



University of
Isfahan



Iranian society of Microbial
Science & Technology

4th National & **1st** International Congress of

APPLIED MICROBIOLOGY



Abstract Book



14 & 15 May 2025 – Isfahan, Iran



Congress Address:

Research Center For Natural & Biopharmaceutical Products

Faculty of Biological Science & Technology, University of Isfahan, Isfahan, Iran

ISMIST Address:

Correspondence Office of Iranian Society of Microbial Science & Technology, Alzahra University, Tehran, Iran



amc2025.ui.ac.ir



Economic Cooperation Organization
Science Foundation



Network on Research & Postgraduate
Education & Environment/Health

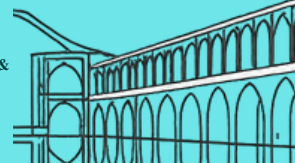


04240-
29749



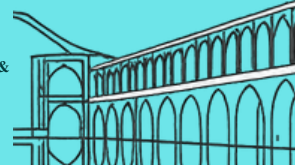
فهرست

- Rapid Detection of the *Mycobacterium avium* Complex Using Loop-mediated Isothermal Amplification (LAMP) (07090506)
117 تشخیص سریع مجموعه مایکوباکتریوم/آویوم با استفاده از تکنیک تکثیر هم دما با واسطه حلقه (LAMP)
- (07090506)- Investigation of the inhibitory effect of several postbiotic samples against pathogenic bacteria
118 *Staphylococcus aureus* and *Staphylococcus epidermidis*
119 بررسی اثر مهاری چند نمونه پست بیوتیک علیه باکتری های پاتوژن /استافیلوکوکوس/اورئوس و /استافیلوکوکوس/پیدرمیدیس (07090506)
- (07100537)- Evaluation of an experimental oral *Vibrio harveyi* vaccine in sea bass fish
121 ارزیابی واکسن آزمایشی خوراکی ویبریو هاروی تهیه شده از سوش بومی در ماهی سی‌بس دریایی (07100537)
- (07140600)- Characterization of Chitinolytic Activity in Some *Bacillus* Species Isolates: Potential Usage as Scavengers in Fisheries Wastewater
122 مشخصه‌یابی فعالیت کیتینولیتیک در برخی جدایه‌های گونه‌های *Bacillus*: کاربرد بالقوه در پاکسازی پساب شیلاتی (07140600)
- (07160497)- Investigation the antagonistic effect of *Streptomyces* isolated from soil on *Salmonella* in laboratory conditions
123 بررسی اثر آنتاگونیستی استرپتومایسس جدا شده از خاک روی *سالمونلا* در شرایط آزمایشگاهی (07160497)
- (07170518)- Comparison of a vaccine prepared with a native strain of Inactivated *Mycoplasma bovis* and a commercial vaccine in dairy cattle
124 مقایسه واکسن تهیه شده با سوش بومی باکتری کشنه مایکوپلازما بویس و واکسن تجاری در گاوهای شیری (07170518)
- (07180544)- Isolation and identification of biosurfactant-producing microorganisms from saline and hypersaline environments in Iran
125 جداسازی و شناسایی میکروارگانیسم‌های تولید کننده بيو سورفاکتانت از محیط‌های شور و پر شور ایران (07180544)
- (07260459)- Evaluation of temperature on the carotenoid profile of the yeast *Xanthophyllomyces dendrorhous*
126 بررسی اثر دما بر پروفایل کاروتنوئیدی مخمر گزناتوفیلومایسس دندروروس (07260459)
- (07260493)- Studying the resistance of the yeast *Meyerozyma caribbica* to ultraviolet radiation
127 بررسی مقاومت مخمر میروزیم کاریبیکا به اشعه ماوراء بنفش (07260493)
- (07370490)- Production and purification of the recombinant form of T7 RNA polymerase enzyme in *Escherichia coli* bacteria for RNA synthesis in vitro
128 تولید و خالص سازی شکل نوترکیب آنزیم T7RNA پلیمراز در باکتری *اشریشیا کلی* به منظور سنتز RNA در محیط این ویترو (07370490)



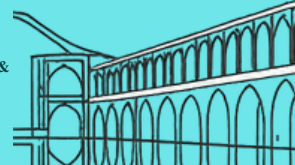


- (07380488)- Investigation of Secondary Metabolite Production by Bacteria Isolated from Industrial Wastewater and Evaluation of Their Activities
137 07380488- بررسی تولید متابولیت‌های ثانویه باکتری‌های جدا شده از پساب صنعتی و ارزیابی فعالیت آن‌ها
138 (07420515)- Isolation of a Nitrogen-Fixing, Phosphate-Solubilizing Bacteria and Evaluation of Its Impact
139 on Tomato Growth in hydroponic system: A Step Toward Biofertilizer Development
07420515- جداسازی باکتری تثبیت‌کننده نیتروژن و حل‌کننده فسفات و ارزیابی تأثیر آن بر رشد گوجه‌فرنگی در سیستم
140 هیدروپونیک: گامی به‌سوی توسعه کود زیستی
(07440589)- Functional characterization of a manganese superoxide dismutase from *Avicennia marina*:
141 insights into its role in salt, hydrogen peroxide, and heavy metal tolerance
07440589- توصیف عملکردی یک آنزیم منگنز سوپراکسید دیسموتاز (MnSOD) از *Avicennia marina*: بینش‌هایی در مورد
142 نقش آن در تحمل به شوری، پراکسید هیدروژن و فلزات سنگین
143 (075705591)- Optimization of L-Lysine Production Using *Corynebacterium glutamicum*
144 (075705591)- بهینه‌سازی تولید اسید آمینه ال-لیزین با استفاده از سویه کورینه‌باکتریوم گلوتامیکوم
145 (07750585)- First report of the pathogenicity of *Bacillus subtilis* on ornamental plants in Iran
146 07750585- اولین گزارش بیماری‌زایی *Bacillus subtilis* بر روی گیاهان زینتی در ایران
(07840602)- Exopolysaccharide Sheath of *Phormidium* sp. as a Bioactive Compound Enhancing
147 Flocculation and Biologically Safe Wastewater Treatment
07840602- غلاف آگزوپلی‌ساکاریدی *Phormidium* sp. به‌عنوان ترکیبی زیست‌فعال برای بهبود لخته‌سازی و تصفیه ایمن زیستی
148 فاضلاب
(07860643)- The Effect of Probiotics on Memory Impairment and APP Gene Expression in the
149 Hippocampus of an Alzheimer's Disease Rat Model
07860643- تأثیر پروبیوتیک‌ها بر اختلال حافظه و بیان ژن APP در هیپوکامپ مدل موشی بیماری آلزایمر
150 (07870683)- Isolation, Purification, and Identification of *Pseudomonas* Rhizosphere Bacteria and
Investigation of Their Effects on Some Physiological Indices and Bioactive Compounds in Fenugreek
151 (*Trigonella foenum-graecum*)
07870683- جداسازی، خالص‌سازی و شناسایی باکتریهای سودوموناس ریزوسفر و بررسی اثر آن بر روی برخی شاخص‌های
152 فیزیولوژیکی و مواد موثره گیاه شنبلیله (*Trigonella foenum-graecum*)
(07880606)- Advancing Therapeutics against Drug-Resistant Gonorrhea: Comparative Analysis of Novel
153 Pili Inhibitors using Molecular Docking Approach
07880606- درمان‌های پیشرفته در برابر سوزاک مقاوم به دارو: تحلیل مقایسه‌ای مهارکننده‌های جدید پیلی با استفاده از رویکرد
154 داکینگ مولکولی
(07890575)- Optimization of yeast extract production by autolysis method with one factor at a time (OFAT)
155 experimental design



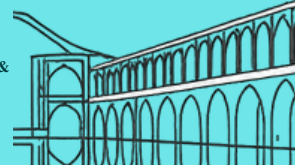


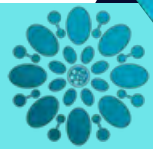
- 07890575- بهینه سازی تولید عصاره مخمر به روش اتولیز با طراحی آزمایش یک عامل در یک زمان 156
- (08020590)- Effects of salinity on Phosphate-solubilizing and silicate-solubilizing abilities of halophile and halotolerant bacteria 157
- 08020590- اثرات شوری بر توانایی حل فسفات و سیلیکات باکتری‌های هالوفیل و هالوتولرانت 158
- (03130221)- Molecular Identification of *Candida* Species among Iranian ICU Patients: Pursuing *Candida auris* 159
- 03130221- شناسایی مولکولی گونه‌های کاندیدا در بیماران ICU ایرانی: پیگیری کاندیدا / اوریس 160
- (03150104)- RNA-seq data analysis of probiotics on pectoral muscle cell lines in poultry 161
- 03150104- آنالیز داده های RNA-seq پروبیوتیک بر رده سلولی عضلات سینه در طیور 162
- (03160082)- Antimicrobial and cytotoxic Activity of *Nocardiopsis* sp. Isolated from Garmsar Desert of Iran 163
- 03160082- فعالیت ضد میکروبی و سیتوتوکسیک *Nocardiopsis* sp. جدا شده از کویر گرمسار ایران 164
- (03160105)- Investigation of the cytotoxic effects of *Nocardiopsis* sp. M9 extract on breast cancer cell line 165
- 03160105- بررسی اثرات سیتوتوکسیک عصاره باکتری نوکاردیوپسیس سویه M9 بر رده سلولی سرطان سینه 166
- (03200207)- Investigation of effects of abiotic stresses on production of carotenoids in yeast 167
- 03200207- بررسی تاثیر تنشهای غیرزیستی بر تولید کاروتنوئیدها در مخمر 168
- (032400116)- Investigating the antibacterial and anti-biofilm effect of nanoparticles coated with copper oxide-zinc oxide synthesized green using Turcomanica herb extract against *Escherichia coli* strains isolated from urinary tract infections 169
- 03240116- بررسی اثر ضد باکتریایی و ضد بیوفیلم نانوذرات پوشیده شده با اکسید مس-اکسید روی سنتز شده به صورت سبز با استفاده از عصاره درمنه تورکومانیکی در برابر سویه های /شریشیا کلی جدا شده از عفونت های دستگاه ادراری 170
- (03260102)- Heterologous Expression and Secretory Production of Glucose Isomerase from *Streptomyces murinus* in *Escherichia coli* Using a Signal Peptide System 171
- 03260102- بیان هترولوگ و تولید ترشحی آنزیم گلوکز ایزومراز از *Streptomyces murinus* در *Escherichia coli* با استفاده از سیستم پپتید سیگنال 172
- (03290095)- Antibacterial activity of PEG-coated UIO-66-NH₂ nanoparticles loaded with vancomycin and amikacin against vancomycin-resistant *Staphylococcus aureus* 173
- 03290095- فعالیت ضد باکتریایی نانوذرات UIO-66-NH₂ پوشش داده شده با PEG بارگذاری شده با وانکومایسین و آمیکاسین در برابر استافیلوکوکوس /اورئوس مقاوم به وانکومایسین 174
- (03310281)-Green synthesis and characterization of silver nanoparticles using *Colchicum persicum* flowers extract and evaluation of its antibacterial and antioxidant activity 175



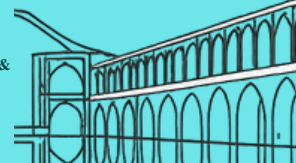


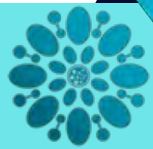
- 03310281- سنتز سبز و شناسایی نانوذرات نقره با استفاده از گل‌های *Colchicum persicum* و ارزیابی فعالیت ضد باکتریایی و آنتی اکسیدانی آن 176
- (03310286)- Antibacterial, phytochemical, and antioxidant characterization of the flowers extract of *Rosa persica* 177
- 03310286- مشخصه یابی خواص ضد باکتریایی، فیتوشیمیایی و آنتی اکسیدانی عصاره گل‌های *Rosa persica* 178
- 03390175- بررسی کنترل زیستی فاژ CM1 بر روی باکتری *Bacillus cereus* در غذاهای آماده 179
- (03390175)- Study of phage CM1 biocontrol on *Bacillus cereus* bacteria in ready-to-eat foods 180
- 03390379- ارزیابی پتانسیل باکتریوفاژ CM1 در حذف بیوفیلم و مهار تشکیل بیوفیلم باکتری *Bacillus cereus* 181
- (03390379)- Evaluation of the potential of bacteriophage CM1 in biofilm removal and inhibition of biofilm formation of *Bacillus cereus* bacteria 182
- 03450098- بررسی اثرات ضد میکروبی و ضد بیوفیلمی نانوذرات سلنیوم سنتز شده به روش شیمیایی علیه سویه *Streptococcus mutans* ATCC35668 183
- (03450098)- Investigating the antimicrobial and anti-biofilm effects of chemically synthesized selenium nanoparticles against *Streptococcus mutans* ATCC35668 184
- 03530209- ترکیب اسانس ها و نانوامولسیون ها: یک جایگزین سبز و پایدار برای آنتی بیوتیک ها در صنعت دام و طیور 185
- (03530209)- Combination of Essential Oils and Nanoemulsions: A Green and Sustainable Alternative to Antibiotics in the Livestock and Poultry industry 186
- 03550120- غربالگری اکتینومیست های کوهستانی استان چهارمحال و بختیاری برای تولید آنتی بیوتیک جدید 187
- (03550120)- Screening of Mountainous Actinomycetes from Chaharmahal and Bakhtiari province for new Antibiotic Production 188
- 03560131- سنتز زیستی نانوذرات اکسیدسیریم توسط باکتری سایکروتروف *Stenotrophomonas* و کاربردهای زیستی آنها 189
- (03560131)- Biosynthesis of cerium oxide nanoparticles by the psychrotrophic bacterium *Stenotrophomonas* sp. and their biological applications 190
- 03650541- تبدیل ضایعات تخمیر به عوامل مبارزه با سرطان: نقش الکل های آروماتیک 191
- (03650541)- Transforming Fermentation Waste into Cancer-Fighting Agents: The Role of Aromatic Alcohols 192
- 03670271- اثر آپوپتوتیک عصاره *استرپتومایسس ویولاسئوکرومومونز* بر روی رده سلولی 4T1 سرطان پستان 193
- (03670271)- Apoptotic Effects of *Streptomyces violaceochromogenes* Extract on 4T1 Breast Cancer Cell Line 194
- 03680143- جداسازی و ارزیابی خواص یک باکتریوفاژ حاد علیه *Enterobacter cloacae* و ارزیابی پتانسیل آن برای درمان 195
- (03680143)- Isolation and evaluation of properties of an acute bacteriophage against *Enterobacter cloacae* and assessment of its potential for phage therapy



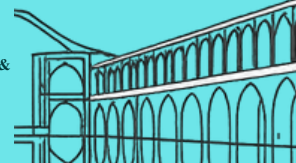


- (03690452)- Levofloxacin loaded poly (ethylene oxide)-chitosan/quercetin loaded poly (D,L-lactide-co-197 glycolide) core-shell electrospun nanofibers for burn wound healing
- 03690452- نانوالیاف الکتروریسی شده با پوسته هسته ای با پلی (اتیلن اکسید) کیتوزان/کوئرستین بارگذاری شده با پلی (D,L-) 198 (lactide-coglycolide) برای التیام زخم سوختگی
- (03730466)- Investigation of heat-resistant lecithinase enzyme in *Bacillus velezensis* isolated from soil 199
- 03730466- بررسی آنزیم لستیناز مقاوم به حرارت در باسیلوس ولزنسیس جدا شده از خاک 200
- 02190061- Immobilized *Pseudomonas putida* PT: a novel reusable adsorbent agent for continuous 201 bioremediation of heavy metal polluted environments
- 02190061- تثبیت شده: یک عامل جاذب جدید با قابلیت استفاده مجدد برای پاکسازی زیستی 202 مدام محیط های آلوده به فلزات سنگین
- 02210654 - Investigation of the bioremediation of Reactive Black 5 dye by native and recombinant yeast 203 strains
- 02210654- بررسی زیست پالایی رنگ Reactive Black 5 توسط سویه مخمرهای طبیعی و نو ترکیب 204
- 02210655- Optimization of Reactive Black 5 bioremediation conditions for a yeast co-culture 205
- 02210655- بهینه سازی شرایط زیست پالایی Reactive Black 5 برای یک همکشتی مخمر 206
- 02260066- Application of Therapeutic and Nutritional Effects of Probiotics and Synbiotics in Farm Animal 207 Neonates
- 02260066- کاربرد اثرات درمانی و تغذیه ای پروبیوتیک ها و سین بیوتیک ها در نوزادان حیوانات مزرعه 208
- 02260067- The Relationship between GALT Immunology, Microbiome, and Antibiotic Resistance 209 Reduction Strategies in Farm Animals
- 02260067- ارتباط GALT ایمونولوژی، میکروبیوم و روشهای کاهش مقاومت آنتی بیوتیکی در حیوانات مزرعه 210
- 02260068- Application Role of Probiotics in Reducing Foodborne Contaminants in Aquaculture and 211 Ensuring Food Safety for Society
- 02260068- نقش کاربردی پروبیوتیکها در کاهش آلاینده های غذایی آبزیان پرورشی و تامین سلامت غذایی جامعه 212
- 02280347- Improving the treatment process of wastewater contaminated with petroleum hydrocarbons 213 using a microbial consortium
- 02280347- بهبود فرآیند تصفیه پساب های آلوده به هیدروکربن های نفتی با استفاده از کنسرسیوم میکروبی 214
- 02290201- Study of Stability and Optimization of Keratinase Enzyme Produced by *Bacillus* 215
- 02290201- بررسی پایداری و بهینه سازی آنزیم کراتیناز تولید شده توسط سویه های باسیلوس 216
- 02350123- Improvement of Antibacterial activity of bacterial cellulose by copper oxide carbon quantum 217 dots



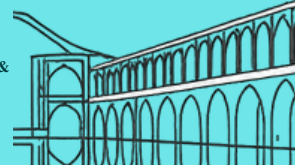


- 02350123- بهبود فعالیت ضدباکتریایی سلولز باکتریایی با نقاط کوانتومی کربن اکسید مس 218
- 02350509- Isolation of pigment producing actinobacteria and their evaluation for dyeing of wool and cotton 219
- 02350509- جداسازی اکتینوباکتریهای مولد رنگدانه و بررسی امکان استفاده از آنها برای رنگرزی پشم و پنبه 220
- 02420053- Investigating the Impact of Physicochemical Parameters on Growth and Copper Removal in 221
- the Halophilic Archaeon *Halalkalicoccus* sp. Dap5
- 02420053- بررسی تأثیر پارامترهای فیزیکوشیمیایی بر رشد و حذف مس در آرکی هالوفیل *Halalkalicoccus* sp. Dap5 222
- 02470115- Isolation and Characterization of Biosurfactant-Producing Yeast strains 223
- 02470115- جداسازی و شناسایی سویه‌های مخمری تولیدکننده بیوسورفاکتانت‌ها 224
- 02530056- Innovative Applications of Fungi in Food and Agricultural Industries 225
- 02530056- کاربردهای نوآورانه قارچ‌ها در صنایع غذایی و کشاورزی 226
- 02590472- Evaluation of *Bacillus subtilis* Bioaugmentation Effects on Biogas and Biomethane Yields 227
- During Anaerobic Co-Digestion
- 02590472- ارزیابی تاثیر افزودن *Bacillus subtilis* بر تولید بیوگاز و بیومتان در هضم بی‌هوازی مشترک 228
- 02630064- Optimization of naringinase enzyme production in a indigenous Iranian bacteria, *Bacillus* 229
- halotolerans* strain MGh03
- 02630064- بهینه سازی تولید آنزیم نارینجیناز در باکتری بومی ایران، *باسیلوس هالوتالرنس* سویه MGh03 230
- 02730071- Identification of Common Differentially Expressed Genes in *Bacillus subtilis* under Salinity and 231
- pH Stresses
- 02730071- شناسایی ژن‌های مختلف بیان‌شده مشترک در باکتری‌های *Bacillus subtilis* تحت تنش‌های شوری و pH 232
- 02760187- Evaluation of the antimicrobial effect of *Streptococcus salivarius* k12 metabolites against 233
- Streptococcus mutans*
- 02760187- بررسی اثر ضد میکروبی متابولیت های *استرپتوکوکوس سالیواریوس* K12 بر *استرپتوکوک موتانس* 234
- 02960073- Optimization of Naringinase Enzyme Production from Iranian Native *Aspergillus luchuensis* 235
- Strain MA03
- 02960073- بهینه‌سازی تولید آنزیم نارینجیناز از سویه بومی *Aspergillus luchuensis* ایرانی MA03 236
- 02970563- Biosynthesis of carbon quantum dots by *Vibrio* bacteria 237
- 02970569- سنتز زیستی کربن کوانتوم دات توسط باکتری جنس *ویبریو* 238
- 03050083- Improvement of violacein production in *Janthinobacterium lividum* via adaptive laboratory 239
- evolution (ALE)
- 03050083- افزایش تولید رنگدانه ویولاسئین در *جانتینوباکتریوم لیویدوم* از طریق تکامل آزمایشگاهی سازی (ALE) 240



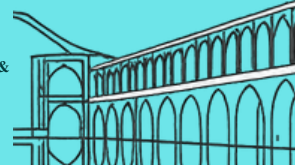


- 03080075- The Effect of Slow-Release Ceftriaxone on the Control of Experimental Surgical Site Infection
241 Caused by *Staphylococcus aureus* in Rats
- 03080075- اثر سفتریاکسون آهسته رهش بر کنترل عفونت تجربی محل جراحی ناشی از /استافیلوکوکوس اورئوس در موش
242 صحرایی
- (08070610)- Evaluation of the activity of lytic bacteriophage against carbapenem-resistant bacterial strains
243 in wound infections
- 08070610- ارزیابی فعالیت باکتریوفاژ لیتیک علیه سویه‌ی باکتریایی مقاوم به کاربپنم در عفونت زخم
244
- (08100656)- Synthesis and Characterization of Clove Oil-Loaded Chitosan Nanoparticles and Evaluation
245 of Their Antibacterial Properties
- 08100656- سنتز و مشخصه‌یابی نانوذرات کیتوسان بارگذاری شده با روغن میخک و بررسی خاصیت ضد باکتریایی آن ...
246
- (08100702)- Synthesis of Thymol Pickering Emulsions Stabilized by Chitosan/Gum Arabic with
247 Significant Antibacterial Properties
- 08100702- سنتز پیکرینگ امولسیون‌های تیمول پایدار شده بوسیله کیتوزان/صمغ عربی با خواص ضد باکتریایی و ضد قارچی
248
- (08180641)- Investigation of the Antitumor Effects of Probiotic Bacteria *Lactobacillus Acidophilus* and
249 *Lactobacillus Casei* on Glioblastoma Cell Line
- 08180691- بررسی اثرات ضدتوموری باکتری‌های پروبیوتیک لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس و لاکتوباسیلوس کازئی بر روی رده
250 سلولی گلیوبلاستوما
- (08210642)- Synthesis and evaluation of nanoniosomal ciprofloxacin cream and its potential in the
251 treatment of *Staphylococcus aureus* skin infection
- 0821642- سنتز و ارزیابی کرم نانونیوزومی سیپروفلوکساسین و بررسی پتانسیل آن در درمان عفونت پوستی /استافیلوکوکوس
252 اورئوس
- (08650691)- Verification of Reference Test Methods for the Enumeration of Enterobacteriaceae (ISO
253 21528-2:2017) Based on ISO 16649-3:2021 in Food Microbiology Laboratories
- 08650691- تصدیق روش‌های آزمون مرجع برای شمارش آنتروباکتریاسه (ایزو 21528-2) بر اساس استاندارد ایزو 16649-3:2021
254 در آزمایشگاه میکروب شناسی مواد غذایی
- (08650693)- Investigating and determining the level of microbial contamination in unpasteurized fruit juice
and ice cream and the role of individuals in the preparation process in fruit juice shops in the city of
255 Mashhad
- 08650693- بررسی و تعیین میزان ارتباط آلودگی میکروبی آبمیوه و بستنی غیر پاستوریزه و دست افراد دخیل در فرآیند آماده
256 سازی در آبمیوه فروشی‌های سطح شهر مشهد
- (08850680)- Characterization of native *Aspergillus* strains (Chaharmahal va Bakhtiari and Isfahan
257 provinces) producing high yield pectinase



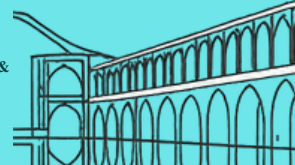


- 08850680- ارزیابی سویه های آسپرژیلوس تولید کننده پکتیناز با راندمان بالا (بومی دو استان چهارمحال و بختیاری و اصفهان)
258
- (08850682)- The effect of propranolol and *Lactobacillus rhamnosus* on a number of blood parameters and
259 levels of parathyroid hormones and calcitonin in orchietomized rats
- 08850682- تاثیر پروپرانولول و لاکتوباسیلوس رامنوسوس بر تعدادی از پارمترهای خونی و سطح هورمون های پاراتیروئید و
260 کلسیتونین در رتهای اورکتومی شده
- (08880685)- Study of the Impact of Nanoglycyrrhizin on Biofilm Gene Expression in *Candida albicans*
261 Isolated from Fungal Plaque in Dogs
- 08880685- مطالعه بررسی تاثیر نانوگلیسیریریزین بر بیان ژن های بیوفیلم کاندیدا/آلبیکنس جدا شده از پلاک قارچی سگ
262
- (08890684)- Biohydrogen production by *Rhodopseudomonas palustris* to solve the energy crisis
263
- 08890684- تولید بیوهیدروژن توسط *Rhodopseudomonas palustris* برای حل بحران انرژی
264
- (08940694)- Isolation and Molecular Identification of a Lactase (Beta-Galactosidase) Producing Strain
265 from Traditional Yogurt of Semnan province and Construction of a Phylogenetic Tree
- 08940694- جداسازی و شناسایی مولکولی سویه ی تولیدکننده ی لاکتاز (بتا-گالاکتوزیداز) از ماست سنتی شهرستان سمنان و
266 تحلیل فیلوژنتیکی آن
- (08950692)- Evaluation of the antibacterial effect of hyaluronic acid microneedles containing fennel
267 essential oil on *Propionibacterium acnes*
- 08950692- بررسی اثر آنتی باکتریالی میکرونیدل های هیالورونیک اسیدی حاوی اسانس رازیانه بر باکتری *Propionibacterium*
268 *acnes*
- (08950696)- Evaluation of the effect of ultraviolet radiation sterilization on the structure and performance
269 of hyaluronic acid microneedles for topical applications
- 08950696- ارزیابی اثر استریل سازی با اشعه فرابنفش بر ساختار و عملکرد میکرونیدل های هیالورونیک اسیدی برای کاربردهای
270 موضعی
- (09080687)- Isolation and identification of the indigenous yeast *Pichia kudriavzevii* cy16 from camel rumen
271
- 09080687- جداسازی و شناسایی مخمر بومی *Pichia kudriavzevii* cy16 از شکمبه شتر
272
- (09080688)- Isolation and identification of native yeast *Nakaseomyces glabratus* cy15 from camel rumen
273
- 09080688- جداسازی و شناسایی مخمر بومی *Nakaseomyces glabratus* cy15 از شکمبه شتر
274
- (09120705)- Genetic Diversity and Functional Status of *oipA* in *H. pylori*: Synergistic Associations with
275 *cagA* and *vacA* Virulence Factors in Iranian Strains
- 09120705- تنوع ژنتیکی و وضعیت عملکردی ژن *oipA* در هلیکوباکتر پیلوری: تعاملات هم افزا با عوامل بیماری زای *cagA* و
276 *vacA* در سویه های ایرانی



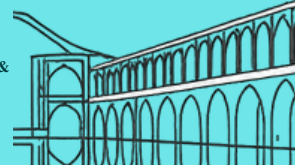


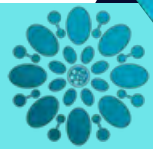
- 277 ... (037401611)- Investigation of the physicochemical and biological properties of microbial melanin
278 بررسی خواص فیزیکوشیمیایی و زیستی ملانین میکروبی
- 279(03750135)- Achieving High-Yield Acetic Acid Production: Sucrose's Role in Overoxidation
280 03750135- دستیابی به تولید اسید استیک با بازده بالا: نقش ساکارز در فرااکسیداسیون
- (F4-03760618-1)- Identification and Isolation of Salmonella-Specific Bacteriophages from Wastewater
281 for Controlling Salmonellosis in Poultry
- 282 03760618- شناسایی و ایزوله سازی باکتریوفاژهای اختصاصی سالمونلا از پساب برای کنترل سالمونلوزیس در طیور
- (03770228)- Development of a Multiplex-PCR assay for simultaneous detection of 3 abortion-causing
283 bacteria
- 284 03770228- توسعه یک روش Multiplex-PCR به منظور تشخیص همزمان 3 باکتری عامل سقط جنین
- 285(03790374)- Using *Geobacillus stearothermophilus* bacteria to produce heat-resistant phytase enzyme
286 03790374- استفاده از باکتری ژئوباسیلوس/استئاروترموفیلس جهت تولید آنزیم فیتاز مقاوم به حرارت
- (03800141)- Isolation and Functional Evaluation of *Staphylococcus epidermidis* Phage from Yazd
287 University Wastewater for Use in Skincare Cream Formulations
- 03800141- جداسازی و بررسی کاربردی فاژ *Staphylococcus epidermidis* از فاضلاب دانشگاه یزد در فرمولاسیون کرم های
288 بهداشتی
- (03810146)- In vitro investigation of the synergistic effect of the Nisin with specific bacteriophages against
289 *Bacillus cereus* and *Enterococcus faecalis*.
- 03810146- بررسی اثر هم افزایی آنتی بیوتیک نایسین با باکتریوفاژ های اختصاصی باکتری های باسیلوس سرئوس و انتروکوکوس
290 فکالیس در شرایط آزمایشگاهی
- 291 (03930152)- Surveying the Pathogenic Potential XcpQ Protein In Vitro
- 292 03930152- بررسی پتانسیل بیماریزای پروتئین XcpQ در شرایط آزمایشگاهی
- (03930218)- Design and production of DNA ladder using the XXX gene from *Saccharomyces cerevisiae*
293
- (03990174)- Evaluation of the Effect of Probiotic Bacteria *Lactobacillus bulgaricus* and *Lactobacillus*
294 *plantarum* on Aflatoxin M1 Levels in Traditional Yogurt of Rural Areas in Kermanshah
- 03990174 - ارزیابی اثر باکتری های پروبیوتیک لاکتوباسیلوس بولگاریکوس و لاکتوباسیلوس پلانتاروم بر روی میزان آفلاتوکسین
295 M1 در ماست سنتی مناطق روستایی کرمانشاه
- (04100392)- Investigating the Effect of Petroleum Hydrocarbons on Microbial Processes of Nitrogen Cycle
296 in Soil
- 297 (F4- 04100392)- بررسی تأثیر هیدروکربن های نفتی بر فرایندهای میکروبی چرخه ی نیتروژن در خاک



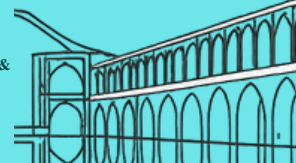


- (04260597)- Genotyping SARS-CoV-2 and Assessing Aerobic Bacterial Infections in Patients Admitted to
298 Isfahan's Educational Hospitals
- (04370214)- Isolation and Identification of *Wickerhamomyces anomalus* Yeast from Sugarcane Syrup in a
299 Sugar Factory
- 04370214- جداسازی و شناسایی مخمر *Wickerhamomyces anomalus* از شربت غلیظ نیشکر از کارخانه شکر
300
- (04400223)- Identification and Investigation of the Antibiotic Resistance Pattern of Multidrug-Resistant
Staphylococcus aureus Isolated from Patients with Burn Wound Infection in Taleghani Hospital, Ahvaz
301
- 04400223- شناسایی و بررسی الگوی مقاومت آنتی‌بیوتیکی/ستافیلوکوکوس/اورئوس مقاوم به چند دارو جدا شده از بیماران
دارای عفونت زخم سوختگی بیمارستان طالقانی شهر اهواز
302
- (04460226)- Characterization of yeasts isolated from Qeshm Island: Their Lipid and Squalene Biosynthesis
303
- 04460226- بررسی خصوصیات مخمرهای جدا شده از جزیره قشم: بیوسنتز لیپید و اسکوالن توسط آنها
304
- 04480249)- Screening of pathogenic *Listeria monocytogenes* from different types of fish
305
- 04480249- غربالگری لیستریا منوسیتوژنزهای بیماری زا از انواع مختلف ماهی
306
- (04540280)- Innovative Production of Biohumic Acid Using *Trichoderma* Fungus on an Agricultural Waste
308 Substrate
- 04540280- تولید نوآورانه بیوهیومیک اسید مبتنی بر قارچ تریکودرما بر بستر زائدات کشاورزی
309
- (04610595)- Reduction of petroleum hydrocarbons from drilling mud by a new strain of
310 *Halalkalibacterium halodurans*
- 04610595- کاهش هیدروکربن های نفتی از گل حفاری بوسیله سویه جدیدی از *Halalkalibacterium halodurans*
311
- (04640274)- Investigation of optimum pH and temperature changes of urease in the presence of cadmium
312
- 04640274- بررسی تغییر pH و دمای بهینه آنزیم اوره آز در حضور فلز سنگین کادمیوم
313
- 00580010)- Effect of the Metal Oxide Nanoparticles on the Growth of Pathogenic Bacteria
314
- 00580010- تأثیر نانوذرات اکسید فلزی بر رشد باکتری‌های بیماری‌زا
315
- (00750270)- Potential of a gut microbiota-derived metabolite targeting matrix metalloproteinase-9 in lung
316 squamous cell carcinoma
- 00750270- پتانسیل یک متابولیت مشتق شده از میکروبیوتای روده که ماتریکس متالوپروتئیناز-9 را در کارسینوم سلول
سنگفرشی ریه مورد هدف قرار می دهد
317
- (00750285)- Exploring the potential of a microbiome metabolite to target MYT1 in invasive breast
318 carcinoma
- 00750285- بررسی پتانسیل یک متابولیت میکروبیوم برای هدف قرار دادن MYT1 در سرطان مهاجم پستان
319



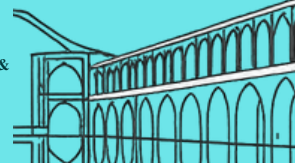


- (00870164)- Extraction of phage lytic endolysin from *Salmonella typhimurium* and analysis of its properties
320
- 00870164- استخراج اندولیزین فاژ لیتیک از *سالمونلا تیفی* موربوم و بررسی خواص آن 321
- (01060612)- Study of the antibiotic resistance pattern and epidemiology of *Acinetobacter baumannii*
322 isolated from patients hospitalized in Rasoul Akram Hospital, Tehran Province, 1403
- 01060612- بررسی الگوی مقاومت آنتی بیوتیکی و اپیدمیولوژی /سینتوباکتر بومانی جدا شده از بیماران بستری در بیمارستان
رسول اکرم (ص)، استان تهران، 1403 323
- (01160325)- Investigation of pharmaceutical effluent with emphasis on identifying the molecular
324 characteristics of selected isolates and their response to antibiotics
- 01160325- بررسی پساب‌های دارویی با تأکید بر شناسایی ویژگی‌های مولکولی جدایه‌های منتخب و واکنش آنها به آنتی‌بیوتیک
..... 325
- (01270015)- Studying the effect of procyanidin as a key enzyme inhibitor of *Pseudomonas aeruginosa* in
326 the healing of diabetic foot ulcers
- 01270015- بررسی اثر پروسیانیدین به عنوان مهارکننده آنزیم کلیدی سودوموناس آنروژینوزا در بهبود زخم پای دیابتی ... 327
- (01420397)- Comparative Evaluation of Extraction Methods for Enhancing Coenzyme Q10 Production by
328 *Tabrizicola aquatica*
- 01420397- ارزیابی مقایسه ای روش های استخراج برای افزایش تولید کوآنزیم Q₁₀ توسط باکتری *Tabrizicola aquatica*
..... 329
- 330 (01690050)- Microbial Valorization of Keratin: A review
- 01690050- ارزش گذاری میکروبی کراتین: مروری 331
- (01880107)- Development of cultivation and enumeration methods of *Bifidobacteria* in probiotic products
332
- 01880107- توسعه روش کشت و شمارش بیفیدوباکتریوم ها در محصولات پروبیوتیک 333
- (01890237)- Exploring Single-Product *Actinomycetota*: Evolution, Gene Clusters, and Industrial Potential
334 of Secondary Metabolites
- 00120704- بررسی *Actinomycetota* تک‌محصولی: تکامل، خوشه‌های ژنی، و پتانسیل صنعتی متابولیت‌های ثانویه 335
- (01930035)- The effect of ZnO/*Urtica dioica* and ZnO Nanoparticles Against the Growth and the
Expression of Two Virulence Genes (kpsMT and ompT) of Multiple Drug Resistant (MDR) *Escherichia*
336 *coli* strains Isolated from Diabetic Ulcers
- 01930035- اثر *U. dioica*/ZnO و نانوذرات ZnO بر رشد و بیان دو ژن بیماری‌زایی (kpsMT و ompT) سویه‌های /شریشیا کلی
مقاوم به چندین دارو (MDR) جدا شده از زخم‌های دیابتی 337
- (02050672)- Validation of the antibacterial and anti-biofilm capabilities of a novel nano particles by
bioinformatic prediction and in vitro approaches in *Pseudomonas aeruginosa* and *Staphylococcus aureus*
338



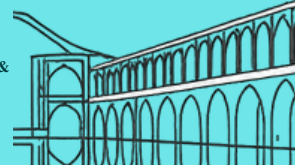


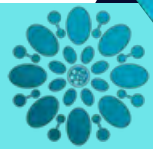
- 02050672- اعتبار سنجی قابلیت ضد باکتری و ضد بیوفیلم نانو ذرات جدید با پیش بینی بیوانفورماتیک و روش آزمایشگاهی در
339 سودوموناس آئروژینوزا و استافیلوکوکوس اورئوس
- (02050674)- Synergistic effect of nanoparticle-antibiotic combinations on the biofilm inhibition and efflux
340 pump gene expression in multidrug-resistant *Pseudomonas aeruginosa*
- 02050674 - تاثیر هم افزایی ترکیبات نانوذره-آنتی بیوتیک بر مهار بیان ژن های بیوفیلم و افلاکس پمپ در سودوموناس آئروژینوزا
341 مقاوم به چند دارو
- 342 (02100041)- Valorizing Blueberry Pomace: Strategies for Enhancing Value in Agro-food Systems
- 343 02100041- ارزش گذاری تفاله بلوبری: راهبردهایی برای افزایش ارزش در سیستم های کشاورزی- غذایی
- 344 (02110118)- Isolation and identification of laccase-producing fungi from agricultural area
- 345 02110118- جداسازی و شناسایی قارچ های تولید کننده آنزیم لاکاز از مناطق کشاورزی
- (06280350)-Biosynthesis of silver nanoparticles using *Alpinia officinarum* extract and its activity on *esp*
346 and *sprE* expression levels in *Enterococcus faecalis* clinical isolates
- 06280350- بررسی اثر نانوذرات نقره بیوسنتز شده با عصاره گیاهی *Alpinia officinarum* بر میزان بیان ژن های *esp* و *sprE*
347 در ایزوله های بالینی *انتروکوکوس فکالیس*
- (06290376)- Serotype determination of *Streptococcus agalactiae* isolated from the rectovaginal of
pregnant women and investigating the effect of silver nanoparticles syntresized by *Alpinia officinarum* on
348 them
- 06290376- تعیین سروتیپ های مختلف کپسولی باکتری *استرپتوکوکوس آگالاکتیه* جدا شده از رکتوواژینال زنان باردار و بررسی
349 اثر نانوذرات نقره سنتز شده توسط گیاه *Alpinia officinarum* بر آن ها
- (06310413)- Bioactive Properties of Iranian *Lentinus tigrinus*: Six Years of Research and Future Directions
350
- 06310413- خواص زیست فعال قارچ لنتینوس تیگرینوس (*Lentinus tigrinus*) بومی ایران: شش سال پژوهش و مسیرهای
351 آینده
- (06330549)- Efficacy of an experimental injectable vaccine against *Aeromonas hydrophila* using
352 montanaide oil as an adjuvant
- 06330549- بررسی کارآمدی واکسن تجربی تزریقی علیه *آئروموناس هیدروفیلا* با استفاده از روغن مونتانااید به عنوان ادجوانت
353
- (06360443)- Design, Cloning, Expression and Optimization of the Anti-Breast Cancer Fusion Protein p28-
354 PE24
- (06400411)- Evaluation Of The Efficacy Of Corn Steep Liquor (CSL) COMPARED TO Trace Element
355 On Epsilon Toxin Secretion In *C. Perfringens* Type D
- 06400411- بررسی اثر بخشی گلوتن ذرت CSL در مقایسه با Trace Element بر روی ترشح اپسیلون توکسین در باکتری *C.*
356 *Perfringens* type D



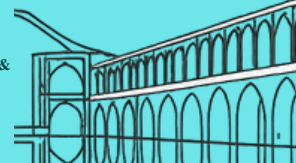


- (0641343)- Comparison of the effect of lactoferrin and lactoferricin loaded on chitosan against *Pseudomonas aeruginosa*
357
- 06410343- مقایسه اثر لاکتوفرین و لاکتوفرسین بارگذاری شده بر روی کیتوزان علیه سودوموناس آئروژینوزا
358
- (06460346)- Isolation and identification of effective bacteriophages against Carbapenem-Resistant *Klebsiella pneumoniae* bacteria from hospital wastewater
359
- 06460346- جداسازی و شناسایی باکتریوفاژهای موثر علیه باکتری کلبسیلا پنومونیه مقاوم به کارباپنم از فاضلاب بیمارستانی
360
- (06510458)- Facile preparation of a novel biogenic silver-loaded Nano film with intrinsic anti-bacterial and oxidant scavenging activities for wound healing
361
- 06510458- آماده‌سازی آسان یک نانو فیلم بیوژنیک با بارگذاری نقره‌ای جدید با فعالیت‌های ضدباکتری و اکسیدان درونی برای بهبود زخم
362
- (06560357)- Isolation and identification of probiotic *Lactobacillus* from Babol's traditional dairy products and determination of their antagonistic effects on certain pathogenic bacteria
363
- 06560357- جداسازی و شناسایی لاکتوباسیلوس پروبیوتیکی از لبنیات سنتی شهرستان بابل و تعیین اثر آنتاگونیستی آنها بر برخی باکتری‌های بیماری‌زا
364
- (06570358)- Investigating the Presence of Melatonin Synthesis Pathway Genes in probiotic: Implications for Probiotic Functionality and Host Health
365
- 06570358- بررسی حضور ژن‌های مسیر سنتز ملاتونین در پروبیوتیک: پیامدهایی برای عملکرد پروبیوتیک و سلامت میزبان
366
- 06570372)- Melatonin production by lactic acid bacteria
367
- 06570372- تولید ملاتونین توسط باکتری‌های لاکتیک اسید
368
- (06580368)- Genomic analysis of vB_PaS-HSN4 bacteriophage and its antibacterial activity of vB_PaS-HSN4 bacteriophage (*in vivo* and *in vitro*) against *Pseudomonas aeruginosa* isolated from burn infection
369
- 06580368- آنالیز ژنومی باکتریوفاژ vB_PaS-HSN4 و بررسی اثرات ضدباکتریایی آن (in-vivo و in-vitro) علیه سودوموناس آئروژینوزای جداسازی شده از عفونت سوختگی
370
- (06600355)- Antimicrobial activity of bacteriocins produced by *Lactobacillus casei* against pathogenic microorganisms
371
- 0660355- بررسی فعالیت ضد میکروبی باکتریوسین‌های تولید شده توسط لاکتوباسیلوس کازئی در برابر میکرواورگانیزم‌های بیماری‌زا
372
- (06660486)- Induction of mutations in bacteria to increase efficiency in the production of bioactive polypeptides from corn syrup substrate
373
- 06660486- القای جهش در باکتری به منظور افزایش بهره‌وری در تولید پلی پپتیدهای زیست فعال از سوبسترای سیروپ ذرت
374



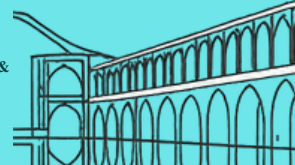


- 375(06710369)- Isolation of a Pectinase Gene from an Isolated *Bacillus* Bacterium in Soil
- 376 06710369-جداسازی ژن آنزیم پکتیناز از باکتری باسیلوس جداسازی شده از خاک
- (06820388)- Screening of polyhydroxy butyrate (PHB) producing bacteria from the Badab Soort springs
- 377 06820388- غربالگری باکتری های مولد پلی-بتا هیدروکسی بوتیرات از چشمه های باداب سورت
- (06870603)- Bioinformatic study of the effect of Kaposi's sarcoma-associated herpesvirus (KSHV)
- 379 miRNAs on host biological pathways
- 06870603- بررسی بیوانفورماتیکی اثر miRNA های ویروس هرپس مرتبط با سارکوم کاپوسی (KSHV) بر مسیرهای بیولوژیکی
- 380 میزبان
- (06890562)- Identification of a Native *Brevibacillus* Strain for Polypropylene Degradation: A Step Toward
- 381 Eco-Friendly Waste Management
- 06890562- شناسایی سویه بومی *Brevibacillus* برای تجزیه پلی پروپیلن: گامی به سوی مدیریت پسماند با رویکرد سازگار با
- 382 محیط زیست
- (06930457)- Evaluation of Immunogenicity and Efficacy of an Experimental Vaccine Against the Native
- 383 Strain of *Salmonella Dublin* Bacteria in BALB/c Mice
- 06930457- ارزیابی ایمنی زایی و اثربخشی واکسن تجربی علیه سویه بومی باکتری *سالمونلا دابلین* در موش BALB/c
- (06990706)- Molecular docking, Chitosan-AuNPs Complex, for Nanodrug Design against *Acinetobacter*
- 385*baumannii*
- 06990706- داکینگ مولکولی کمپلکس کیتوزان - نانوذره طلا، جهت طراحی نانودارو علیه *اسینتوباکتر بومانی*
- (07050540)- Evaluation of virulence factors of *Pasteurella maltocida* for selection of dominant circulating
- 387 strains
- 07050540- ارزیابی فاکتورهای حدت *پاستورلا مالتوسیدا* جهت انتخاب سویه های غالب در گردش
- (04680300)- Screening the plant growth-promoting potential of sulfur oxidizing bacterial isolates in order
- 389 to be used as bio-fertilizer
- 04680300- غربالگری باکتری های اکسید کننده گوگرد با توانایی محرک رشد گیاه به منظور استفاده از آنها به عنوان کود
- 390 زیستی
- 391(04680318)- Investigation of the antibacterial properties of *Artemisia aucheri* extract
- 392*Artemisia aucheri* عصاره - بررسی ویژگی های ضد باکتریایی
- (04770454)- Evaluation of molecular relationship between biofilm formation and drug resistance in clinical
- 393*A. baumannii* isolates at hospitalized patients in Iran
- 04770454- بررسی ارتباط مولکولی بین تشکیل بیوفیلم و مقاومت دارویی در جدایه های بالینی *اسینتوباکتر بومانی* در بیماران
- 394 بستری در ایران



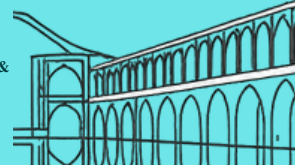


- (04840406)- Green Synthesis of Silver Nanoparticles Using *Salix aegyptiaca* Extract as Antimicrobial Agents
395
- 04840406- سنتز سبز نانوذرات نقره با استفاده از عصاره *Salix aegyptiaca* به عنوان عامل ضد میکروبی
396
- (04860273)- Studying the effect of copper on changing the optimal temperature and pH activity of urease
397 of a bacterium isolated from soil
- 04860273- بررسی تاثیر مس بر تغییر فعالیت بهینه دما و pH آنزیم اوره آز یک باکتری جداسازی شده از خاک
398
- (04970291)- Evaluation of the efficacy of the synthetic compound indole-hydrazono thiazolidinones on
399 *Candida* isolated from oral infection
- 04970291- بررسی اثربخشی ترکیب سنتزی ایندول هیدرازنو تیازولیدینون بر روی ایزوله های کاندیداهای جدا شده از عفونت های
400 دهانی
- (05030250)- Bioactivity of an isolate of *Candida* Sp. SDG09 in decolorization of Reactive Black 5 in
401 wastewater of textile Industry
- 05030250- زیست فعالی جدایه *Candida* Sp. SDG09 در رنگ زدایی Reactive Black 5 در فاضلاب صنعت نساجی
402
- (05500538)- Degradation of Polyethylene Terephthalate (PET) and Polyethylene (PE) Microplastics by
403 Halophilic and Halotolerant Microorganisms Isolated from Maharloo Lake
- 05500538- تجزیه ی میکروپلاستیک های پلی اتیلن ترفتالات (PET) و پلی اتیلن (PE) توسط هالوفیل ها و هالوتولرن های جدا
404 شده از دریاچه ی مهارلو
- 405 (05080356)- Phytase production by a newly isolated strain of *Acetobacter fabarum*
- 406 *Acetobacter fabarum* تولید آنزیم فیتاز با سویه ی تازه جداسازی شده ی
407 (05080360)- Phytase producing Lactic acid bacteria
- 408 05080360- باکتری های لاکتیک اسید تولید کننده فیتاز
- (05260514)- Cholesterol is a suitable substitute for horse serum in *Mycoplasma agalactiae* culture medium.
409
- 410 05260514- کلسترول جایگزینی مناسب برای سرم اسب در محیط کشت مایکوپلازما آگالاکتیه
- (05280545)- The Combined Efficacy Of Bacteriophages And Amikacin In Combatting Antibiotic-
411 Resistant Clinical *Pseudomonas aeruginosa* Isolate
- 05280545- بررسی اثربخشی ترکیب باکتریوفاژها و آمیکاسین در مقابله با جدایه بالینی *Pseudomonas aeruginosa* مقاوم به
412 آنتی بیوتیک ها
- (05300277)- Evaluation of resistance to colistin among *Klebsiella pneumoniae* and *Acinetobacter*
413 *baumannii* isolates from ICU patients in two major Tehran hospitals
- 05300277- ارزیابی مقاومت به کلیستین در میان جدایه های کلبسیلا پنومونیه و اسینتوباکتریومانی از بیماران بستری در بخش
414 مراقبت های ویژه دو بیمارستان شاخص تهران





- (05310499)- The Impacts of Inactivated *Acetobacter senegalensis* as a Potential Paraprobiotic on Cognitive Function in a Rat Model: A Gut Microbiome-Based Approach
415
05310499- تاثیرات باکتری غیرفعال / استوباکتر سنگا/نسیس به عنوان یک پاراپروبیوتیک بالقوه بر عملکرد شناختی در مدل حیوانی رت: روش مبتنی بر میکروبیوم روده
416
(05350352)- A low-cost technique for inducing axenic experimental bacterial infection in host seedlings using simple Lab equipment
417
05350352- روشی ارزان برای ایجاد آلودگی تجربی باکتریایی یگانه در گیاهچه میزبان با تجهیزات متعارف آزمایشگاه
418
(05390507)- Isolation and detection of lytic bacteriophage against *Salmonella enteritidis*
419
05390507- جداسازی و شناسایی باکتریوفاژ لیتیک علیه باکتری سالمونلا انتریتیدیس
420
(05430272)- Isolation and Identification of Naphthalene-Degrading *Pseudomonas* from the Intestine of *Argyrops spinifer*
421
05430272- جداسازی و شناسایی سودوموناس تجزیه کننده نفتالین از روده *Argyrops spinifer*
422
(05450323)- Investigation of protease enzyme activity produced by *Pseudomonas aeruginosa* bacteria in the presence of honey and glucose as a source of carbon
423
05450323- بررسی فعالیت آنزیم پروتئاز تولید شده توسط باکتری سودوموناس آئروژینوزا در حضور منبع کربن عسل و گلوکز
424
(05460336)- The Role of Resveratrol in Preventing Fetal Damage Induced *Escherichia coli* Lipopolysaccharide in Rat
425
05460336- نقش رسوراترول در جلوگیری از آسیب جنینی ناشی از لیپوپلی ساکارید/شریشیا کلی در موش صحرایی
426
(05480349)- Examination of exosomes in the serum of Epstein-barr virus infected patients
427
05480349- بررسی اگزوزوم های موجود در سرم بیماران مبتلا به ویروس /پشتین-بار
428
(05500538)- Alarming Prevalence of Antibiotic-Resistant Bacteria in Cow Raw Milk in Isfahan, Iran
429
05500538- شیوع نگران کننده باکتریهای مقاوم به آنتی بیوتیک در شیر خام گاو در شهر اصفهان، ایران
430
(05510288)- Conserving the Past with Novel Technology; The Role of Metagenomics in Studying the Biodeterioration of Cultural Heritage
431
05510288- حفاظت از گذشته با فناوریهای جدید؛ نقش متاژنومیکس در مطالعات فرسودگی زیستی میراث فرهنگی
432
(05520339)- Improvement of epsilon poly lysine production with different carbon byproducts by a novel bacterial strain
433
05520339- بهبود تولید اپسیلون پلی-ال-لیزین با استفاده از پسماندهای صنعتی توسط سویه تولید کننده جدید
434
(05570320)- Identification of some carotenoid-producing bacterial isolates from the air and comparative study of their carotenoid content
435
05570320- شناسایی برخی از جدایه های باکتریایی تولیدکننده کاروتنوئید از هوا و بررسی مقایسه های میزان کاروتنوئید آنها
436





(00340708)- Evaluation of the Antibacterial Activity of *Moringa oleifera* Leaf Extract against Methicillin-
437 Resistant *Staphylococcus aureus*

00340708- ارزیابی فعالیت ضد باکتریایی عصاره برگ گیاه *Moringa oleifera* در برابر باکتری /استافیلوکوکوس/ اورئوس مقاوم
438 به متی سیلین

(00580011)- Anti-bacterial activities of Nano metal oxide particles and their toxicity in the environment:
439 Application in wound dressing

00580011- فعالیت ضد باکتریایی نانوذرات اکسید فلزی و سمیت آنها در محیط زیست: کاربرد در پانسمان زخم
440

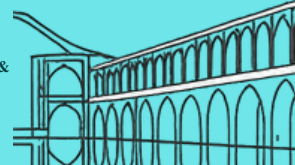
(06000786)- Comparison the calcium carbonate precipitation potential on a native *Bacillus licheniformis*
441 strain 1D1 isolate with *Sporosarcina pasteurii*

06000786- مقایسه پتانسیل رسوب کربنات کلسیم در جدایه بومی باسیلوس لیچنیفرمیس سویه 1D1 با/اسپوروسارسینا پاستوری
442

Production of valorized poultry feed supplement with a mixture of vinasse and municipal agricultural waste
443 inoculated with a microbial consortium

444 تولید مکمل خوراک طیور با مخلوط ویناس و ضایعات کشاورزی شهری تلقیح شده با کنسرسيوم میکروبی

Study of the antibacterial and antibiofilm activities of niosomal nanoparticles of clindamycin and free
445 clindamycin against methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*





4th National Congress &
1th International Congress of

APPLIED MICROBIOLOGY

14th & 15th May 2025 – Isfahan, Iran



Iranian society of
Microbial Science &
Technology



University
of Isfahan

مقالات پژوهشی



Congress Address:

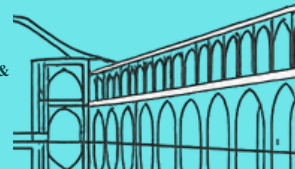
Research Center For Natural & Biopharmaceutical Products
Faculty of Biological Science & Technology, University of Isfahan, Isfahan, Iran

ISMIST Office:

Correspondence Office of Iranian Society of Microbial Science & Technology, Alzahra University, Tehran, Iran



Research Center For Natural &
Biopharmaceutical Products





(07090506)–Rapid Detection of the *Mycobacterium avium* Complex Using Loop-mediated Isothermal Amplification (LAMP)

Andishe Bahram Zadeh Esfahani¹; Mohsen Golabi^{1*}

¹Department of Biotechnology, Faculty of Biological Science and Technology, University of Isfahan, Isfahan 81746-73441, Iran

Correspondence email: mohsen.golabi@gmail.com

ABSTRACT

Background: *Mycobacterium avium* complex (MAC) infections are caused by a group of mycobacteria consisting of *Mycobacterium avium*, *Mycobacterium intracellulare*, *Mycobacterium paraintracellulare*, and *Mycobacterium chimera*, all of which are slow-growing, acid-fast bacilli and are organized as non-chromogenic, non-tuberculosis mycobacteria (NTM) complex. *Mycobacterium avium* complex is the most common cause of non-tuberculosis infections in humans, and the respiratory system is the most common site of infection. Diagnostic methods approved by the World Health Organization (WHO) for non-tuberculosis infections caused by *Mycobacterium avium* complex have included radiography, direct or fluorescence microscopy, sputum culture, bronchoscopy, interferon gamma assays, serological and molecular tests including PCR.

Methods: Infectious diseases need accurate and rapid diagnosis and timely treatment. Therefore, considering this need, we sought to design a method (using the loop-mediated isothermal amplification technique or LAMP) that can identify the *Mycobacterium avium* complex in a short time and at a lower cost, with high accuracy, specificity, and sensitivity.

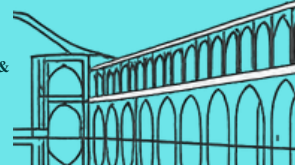
Results: In this study, first, the genes or sequences specific to the *Mycobacterium avium* complex are identified. Then, the conserved sequence specific to the *Mycobacterium avium* complex is selected by bioinformatics, and then the primers specific to the conserved sequence are designed for the LAMP technique, and finally, the LAMP test and the performance evaluation of the diagnostic kit are performed.

Conclusion: The loop-mediated isothermal amplification technique is a molecular diagnostic method based on the identification of specific sequences, like PCR, but it is shorter in time, less expensive, and can be performed outside the laboratory (point-of-care).

Keywords: *Mycobacterium avium*, Infectious diseases, isothermal amplification technique, Diagnostic methods

References:

1. van Ingen, J., Turenne, C. Y., Tortoli, E., Wallace Jr, R. J., & Brown-Elliott, B. A. (2018). A definition of the *Mycobacterium avium* complex for taxonomical and clinical purposes, a review. *International journal of systematic and evolutionary microbiology*, 68(11), 3666-3677.
2. Goring, S. M., Wilson, J. B., Risebrough, N. R., Gallagher, J., Carroll, S., Heap, K. J., ... & Diel, R. (2018). The cost of *Mycobacterium avium* complex lung disease in Canada, France, Germany, and the United Kingdom: a nationally representative observational study. *BMC Health Services Research*, 18, 1-10.
3. Becherer, L., Borst, N., Bakheit, M., Frischmann, S., Zengerle, R., & von Stetten, F. (2020). Loop-mediated isothermal amplification (LAMP)–review and classification of methods for sequence-specific detection. *Analytical Methods*, 12(6), 717-746





تشخیص سریع مجموعه مایکوباکتریوم آویوم با استفاده از تکنیک تکثیر هم دما با واسطه حلقه (LAMP)

اندیشه بهرام زاده اصفهانی؛ محسن گلایی

چکیده

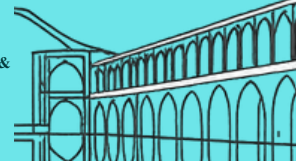
پیشینه پژوهش: عفونت‌های مجموعه مایکوباکتریوم آویوم (MAC) توسط گروهی از مایکوباکتریوم‌ها متشکل از مایکوباکتریوم آویوم، مایکوباکتریوم اینتراسلولار، مایکوباکتریوم پاراینتراسلولار و مایکوباکتریوم کایمرآ، ایجاد می‌شوند، که همگی کند رشد و باسیل اسید فست هستند و به عنوان غیرکروموزن، در مجموعه مایکوباکتریوم غیر توپر کلونیز (NTM)، سازمان دهی می‌شوند. مجموعه مایکوباکتریوم آویوم شایع ترین علت عفونت‌های غیر سلی در انسان است و سیستم تنفسی شایع‌ترین محل عفونت می باشد. روش‌های تشخیصی تایید شده توسط سازمان بهداشت جهانی (WHO)، برای عفونت‌های غیرسلی ناشی از مجموعه مایکوباکتریوم آویوم از گذشته تا کنون عبارتند از: رادیوگرافی، معاینه میکروسکوپی مستقیم یا فلورسانس، کشت خلط، برونسکوپی، سنجش‌های اینترفرون گاما، تست‌های سرولوژیکی و مولکولی شامل PCR می‌باشند

روش‌ها: بیماریهای عفونی نیاز به تشخیص، دقیق و سریع و درمان به موقع دارند، در نتیجه با توجه به این نیاز درصدد طراحی روشی (استفاده از تکنیک تکثیر هم دما با واسطه حلقه یا LAMP) برآمدیم که بتواند در مدت‌زمان کوتاه و با هزینه کمتر، با دقت، اختصاصیت و حساسیت بالا، مجموعه مایکوباکتریوم آویوم را شناسایی کند.

نتیجه: در این مطالعه، ابتدا شناسایی ژن‌ها یا توالی‌های اختصاصی مربوط به مجموعه مایکوباکتریوم آویوم صورت می‌گیرد. سپس توالی حفاظت‌شده و اختصاصی برای مجموعه مایکوباکتریوم آویوم، توسط بیوانفورماتیک انتخاب شده و در ادامه پرایمرهای اختصاصی توالی حفاظت شده، برای تکنیک LAMP، طراحی شده و در نهایت تست LAMP و ارزیابی عملکرد کیت تشخیصی انجام می‌شود.

نتیجه گیری: تکنیک تکثیر هم دما با واسطه حلقه، یک روش تشخیص ملکولی بر پایه شناسایی توالی‌های اختصاصی همچون PCR است اما در مدت‌زمان کوتاهتر، با هزینه کمتر و قابل اجرا در خارج از آزمایشگاه (Point-of-care) است.

کلیدواژه: مایکوباکتریوم آویوم، بیماریهای عفونی، تکثیر هم دما با واسطه حلقه، روش‌های تشخیص





(07090506)- Investigation of the inhibitory effect of several postbiotic samples against pathogenic bacteria *Staphylococcus aureus* and *Staphylococcus epidermidis*

119

Motahare Sadat Kollolema¹, Arezoo Tahmourespour¹, Fateme Zare^{*2}

¹ Department of Basic Medical Sciences, Faculty of Dentistry, Khorasgan branch, Islamic Azad University, Isfahan, Iran

² Assistant Professor, Reproductive Immunology Research Center, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran

Correspondence email: fatemezare91@gmail.com

ABSTRACT

Background: Postbiotics are metabolic products of probiotics that are effective in modulating the immune system, inhibiting infection, and improving inflammation. Due to high antibiotic resistance and excessive stimulation of the immune system by probiotics, postbiotics are a better alternative with similar benefits and fewer side effects.

Objective: The aim of the present study was to investigate the antimicrobial properties of a combination of supernatants of several *Lactobacillus* and *Bacillus* bacteria against *Staphylococcus aureus* and *Staphylococcus epidermidis*.

Methods: In this study, probiotic bacteria *L. rhamnosus*, *L. plantarum* and *B. coagulans* were used. Then, they were cultured in MRS and NB culture medium for 48 h and the antimicrobial properties of the postbiotic of *Bacillus coagulans* (group A), the combination of two *Lactobacillus* strains (group B) and all three strains (group C) were evaluated using the Disk Diffusion Agar and Microbroth dilution methods and the MIC was determined. ANOVA statistical analyses were performed using SPSS.

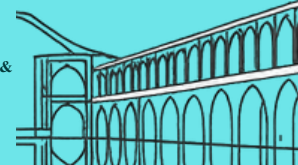
Results: The inhibitory effect of all postbiotic groups was significant compared to the negative control ($p < 0.05$). Postbiotic group B significantly inhibited the growth of *Staphylococcus aureus* and *Staphylococcus epidermidis*. The average diameter of the zone of inhibition of growth of the combination of two *Lactobacillus* against *Staphylococcus epidermidis* is 13 mm and *Staphylococcus aureus* is 11 mm, and the corresponding concentration of MIC₇₀ for group B for the pathogen *Staphylococcus aureus* is 12.5% and for *Staphylococcus epidermidis* is 6.25%.

Conclusion: The findings of this study emphasize the potential antimicrobial properties of combined and isolated postbiotics, as well as the superiority of combined postbiotics over isolated ones. Therefore, there is hope for formulating new drugs without antibiotic resistance.

Keywords: Postbiotic, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, Antimicrobial properties

References:

- Noori SM, Behfar A, Saadat A, Ameri A, Yazdi SS, Siahpoosh A. Antimicrobial and antioxidant properties of natural postbiotics derived from five lactic acid bacteria. Jundishapur Journal of Natural Pharmaceutical Products. 2023 Jan 1;18(1)
- Khakpour M, Mohsenzadeh M, Salari A. Feasibility of lactiplantibacillus plantarum postbiotics production in challenging media by different techniques. AMB Express. 2024 Apr 26;14(1):47.
- Chuah WW, Tan JS, Oslan SN, Raja PB. Production of Postbiotic Metabolites γ -Aminobutyric Acid (GABA) and Bacteriocin-Like Inhibitory Substances (BLIS) by *Lactobacillus brevis* C23 Co-culture in Coconut-Based Medium for Potential Psychobiotics and Food Preservatives.





07090506- بررسی اثر مهارى چند نمونه پست بیوتیک علیه باکتری های پاتوژن استافیلوکوکوس اورئوس و

استافیلوکوکوس اپیدرمیدیس

مطهره السادات کل العماد، آرزو طهمورث پور، فاطمه زارع

چکیده

پیشینه پژوهش: پست بیوتیک‌ها، محصولات متابولیکی پروبیوتیک‌ها هستند که در تعدیل سیستم ایمنی، مهار عفونت، بهبود التهاب مؤثرند. به دلیل مقاومت آنتی بیوتیکی بالا و تحریک بیش از حد سیستم ایمنی با پروبیوتیک‌ها، پست بیوتیک‌ها جایگزین بهتری با مزایای مشابه و عوارض کمتر هستند

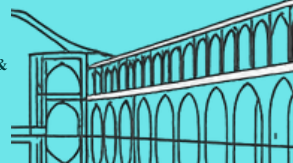
هدف: هدف از پژوهش حاضر بررسی خواص ضد میکروبی ترکیب سوپرناتانت چند نمونه باکتری لاکتوباسیلوس و باسیلوس علیه *Staphylococcus aureus* و *Staphylococcus epidermidis* می باشد.

روش‌ها: در این مطالعه از باکتری های پروبیوتیک *L. plantarum*، *L. rhamnosus* و باکتری *B. coagulans* استفاده شد. سپس در محیط کشت MRS و NB به مدت ۴۸h کشت داده شد و خاصیت ضد میکروبی پست بیوتیک باسیلوس کوآگولاتس (گروه A)، ترکیب دو لاکتوباسیلوس (گروه B) و هر سه تا سویه (گروه C) به کمک روش دیسک ((Disk Diffusion Agar و Microbroth dilution ارزیابی و MIC تعیین شد. آنالیزهای آماری ANOVA با استفاده از SPSS انجام شد.

نتیجه: اثر بازدارندگی همه گروه های پست بیوتیکی نسبت به کنترل منفی معنادار بود ($p < 0.05$). پست بیوتیک گروه B به طور چشم گیری رشد *Staphylococcus aureus* و *Staphylococcus epidermidis* را مهار کرد. میانگین قطر هاله عدم رشد ترکیب دو تا لاکتوباسیلوس علیه *Staphylococcus epidermidis* ۱۳ میلی متر و *Staphylococcus aureus* ۱۱ میلی متر می باشد و غلظت مربوط به MIC70 برای گروه B برای پاتوژن استافیلوکوکوس اورئوس ۱۲/۵٪ و برای استافیلوکوکوس اپیدرمیدیس ۶/۲۵ می باشد.

نتیجه گیری: یافته های این پژوهش بر پتانسیل خاصیت ضد میکروبی پست بیوتیک‌های ترکیبی و مجزا و هم چنین برتری پست بیوتیک ترکیبی به مجزا تاکید می کند. بنابراین، امیدواری به فرموله کردن داروهای جدید بدون مقاومت آنتی بیوتیکی وجود دارد.

کلیدواژه: پست بیوتیک، استافیلوکوکوس اورئوس، استافیلوکوکوس اپیدرمیدیس، خاصیت ضد میکروبی





(07100537)- Evaluation of an experimental oral *Vibrio harveyi* vaccine in sea bass fish

121

Seyedeh Mahboobeh Mousavi¹, Mohammad Mehdi Namavari¹, Saeed Hasanpour¹, Zahra Khabazan¹

¹ RaziVaccine and Serum Research Institute, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Shiraz, Iran

Coresspondence email: namavari@yahoo.com

ABSTRACT

Background: Oral vaccine for the control of vibriosis in sea bass, which is more prevalent than *Vibrio harveyi*. The use of oral vaccines in aquatic animals has advantages over other vaccination methods due to its ease of administration, low cost and stress, and the possibility of using it in different periods of the fish's life. This disease causes significant mortality, decline, and economic losses in the aquaculture industry. Vaccination is the best way to control this disease.

Objective: In this study, the effect of a killed oral vaccine against *Vibrio harveyi* with nanochitosan adjuvant was investigated in sea bass.

Methods: 180 fry (about 10 g) were divided into three equal groups: control group (without vaccine), group vaccinated with nanochitosan, and group vaccinated without adjuvant. Oral vaccination was performed on days 0 and 14 at a dose of 5×10^6 cfu/g for 5 consecutive days. All groups were maintained under similar conditions for 12 weeks and fed 4% of their body weight daily. On day 70, pathogenic challenge was performed by intraperitoneal injection at a dose of 10×10^6 cfu/fish and mortality was recorded within 7 days.

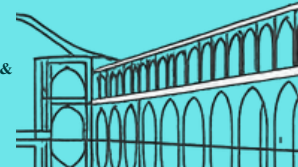
Results: The results showed that the group receiving the nanochitosan vaccine had a higher immune response than the control ($p < 0.05$). This vaccine had a significant effect on increasing survival and improving growth. Also, this study introduced two innovations for the first time, including the use of a native strain and the application of oral nanochitosan as an adjuvant.

Conclusion: These findings pave the way for future research to develop oral vaccination of Vibriosis in sea bass.

Keywords: *Vibrio harveyi*, vaccine, sea bass, nanochitosan, adjuvant

References:

1. Amir-Danial, Z., Zamri-Saad, M., Amal, M. N. A., Annas, S., Mohamad, A., Jumria, S., . . . Ina-Salwany, M. Y. (2022). Field Efficacy of a Feed-Based Inactivated Vaccine against Vibriosis in Cage-Cultured Asian Seabass, *Lates calcarifer*, in Malaysia. *Vaccines*, 11(1), 9.
2. Abu Nor, N., Zamri-Saad, M., Md Yasin, I.-S., Salleh, A., Mustaffa-Kamal, F., Matori, M. F., & Azmai, M. N. A. (2020). Efficacy of whole cell inactivated *Vibrio harveyi* vaccine against vibriosis in a marine red hybrid tilapia (*Oreochromis niloticus* × *O. mossambicus*) model. *Vaccines*, 8(4), 734.





07100537- ارزیابی واکسن آزمایشی خوراکی ویبریو هاروی تهیه شده از سوش بومی در ماهی سی بس دریایی

سیده محبوبه موسوی، محمد مهدی نام آوری، سعید حسن پور، زهرا خبازان

چکیده

پیشینه پژوهش: واکسن خوراکی برای کنترل ویبریوز در ماهی سی بس دریایی که ناشی از باکتری *Vibrio harveyi* است اهمیت بالایی دارد. این بیماری باعث تلفات گسترده، کاهش رشد و ضررهای اقتصادی قابل توجهی در صنعت آبی پروری می شود. واکسیناسیون بهترین راه کنترل این بیماری محسوب می شود. استفاده از واکسن های خوراکی در آبیان، به دلیل سهولت تجویز، هزینه و استرس کم و امکان استفاده در دوره های مختلف زندگی ماهی مزیت بالایی نسبت به سایر روش های واکسیناسیون داشته و بسیار کاربردی می باشد. این بیماری باعث تلفات گسترده، کاهش رشد و ضررهای اقتصادی قابل توجهی در صنعت آبی پروری می شود. واکسیناسیون بهترین راه کنترل این بیماری محسوب می شود. استفاده از واکسن های خوراکی در آبیان، به دلیل سهولت تجویز، هزینه و استرس کم و امکان استفاده در دوره های مختلف زندگی ماهی مزیت بالایی نسبت به سایر روش های واکسیناسیون داشته و بسیار کاربردی می باشد.

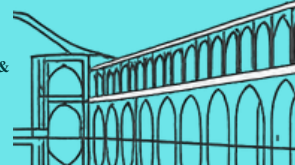
هدف: در این مطالعه، تأثیر واکسن خوراکی کشته شده ویبریو هاروی با ادجوانت نانوکیتوزان در ماهی سی بس دریایی بررسی شد.

روش ها: ۱۸۰ بچه ماهی (حدود ۱۰ گرم)، به سه گروه مساوی تقسیم شدند: گروه کنترل (بدون واکسن)، گروه واکسینه شده با نانوکیتوزان، و گروه واکسینه شده بدون ادجوانت. واکسیناسیون بصورت خوراکی، در روزهای ۰ و ۱۴ با دوز 5×10^6 cfu/g و بمدت ۵ روز متوالی انجام شد. همه ی گروه ها به مدت ۱۲ هفته با شرایط مشابه نگهداری و روزانه به میزان ۴٪ وزن بدنشان تغذیه شدند. در روز ۷۰، چالش بیماری زایی بصورت تزریق صفاقی با دوز 10×10^6 cfu/fish انجام و تلفات طی ۷ روز ثبت گردید.

نتایج: نتایج نشان داد که گروه دریافت کننده واکسن با نانوکیتوزان پاسخ ایمنی بالاتری نسبت به کنترل داشتند ($p < 0.05$). این واکسن تأثیر قابل توجهی در افزایش بقا و بهبود رشد داشت. همچنین، این پژوهش برای اولین بار دو نوآوری شامل استفاده از سوش بومی و کاربرد نانوکیتوزان خوراکی به عنوان ادجوانت را معرفی نمود.

نتیجه گیری: این یافته ها مسیر تحقیقات آینده را برای توسعه واکسیناسیون خوراکی ویبریوز در سی بس دریایی هموار می سازد.

کلیدواژه: ویبریو هاروی، واکسن، ماهی سی بس، نانوکیتوزان، ادجوانت





(07140600)- Characterization of Chitinolytic Activity in Some *Bacillus* Species Isolates: Potential Usage as Scavengers in Fisheries Wastewater

123

Mahshid Saeidi¹, Seyyed Abolghasem Ghadami², Mohammad Reza Soudi^{3*}

¹ Department of Microbiology, Faculty of Sciences, Alzahra University, Tehran, Iran

² Department of Biotechnology, Faculty of Sciences, Alzahra University, Tehran, Iran ³ Research Center for Applied Microbiology and Microbial Biotechnology (CAMMB), Alzahra University, Tehran, Iran

Coresspondence email: soudimr@gmail.com

ABSTRACT

Background: Fisheries wastewater presents a major environmental challenge due to its high organic load, notably chitinous residues from crustacean processing. Conventional treatments often fail to rapidly degrade chitin, a recalcitrant compound comparing to viscera and excreted residues.

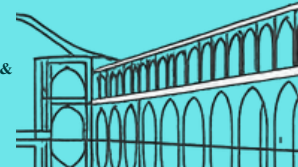
Objective: This study evaluates the chitinolytic potential of *Bacillus* species isolates under varying environmental conditions.

Methods: Colloidal chitin was extracted from shrimp shells, neutralized, and sterilized. Three chitinolytic strains were spot-cultured on medium containing chitin as the sole carbon source, and the strain exhibiting large clear zone was characterized by phenotypical and genotypical analysis. A full factorial experiment (28, 35, 45 °C; pH 6, 7, 8) was conducted for five days in minimal medium containing chitin. OD600nm, pH shifts, total/reducing sugar levels, and SEM imaging were analyzed to assess the total bioactivity.

Results: Strain A12-2 showed the highest enzymatic activity based on semi-quantitative plate assay and was characterized as *Bacillus* (*B. cereus* group). Optimal chitin degradation occurred at 28°C and pH 7, with residual chitin reduced to 300 mg/L from an initial 1000 mg/L concentration. SEM imaging revealed bacterial adhesion to the chitinous substrate. Total soluble carbohydrate (43.73 mg/L) and reducing sugar (31 mg/L) levels were shown.

Conclusion: These mild conditions (pH 7, 28°C) enhance industrial feasibility by lowering energy costs and simplifying processing, making A12-2 a promising candidate for sustainable chitin degradation in aquaculture wastewater treatment. Biological treatment offers a cost-effective, sustainable solution, enabling nutrient recovery, improved aquaculture productivity, and water recirculation.

Keywords: Chitin, Fisheries wastewater, Biological treatment





07140600- مشخصه یابی فعالیت کیتینولیتیک در برخی جدایه های گونه های *Bacillus*: کاربرد بالقوه در پاکسازی

124

پساب شیلاتی

مهشید سعیدی، ابوالقاسم قدمی، محمدرضا صعودی

چکیده

پیشینه پژوهش: پساب های شیلاتی به دلیل بار آلی بالا، به ویژه بقایای کیتین دار حاصل از فرآوری سخت پوستان، چالش زیست محیطی مهمی محسوب می شود. روش های متداول تصفیه اغلب در تجزیه سریع کیتین، ترکیبی مقاوم در مقایسه با احشاء و فضولات، ناموفق اند.

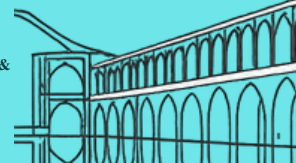
هدف: این مطالعه پتانسیل کیتینولیتیک جدایه های گونه های *Bacillus* را تحت شرایط محیطی مختلف ارزیابی می کند.

روش ها: کیتین کلونیدی از پوسته میگو استخراج، خنثی سازی و استریل شد. سه سویه کیتینولیتیک روی محیط حاوی کیتین به عنوان تنها منبع کربن کشت نقطه ای شدند و سویه ای با هاله شفاف بزرگ، با تحلیل های فنوتیپی و ژنوتیپی مشخصه یابی گردید. آزمایش فاکتوریل کامل (دماهای 28°C، 35، 45 pH های 6، 7، 8) به مدت پنج روز در محیط حداقلی حاوی کیتین انجام شد. OD600nm، تغییرات pH، سطوح قندهای کل و احیایی، و تصاویر SEM برای ارزیابی فعالیت زیستی کلی تحلیل شدند.

نتایج: سویه A12-2، براساس آزمون نیمه کمی پلیت، بیشترین فعالیت آنزیمی را داشت و به عنوان *Bacillus* گروه (*B. cereus*) مشخصه یابی شد. بیشترین تجزیه کیتین، در 28°C و pH 7 رخ داد، به طوری که کیتین از غلظت اولیه 1000 mg/L به 300 mg/L کاهش یافت. تصاویر SEM نشان دهنده اتصال باکتری به بستر کیتینی بود. مقدار کل کربوهیدرات های محلول (73/43 mg/L و قندهای احیایی (31 mg/L) اندازه گیری شد.

نتیجه گیری: این شرایط ملایم (28°C و pH 7) با کاهش هزینه های انرژی و ساده سازی فرآیند، استفاده صنعتی از A12-2 را به عنوان گزینه ای امیدوارکننده در تجزیه پایدار کیتین و تصفیه پساب های آبی پروری تسهیل می کند. تصفیه زیستی راهکاری مقرون به صرفه و پایدار است که بازیابی مواد مغذی، بهبود بهره وری آبی پروری و بازچرخانی آب را امکان پذیر می کند.

کلیدواژه: کیتین، پساب شیلات، تصفیه زیستی





(07160497)- Investigation the antagonistic effect of *Streptomyces* isolated from soil on *Salmonella* in laboratory conditions

125

Fateme Eimentalab Foumani ^{*1}, Seyyed Masoud Hashemi Koroei ², Hamidreza Pordeli ³

¹ Department of Veterinary Medicine, Faculty of Veterinary Medicine, Islamic Azad University, Babol, Iran

² Department of Mycology, Faculty of Sciences, Islamic Azad University, Tonekabon, Iran

³ Department of Mycology, Faculty of Sciences, Islamic Azad University, Gorgan, Iran

Correspondence email: Fatemeimim@gmx.com

ABSTRACT

Background: *Streptomyces*, a genus of soil-dwelling bacteria, is renowned for producing bioactive secondary metabolites with antimicrobial properties. Previous studies have demonstrated the antagonistic effects of various *Streptomyces* strains against pathogens such as *Salmonella Typhimurium*, a significant foodborne pathogen. Soil composition and environmental factors have been reported to influence the antimicrobial potential of *Streptomyces* isolates. This study focuses on assessing the antagonistic effect of *Streptomyces* isolated from different regions of Golestan province against *Salmonella Typhimurium*.

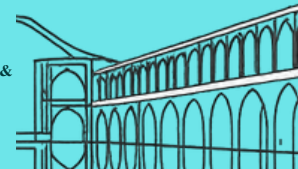
Objective: The aim of this study was to investigate the antagonistic effect of *Streptomyces* isolated from soil on the bacterial pathogen *Salmonella*.

Methods: In this descriptive study, soil sampling was conducted from four geographical directions of Golestan province and subsequently, through diagnostic tests such as well diffusion, cross-streak culture, determination of minimum inhibitory concentration (MIC) and minimum bactericidal concentration (MBC), the antagonistic effect of the extracted isolates against the target pathogen was investigated.

Results: Based on the results of this study, 9 isolates were found to be antagonistic against *Salmonella Typhimurium*. Isolates AQ9 and KO1 showed the highest inhibitory effect against *Salmonella Typhimurium* with an average zone of inhibition of 14.6 and 14.3 mm, respectively. In the cross streak method, isolates AQ9 and KO2 had the highest inhibitory effect with an average zone of inhibition of 10.5 mm. The MIC technique was also performed using the microdilution method and MBC determination, and ultimately isolates AQ2, AQ9, and KO1 were determined as the most appropriate dilutions to inhibit pathogen growth.

Conclusion: According to the results, mainly isolates isolated from the Aq Qala region in the north showed more favorable antibacterial effects against the target pathogen. According to the results of soil analysis of the Aq Qala region, it can be said that the specific ratio of physicochemical factors of the soil of this region may have a direct effect on the production of secondary metabolites of *Streptomyces*.

Keywords: Antagonistic effect, *Salmonella*, MIC





07160497- بررسی اثر آنتاگونیستی استرپتومایسس جدا شده از خاک روی *سالمونلا* در شرایط آزمایشگاهی

فاطمه ایمن طلب فومنی، سید مسعود هاشمی کروئی، حمیدرضا پردلی

چکیده

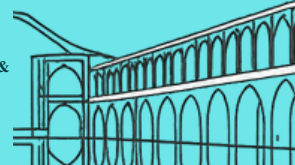
پیشینه پژوهش: استرپتومایسس، یکی از جنس‌های باکتری‌های خاک‌زی، به دلیل تولید متابولیت‌های ثانویه با خواص ضد میکروبی شناخته شده است. مطالعات پیشین نشان داده‌اند که سویه‌های مختلف استرپتومایسس قادر به مهار پاتوژن‌هایی مانند *Salmonella Typhimurium*، یکی از عوامل مهم بیماری‌های غذایی هستند. ترکیب خاک و عوامل محیطی می‌توانند بر پتانسیل ضد میکروبی این باکتری‌ها تأثیرگذار باشند. این مطالعه بر ارزیابی اثرات مهاری استرپتومایسس‌های جداسازی شده از مناطق مختلف استان گلستان بر علیه *Salmonella Typhimurium* متمرکز است.

هدف: هدف از این مطالعه بررسی اثر آنتاگونیستی استرپتومایسس‌های جدا شده از خاک بر روی پاتوژن باکتریایی سالمونلا بود. **روش‌ها:** در این مطالعه توصیفی نمونه‌گیری خاک از چهار جهت جغرافیایی استان گلستان انجام و متعاقب آن به واسطه تست‌های تشخیصی نظیر انتشار چاهک، کشت متقاطع (Cross Streak)، تعیین حداقل غلظت بازدارنده از رشد (MIC) و حداقل غلظت باکتری کشی (MBC)، اثر آنتاگونیستی ایزوله‌های استخراج شده علیه پاتوژن مورد نظر بررسی گردید.

نتایج: با استناد به نتایج این مطالعه، 9 ایزوله واجد شرایط آنتاگونیستی علیه *سالمونلا تیفی موریوم* بودند. ایزوله‌های AQ9 و KO1 به ترتیب با میانگین هاله عدم رشد 14.6 و 14.3 میلیمتر، بیشترین اثر مهاری را علیه سالمونلا تیفی موریوم نشان دادند. در روش Cross Streak، ایزوله‌های AQ9 و KO2 با میانگین هاله عدم رشد 10.5 میلیمتر بیشترین اثر مهاری را داشتند. تکنیک MIC با استفاده از روش رقت سازی (Microdilution) و همچنین تعیین MBC، نیز انجام شد که در نهایت ایزوله‌های AQ2، AQ9، KO1 به عنوان مناسب‌ترین رقت جهت مهار رشد پاتوژن تعیین گردید.

نتیجه‌گیری: طبق نتایج عمدتاً ایزوله‌هایی که از منطقه آق قلا در شمال جداسازی شده بود، اثرات ضد باکتریایی مطلوب‌تری علیه پاتوژن مورد نظر نشان دادند. با توجه به نتایج آنالیز خاک منطقه آق قلا میتوان گفت که نسبت خاص فاکتورهای فیزیکیوشیمیایی خاک این منطقه ممکن است تأثیر مستقیمی بر تولید متابولیت ثانویه استرپتومایسس داشته باشد.

کلیدواژه: اثر آنتاگونیستی، *سالمونلا*، MIC





(07170518)- Comparison of a vaccine prepared with a native strain of Inactivated *Mycoplasma bovis* and a commercial vaccine in dairy cattles

127

Zahra Khabazan¹, Arash khedri², Zahra Keliddar Mohammadi³, Mehdi Namavari^{4*}

¹ RaziVaccine and Serum Research Institute, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Shiraz, Iran

Coresspondence email: namavari@yahoo.com

ABSTRACT

Background: The occurrence of infectious diseases caused by the bacterium *Mycoplasma bovis* in livestock leads to a decrease in livestock production and economic losses. The prevalence of diseases caused by this bacterium in Iran and the world, the emergence of antibiotic-resistant strains, and the lack of an effective vaccine are among the problems of the livestock industry.

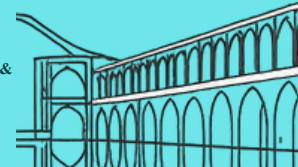
Objective: The objective of this study was to evaluate the immunogenic efficacy of an experimental saponin-adjuvanted vaccine against *Mycoplasma bovis* in dairy cows and to compare its effectiveness with a commercial vaccine in terms of antibody response, clinical symptoms, and mortality reduction.

Methods: Thirty 3- to 4-week-old dairy cows were divided into three groups vaccinated with experimental vaccine (G1), vaccinated with commercial vaccine (G2), and a control group (G3). 2 ml of experimental vaccine was injected into G1, 2 ml of commercial vaccine into G2, and 2 ml of PBS into G3. Three weeks after immunization, ELISA and gamma interferon assays were performed to determine antibody titers in the serum of the cows. Clinical signs and mortality of the cows were monitored for 40 days.

Results: The ELISA test results showed a significant difference in antibody titers between the vaccinated groups and the control group ($p < 0.05$). The gamma-interferon test indicated that the experimental vaccine was able to compete with the commercial vaccine in the field. Over 40 days, there was a significant reduction in mortality and clinical signs in the vaccinated cows.

Conclusion: According to the results obtained, it is hoped that the prepared vaccine will show acceptable immunogenicity in the field and be an effective way to prevent infectious diseases caused by *Mycoplasma bovis* bacteria.

Keywords: *Mycoplasma bovis*, Vaccine, Saponin adjuvant





07170518- مقایسه واکسن تهیه شده با سوش بومی باکتری کشته مایکوپلازما بویس و واکسن تجاری در گاوهای

شیری

زهرا خبازان، ارش خدری، زهراکلیددار محمدی، مهدی نام اوری

چکیده

پیشینه پژوهش: بروز بیماری های عفونی ناشی از باکتری مایکوپلازما بویس در دام ها منجر به کاهش تولیدات دامی و ایجاد ضرر های اقتصادی می شود. گسترش بیماری های ناشی از این باکتری در ایران و جهان، پیدایش سویه های مقاوم به آنتی بیوتیک ها و عدم دسترسی به واکسنی کارآمد از معضلات صنعت دامپروری است.

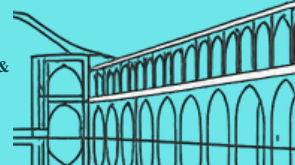
هدف: هدف از این مطالعه ارزیابی اثربخشی ایمنی واکسن تجربی حاوی ادجوانت ساپونین علیه *Mycoplasma bovis* در گاوهای شیری و مقایسه کارایی آن با واکسن تجاری از نظر پاسخ آنتی بادی، علائم بالینی و کاهش مرگومیر بود.

روش ها: 30 گاو شیری 3 تا 4 هفته به 3 گروه واکسینه با واکسن آزمایشی (G1)، واکسینه با واکسن تجاری (G2) و کنترل (G3) تقسیم بندی شدند. 2 ml / cattle از واکسن تهیه شده حاوی ادجوانت ساپونین به G1 و 2 ml/cattle از واکسن تجاری به گروه G2 و 2 ml/cattle PBS به G3 تزریق شد. 3 هفته پس از ایمن سازی آزمایش های الایزا و گاما اینترون، جهت تعیین عیار آنتی بادی سرم خون گاو ها انجام شد. طی 40 روز علائم بالینی و مرگ و میر گاو ها تحت نظر قرار گرفت.

نتایج: در طی نتایج حاصل از تست الایزا اختلاف معناداری میان تیتراژ آنتی بادی گروه های واکسینه شده و گروه کنترل مشاهده شد ($p < 0.05$). طی آزمایش گاما اینترفرون نشان داد که واکسن آزمایشی تهیه شده توان مقابله با واکسن تجاری را در فیلد دارد. طی 40 روز مرگ و میر و علائم بالینی در گاو های واکسینه شده کاهش چشمگیری را از خود نشان داد.

نتیجه گیری: با توجه به نتایج به دست آمده امید است واکسن تهیه شده ایمنی زایی قابل قبولی را در فیلد از خود نشان داده و راهی موثر در پیشگیری از بیماری های عفونی ناشی از باکتری مایکوپلازما بویس باشد.

کلیدواژه: مایکوپلازما بویس، واکسن، ادجوانت





(07180544)- Isolation and identification of biosurfactant-producing microorganisms from saline and hypersaline environments in Iran

129

Arash Rahimi¹, Mohaddeseh Larypoor¹, Mohammad Ali Amouzgar², Abbas Akhavan Sepahi¹

¹ Department of Microbiology, Faculty of Biological Sciences, Islamic Azad University, North Tehran Branch.

² Department of Biology, Faculty of Science, University of Tehran

Correspondence email: akhavansepahy@gmail.com

ABSTRACT

Background: Microbes in hypersaline and brackish environments have the ability to produce biological metabolites, including biosurfactants, which have anticancer, antibiofilm, antimicrobial, and anti-inflammatory effects.

Objective: The aim of this study is to isolate microbes with the ability to produce biosurfactants.

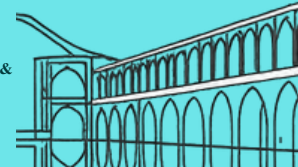
Methods: Air and soil sampling was conducted from saline and hypersaline areas of Iran for three months. For bacterial strain isolation, nutrient agar medium containing 3 and 8% sodium chloride salt was used, and for yeast isolation, YPD broth culture medium containing olive oil was used, and colonies were purified.

Using morphological, microscopic and Gram staining tests, biochemical tests of 37 bacterial and 39 yeast samples were identified, and then biosurfactant production was examined in all strains, and a tensiometric test was performed to measure surface tension. 6 bacterial strains and 11 yeast strains were able to produce the highest amount of biosurfactant. In the tensiometric test, one strain out of the 11 yeast strains showed the highest surface tension (38,380.mN/m).

Results: Six bacterial strains and eleven yeast strains were able to produce the highest amount of biosurfactant. In the tensiometric test, one strain out of the eleven yeast strains showed the highest surface tension.

Conclusion: Salt-tolerant microbes have the potential to produce biosurfactants and therefore meet industrial requirements. Therefore, they produce products that are sustainable, biocompatible, cheap, indigenous, and available, and have many applications in biotechnology, medicine, food, etc.

Keywords: Biosurfactant, halophile, salt tolerance, cancer





07180544- جداسازی و شناسایی میکروارگانیسم‌های تولید کننده بیوسورفاکتانت از محیط‌های شور و پر شور

ایران

آرش رحیمی ، محدثه لاری پور، محمد علی آموزگار ، عباس اخوان سپهی

چکیده

پیشینه پژوهش: میکروب‌هایی محیط‌های شور و پر شور توانایی تولید متابولیت‌های زیستی از جمله بیوسورفاکتانت‌ها را دارند که اثرات ضد سرطانی، ضد بیوفیلمی، ضد میکروبی و ضد التهابی دارند.

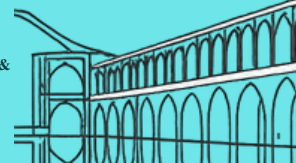
هدف: هدف از این مطالعه جداسازی میکروب‌هایی با توانایی تولید بیوسورفاکتانت می‌باشد.

روش‌ها: نمونه برداری از هوا و خاک مناطق شور و پرشور ایران به مدت سه ماه انجام شد. برای جداسازی سوش باکتری بر روی محیط نوترینت آگار واجد 3 و 8 درصد نمک کلرید سدیم و برای جداسازی مخمرها از محیط کشت وای پی دی براث حاوی روغن زیتون استفاده شد و کلنی‌ها خالص‌سازی شدند. با استفاده از آزمایشات مورفولوژی، میکروسکوپی و رنگ آمیزی گرم، تست‌های بیوشیمیایی 37 نمونه از باکتری و 39 نمونه از مخمر شناسایی شد و سپس تولید بیوسورفاکتانت در همه سویه‌ها بررسی شد و آزمون تنسیومتری جهت اندازه‌گیری کشش سطحی انجام شد.

نتایج: 6 سوش باکتری و 11 سوش مخمر توانایی تولید بیشترین مقدار بیوسورفاکتانت را داشتند. در آزمون تنسیومتری یک سوش از میان 11 سوش مخمر، بیشترین کشش سطحی را (38.380 میلی نیوتون بر متر) نشان داد.

نتیجه‌گیری: میکروب‌های تحمل‌کننده نمک توانایی بالایی در تولید بیوسورفاکتانت دارند و به همین دلیل تحمل شرایط صنعتی را دارند. بنابراین محصولاتی را تولید می‌کنند که پایدار، زیست‌سازگار، ارزان، بومی و در دسترس می‌باشند و کاربردهای فراوانی در زیست فناوری کشاورزی، پزشکی، غذایی و غیره دارند.

کلیدواژه: بیوسورفاکتانت، نمک دوست، تحمل‌کننده نمک، سرطان





(07260459)- Evaluation of temperature on the carotenoid profile of the yeast *Xanthophyllomyces dendrorhous*

131

Faezeh Ajourloo ¹, Mohsen Vaez ^{1*}, Jafar Hemmat ¹

¹ Biotechnology Department, Iranian Research Organization for Science and Technology, Tehran, Iran.

Coresspondence email: vaez_m@yahoo.com

ABSTRACT

Background: Astaxanthin is a natural pigment from the carotenoid group that is produced by a few microorganisms, including yeasts.

Objective: In this study, the effect of different temperatures on the carotenoid profile of the yeast *Xanthophyllomyces dendrorhous* was evaluated. At the optimal growth temperature, astaxanthin is the dominant pigment produced by this yeast.

Methods: First, Erlenmeyer flasks containing 30 cc of YM Broth culture medium were inoculated with *Xanthophyllomyces dendrorhous* and cultured at different temperatures of 10, 15, 20 and 25 degrees Celsius with a shaker speed of 150 rpm and sampling was done during the first, second, third, fourth and fifth days. Then, total carotenoids were extracted using organic solvents according to the prepared instructions and the quantitative amount of carotenoids was examined using a spectrophotometer and the qualitative amount was examined using thin layer chromatography.

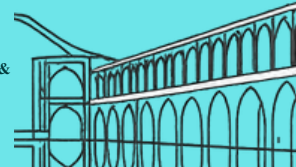
Results: The data obtained indicate that at low temperatures, the yeast's entry into the carotenoid biosynthesis phase is accelerated and carotenoid production is directed more towards the accumulation of beta-carotene instead of astaxanthin.

Conclusion: The observations indicate the importance of the effect of temperature on the carotenoid biosynthetic cycle consisting of different genes and enzymes. This method allows the accumulation of the carotenoid beta-carotene or astaxanthin by adjusting the temperature conditions. The use of high-throughput screening methods such as microarrays is recommended to better understand this mechanism.

Keywords: Astaxanthin, *Xanthophyllomyces*, thin layer chromatography

Reference:

1. Liu Y. Investigation of major biochemical factors for improved carotenoid (astaxanthin) production by the yeast *xanthophyllomyces dendrorhous*.
2. Kim D. *Antioxidant Production by Xanthophyllomyces dendrorhous Under Different Stress Conditions* (Doctoral dissertation, Worcester Polytechnic Institute).
3. Martinez-Moya P, Niehaus K, Alcaïno J, Baeza M, Cifuentes V. Proteomic and metabolomic analysis of the carotenogenic yeast *Xanthophyllomyces dendrorhous* using different carbon sources. *BMC genomics*. 2015 Dec;16:1-8.





07260459- بررسی اثر دما بر پروفایل کاروتنوئیدی مخمر *گزناتوفیلومایسس* دندروروس

فائزه آجرلو، محسن واعظ، جعفر همت

چکیده

پیشینه پژوهش: آستاگزانتین یکی از رنگدانه های طبیعی از گروه کاروتنوئیدهاست که توسط معدود میکروارگانیسم ها از جمله مخمرها تولید می شود

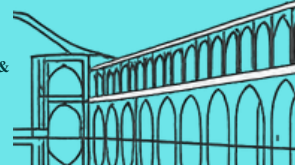
هدف: در این تحقیق اثر دما های مختلف بر پروفایل کاروتنوئیدی مخمر *گزناتوفیلومایسس* دندروروس مورد ارزیابی قرار گرفت. در دمای رشد بهینه آستاگزانتین بخش غالب رنگدانه تولیدی این مخمر می باشد.

روش ها: ابتدا ارلن های حاوی 30 سی سی محیط کشت YM برات توسط مخمر *گزناتوفیلومایسس* دندروروس تلقیح گردید و در دماهای مختلف 10، 15، 20 و 25 درجه سلسیوس با دور شیکر 150 rpm کشت شد و نمونه برداری طی روزهای اول، دوم، سوم، چهارم و پنجم صورت پذیرفت. سپس اقدام به استخراج کاروتنوئید کل با استفاده از حلال های آلی با استفاده از دستورالعمل تهیه شده گردید و میزان کمی کاروتنوئیدها با استفاده از اسپکتروفتومتر و میزان کیفی با استفاده از روش کروماتوگرافی لایه نازک مورد بررسی قرار گرفت.

نتایج: داده های بدست آمده بیانگر آن است که در دمای پایین ورود مخمر به فاز بیوسنتز کاروتنوئید تسریع گشته و تولید کاروتنوئید بجای آستاگزانتین بیشتر به سمت تجمع بتاکاروتن سوق پیدا می نماید.

نتیجه گیری: مشاهدات بیانگر اهمیت اثر دما بر چرخه بیوسنتزی کاروتنوئید متشکل از ژن و آنزیم های مختلف است. این روش امکان تجمع کاروتنوئید بتاکاروتن یا آستاگزانتین را با استفاده از تنظیم شرایط دمایی فراهم می آورد. بکارگیری روش های غربالگری با توان بالا مثل ریزآرایه ها جهت فهم بهتر این مکانیسم پیشنهاد می گردد.

کلیدواژه: آستاگزانتین، *گزناتوفیلومایسس*، کروماتوگرافی لایه نازک





(07260493)- Studying the resistance of the yeast *Meyerozyma caribbica* to ultraviolet radiation

133

Ali Emadi¹, Mohsen Vaez^{1*}, Mohammad Sohrabi¹

¹ Biotechnology Department, Iranian Research Organization for Science and Technology, Tehran, Iran.

Correspondence email: vaez_m@yahoo.com

ABSTRACT

Background: Living organisms and their surrounding space are constantly exposed to sunlight and ultraviolet radiation from the sun. The ultraviolet radiation reaching the earth is of type B and the less type A, while type C does not reach the earth.

Objective: In this study, the effect of ultraviolet radiation on the survival of the yeast *Meyerozyma caribbica* was investigated.

Methods: First, a single pure colony of *Meyerozyma caribbica* isolate was inoculated into YPD broth medium and after 24 hours at 20°C, 50 µl of it was inoculated into an Erlenmeyer flask containing 20 cc of fresh YPD broth medium. After 24 hours of incubation, the turbidity of the solution was measured spectrophotometrically, and then serial dilutions were prepared and 75 µl of the appropriate dilutions were transferred to YM agar medium and spread with glass rods in triplicate including treatment with ultraviolet light and negative control without irradiation. Finally, after 72 hours, the control and treated plates were counted for colonies and the results were recorded in terms of survival percentage.

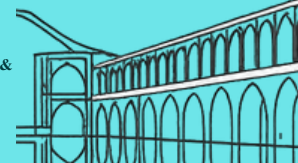
Results: The data indicate a significant sensitivity of the yeast *Meyerozyma caribbica* to ultraviolet radiation which can be used as a control in a comparative study to investigate the effect of ultraviolet radiation on other yeasts.

Conclusion: Numerous biotic and abiotic factors are involved in the distribution of yeasts in the biosphere, one of the most effective factors being the sun's ultraviolet radiation, which can cause habitat occupation and specific ecological niches

Keywords: Ultraviolet radiation, *Meyerozyma caribbica*, Spectrophotometry

Reference:

1. Herrera-Balandrano DD, Wang SY, Wang CX, Shi XC, Liu FQ, Laborda P. Antagonistic mechanisms of yeasts *Meyerozyma guilliermondii* and *M. caribbica* for the control of plant pathogens: A review. *Biological control*. 2023 Nov 1;186:105333.
2. Zhao L, Zhou Y, Quan S, Qiu JE, Dhanasekaran S, Li B, Gu X, Zhang X, Zhang H. Transcriptome analysis reveals mechanisms of the disease resistance in postharvest kiwifruit induced by *Meyerozyma caribbica*. *Scientia horticulturae*. 2023 Dec 1;322:112452.
3. Deng Q, Lei X, Zhang H, Deng L, Yi L, Zeng K. Phenylalanine promotes biofilm formation of *Meyerozyma caribbica* to improve biocontrol efficacy against jujube black spot rot. *Journal of Fungi*. 2022 Dec 17;8(12):1313.





07260493- بررسی مقاومت مخمر *میروزیمای کاریبیکا* به اشعه ماوراء بنفش

علی عمادی، محسن واعظ، محمد سهرابی

چکیده

پیشینه پژوهش: موجودات زنده و فضای پیرامونی بطور مداوم در معرض تابش نور خورشید و اشعه ماوراء بنفش خورشید هستند. اشعه ماوراء بنفش تابیده شده بر زمین از نوع بی کمتر نوع آ می باشد و نوع سی به زمین نمی رسد.

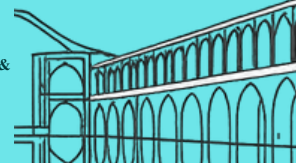
هدف: در این مطالعه اثر اشعه ماوراء بنفش بر زنده مانی مخمر *میروزیمای کاریبیکا* بررسی گردید.

روش‌ها: ابتدا از تک کلنی خالص جدایه مخمری *میروزیمای کاریبیکا* به محیط YPD برات تلقیح و بعد از 24 ساعت در دمای 20 درجه سلسیوس 50 میکرولیتر به ارلن حاوی 20 سی سی محیط تازه YPD برات تلقیح گردید. بعد از گرمخانه گذاری مجدد 24 ساعته اقدام به سنجش کدورت به روش اسپکتروفتومتری و سپس تهیه سربال رقت و انتقال 75 میکرولیتر از رقت‌های مناسب به محیط YM آگار و کشت با میله شیشه ای سرکج به تعداد سه تکرار برای تیمار با اشعه ماوراء بنفش و کنترل منفی بدون تابش اشعه گردید. در نهایت بعد از 72 ساعت پلیت های کنترل و تیمار شده مورد شمارش کلنی قرار گرفته و نتایج بر حسب درصد زندهمانی ثبت گردیدند.

نتایج: داده های بیانگر حساسیت قابل توجه مخمر *میروزیمای کاریبیکا* به اشعه ماوراء بنفش بوده و از آن می توان به عنوان کنترل در مطالعه مقایسه ای جهت بررسی اثر اشعه ماوراء بنفش در دیگر مخمرها بهره جست.

نتیجه گیری: عوامل متعدد زیستی و غیرزیستی در پراکنش مخمرها در کره حیات دخیل بوده که یکی از عوامل موثر، اشعه ماوراء بنفش خورشید می باشد که می تواند تصرف زیستگاه ها و کنام اکولوژیکی خاص را باعث گردد.

کلیدواژه: اشعه ماوراء بنفش، *میروزیمای کاریبیکا*، اسپکتروفتومتری





(07370490)- Production and purification of the recombinant form of T7 RNA polymerase enzyme in *Escherichia coli* bacteria for RNA synthesis in vitro

135

Danial Movahedin Sichani¹, Azar Shahpiri¹

¹ Department of Biotechnology, Faculty of Agriculture, Isfahan University of Technology
Correspondence email: shahpiri715@yahoo.com

ABSTRACT

Background: The T7 RNA polymerase enzyme specifically recognizes the T7 promoter and initiates RNA transcription. The T7 promoter system is widely used in genetic engineering and cell-free protein expression systems (CFPS) due to its high specificity, independence from host transcription factors, and optimal efficiency. However, sourcing this enzyme from external suppliers is costly, and contaminants such as glycerol in commercial preparations may negatively impact CFPS performance.

Objective: In this study, the production and purification of the recombinant T7 RNA polymerase enzyme in *Escherichia coli* bacteria has been investigated.

Methods: To obtain the recombinant enzyme, the gene encoding T7 RNA polymerase (T7RNAP), extracted from T7 phage, was first cloned into the pUC57 vector and then subcloned into the AK-TAG vector. The enzyme was expressed in *Escherichia coli* BL21 strain using IPTG induction. The recombinant His-tagged protein was purified via affinity chromatography, and its activity was confirmed by assessing RNA transcription from a DNA template. This method eliminates excess glycerol and paves the way for future research in cell-free protein expression systems.

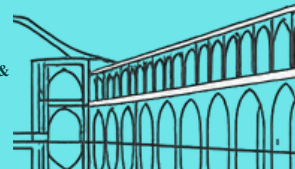
Result: The results of this study demonstrated that the recombinant T7RNAP enzyme exhibits suitable performance in RNA synthesis and can serve as an efficient and cost-effective alternative to commercial preparations.

Conclusion: These findings hold significant importance for optimizing the production of recombinant proteins and other biotechnology applications.

Keywords: T7RNA polymerase, T7 promoter, *Escherichia coli*, protein expression, cell-free system

References:

1. Raghuwanshi N, Nagar N, Singh S, Kaviraj S, Raghuwanshi A. Purification of T7 RNA polymerase for large scale production of mRNA vaccines and therapeutics. *Process Biochemistry*. 2024 Dec 1;147:391-401.
2. Chaisirirat T, Kaewborisuth C, Petcharat N, Lekcharoensuk P. Expression of T7 RNA polymerase (T7 RNAP) in *Escherichia coli*. In *Proceedings of 57th Kasetsart University Annual Conference: Plants, Animals, Veterinary Medicine, Agricultural Extension and Home Economics 2017* (pp. 425-432). Bangkok, Thailand: Kasetsart University.
3. Zakharova MV, Zagoskin AA, Ivanov RA, Nagornykh MO. PREPARATION OF A RECOMBINANT RIBONUCLEASE INHIBITOR IN *E. COLI* FOR USE IN mRNA SYNTHESIS IN VITRO. *Bulletin of Russian State Medical University*. 2023(6):34-41.





07370490- تولید و خالص سازی شکل نو ترکیب آنزیم T7RNA پلیمراز در باکتری/شریشیا کلی به منظور سنتز

RNA در محیط این ویتر

دانیال موحدین سیچانی، آذر شاهپیری

چکیده

پیشینه پژوهش: آنزیم T7RNA پلیمراز به طور اختصاصی پروموتور T7 را شناسایی و رونویسی RNA را آغاز می کند. سیستم پروموتوری T7 به دلیل اختصاصیت بالا، عملکرد مستقل از فاکتورهای رونویسی و کارایی مطلوب، کاربرد گسترده ای در مهندسی ژنتیک و سیستم های بیان پروتئین عاری از سلول (CFP) دارد. باین حال، تأمین این آنزیم از منابع خارجی، هزینه بر بوده و ترکیبات جانبی مانند گلیسرول موجود در آن، ممکن است بر عملکرد CFP تأثیر منفی بگذارد.

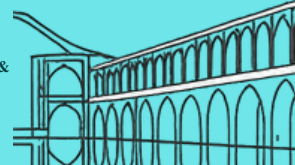
هدف: در این پژوهش، تولید و خالص سازی آنزیم T7RNA پلیمراز به صورت نو ترکیب در باکتری/شریشیا کلی بررسی شده است.

روش ها: به منظور دستیابی به آنزیم نو ترکیب، ژن کد کننده T7RNAP که از فاژ T7 استخراج شده، ابتدا در وکتور pUC57 کلون و سپس در وکتور AK-TAG ساب کلون شد. بیان آنزیم در سویه BL21/شریشیا کلی و القا با IPTG انجام شد. پروتئین نو ترکیب حاوی His-tag از طریق کروماتوگرافی تمایلی خالص سازی شده و فعالیت آن با بررسی رونویسی RNA از روی DNA الگو تأیید خواهد شد. این روش موجب حذف گلیسرول اضافی شده و زمینه را برای تحقیقات آتی در سیستم های بیان پروتئین بدون سلول فراهم می کند.

نتایج: نتایج این تحقیق نشان داد که آنزیم نو ترکیب T7RNAP عملکرد مناسبی در سنتز RNA دارد و می تواند جایگزینی کارآمد و مقرون به صرفه برای نمونه های تجاری باشد.

نتیجه گیری: این یافته ها در بهینه سازی تولید پروتئین های نو ترکیب و سایر کاربردهای زیست فناوری، اهمیت بسزایی دارند.

کلیدواژه: T7RNA پلیمراز، پروموتور T7، /شریشیا کلی، بیان پروتئین، سیستم عاری از سلول





(07380488)- Investigation of Secondary Metabolite Production by Bacteria Isolated from Industrial Wastewater and Evaluation of Their Activities

137

Sana Yousefin Jazi ¹, Hamidreza Hagh Ranjbar ¹, Afrouz Sadat Hosseini Abari ¹

¹ Department of Cell and Molecular Biology & Microbiology, Faculty of Biological Science and Technology, University of Isfahan, Isfahan, Iran

Coresspondence email: af.hosseini@sci.ui.ac.ir

ABSTRACT

Background: Industrial wastewater contaminated with petroleum hydrocarbons serves as a rich environment for isolating resilient bacteria capable of producing industrial enzymes and bioactive metabolites. Previous studies have shown that bacteria from such environments can produce enzymes like lipases, amylases, cellulases, and proteases, as well as compounds like EPS and carotenoids. These compounds have potential applications in pharmaceutical, cosmetic, and bioremediation industries. This study investigates the enzymatic and metabolite-producing potential of bacteria isolated from industrial wastewater.

Objective: Bacteria isolated from industrial wastewater display distinctive characteristics due to the challenging environmental conditions. These attributes render them valuable sources for extracting high-quality metabolites and enzymes.

Methods: In this study, we conducted an examination and evaluation of five bacteria (A1, B1, B2, C1, and M) isolated from 4 distinct samples of industrial wastewater contaminated with petroleum hydrocarbons. The objective was to assess the potential of these oil-degrading bacteria in the production of enzymes, specifically amylase, cellulase, lipase, and protease. Furthermore, we investigated the production of secondary metabolites, including extracellular polysaccharides (EPS), cationic and anionic bioactive compounds, and carotenoid pigments. Additionally, the presence of fungal species within these samples was assessed.

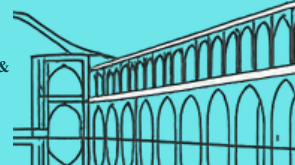
Results: Among the five isolated strains, bacterium A1, which can produce lipases, amylases, cellulases, and proteases, attracted our attention. Additionally, bacterium M was able to produce extracellular polysaccharides of desirable quality. Furthermore, the carotenoids produced by bacterium B1 and the effective performance of the lipases from these bacteria in this study highlight the potential applications of these bacteria in various industries.

Conclusion: It is recommended that future research focus on a more precise identification and kinetic analysis of the enzymes produced by the isolated strains.

Keywords: Secondary Metabolite, industrial wastewater, Oil-degrading bacteria

References:

1. Kumar D, Kumar S, Kumar A. Extraction and characterization of secondary metabolites produced by bacteria isolated from industrial wastewater. *Journal of Water Process Engineering*. 2021 Apr 1;40:101811.
2. Passari AK, Mishra VK, Singh G, Singh P, Kumar B, Gupta VK, Sarma RK, Saikia R, Donovan AO, Singh BP. Insights into the functionality of endophytic actinobacteria with a focus on their biosynthetic potential and secondary metabolites production. *Scientific Reports*. 2017 Sep 18;7(1):11809.
3. Narsing Rao MP, Xiao M, Li WJ. Fungal and bacterial pigments: secondary metabolites with wide applications. *Frontiers in microbiology*. 2017 Jun 22;8:1113.





07380488- بررسی تولید متابولیت‌های ثانویه باکتری‌های جدا شده از پساب صنعتی و ارزیابی فعالیت آن‌ها

ثناء یوسفیان جزی، حمیدرضا حق رنجبر، افروز السادات حسینی ابری

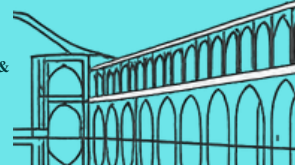
چکیده

پیشینه پژوهش: فاضلاب‌های صنعتی آلوده به هیدروکربن‌های نفتی به‌عنوان محیطی غنی برای شناسایی باکتری‌های مقاوم با توانایی تولید آنزیم‌های صنعتی و متابولیت‌های زیست‌فعال مطرح شده است. مطالعات قبلی نشان داده‌اند که باکتری‌های این محیط‌ها می‌توانند آنزیم‌هایی مانند لیپاز، آمیلاز، سلولاز و پروتئاز و همچنین ترکیباتی مانند EPS و کاروتنوئیدها تولید کنند. این ترکیبات پتانسیل استفاده در صنایع دارویی، آرایشی و زیست‌پالایی را دارند. این پژوهش به بررسی پتانسیل تولید آنزیم‌ها و متابولیت‌های ثانویه توسط باکتری‌های جدا شده از فاضلاب صنعتی می‌پردازد.

هدف: باکتری‌هایی که از پساب‌های صنعتی جدا می‌شوند، به دلیل شرایط سخت محیطی، ویژگی‌های خاصی را از خود نشان می‌دهند. این ویژگی‌ها موجب می‌شود تا این باکتری‌ها به عنوان منابع ارزشمندی برای جداسازی متابولیت‌ها و آنزیم‌های باکیفیت مورد توجه قرار گیرند. **روش‌ها:** در این تحقیق، به بررسی و ارزیابی پنج باکتری (A1، B1، B2، C1 و M) جدا شده از 4 نمونه مختلف پساب‌های صنعتی آلوده به هیدروکربن‌های نفتی پرداخته شد. به همین منظور پتانسیل باکتری‌های تجزیه کننده نفتی در تولید آنزیم‌های آمیلاز، سلولاز، لیپاز و پروتئاز را سنجیدیم؛ همچنین تولید متابولیت‌های ثانویه نظیر پلی ساکارید خارج سلولی (EPS)، ترکیبات زیست فعال کاتیونی و آنیونی و رنگدانه کاروتنوئید مورد بررسی قرار گرفت. حضور قارچ‌ها در این نمونه‌ها بررسی شد.

نتایج: از بین 5 جدایه جداسازی شده، باکتری A1 با توانایی تولید آنزیم‌های لیپاز، آمیلاز، سلولاز و پروتئاز توجه ما را به خود جلب کرد. علاوه بر آن، باکتری M توانست پلی ساکاریدهای خارجی با کیفیت مطلوبی تولید کند. همچنین، کاروتنوئید تولید شده توسط باکتری B1 و عملکرد خوب لیپاز باکتری‌ها در این تحقیق، پتانسیل‌های کاربردی این باکتری‌ها را در صنایع مختلف نشان می‌دهد.

نتیجه گیری: پیشنهاد می‌شود در تحقیقات آینده به شناسایی دقیق‌تر و بررسی سینتیک آنزیم‌های تولید شده توسط جدایه‌ها پرداخته شود **کلیدواژه:** متابولیت‌های ثانویه، پساب‌های صنعتی، باکتری‌های تجزیه کننده نفت





(07420515)- Isolation of a Nitrogen-Fixing, Phosphate-Solubilizing Bacteria and Evaluation of Its Impact on Tomato Growth in hydroponic system: A Step Toward Biofertilizer Development

139

Mojtaba Zarei ¹, Maryam Adeli ¹, Rasoul Shafiei ^{1*}, Behrooz Salehi Eskandari ²

1 Department of Cell and Molecular Biology and Microbiology, Faculty of Biological Science and Technology, University of Isfahan, Isfahan, Iran.

2 Department of Biology, Faculty of Science, Payame Noor University of Tehran, Tehran, Iran

Coresspondence email: ra.shafiei@gmail.com

ABSTRACT

Background: Considering that chemical fertilizers are expensive and endanger the quality and safety of products, the use of biological fertilizers is recommended due to their superior effectiveness and impact on sustainable agriculture compared to chemical fertilizers.

Objective: This study aims to isolate tolerant nitrogen-fixing, phosphate-solubilizing bacteria and assess their impact on *Solanum lycopersicum* (tomato) growth.

Methods: Soil samples were collected from agricultural lands near the Zayandeh Rud Dam, Isfahan. After heat treatment, nitrogen-fixing bacterial strains were isolated on Winogradsky agar and screened for phosphate-solubilizing activity. The most efficient strain was identified via 16S rRNA sequencing and applied as a biofertilizer in a deep-water culture hydroponic system. Tomato seedlings were grown under different nitrogen concentrations, and plant growth parameters were measured after 60 days.

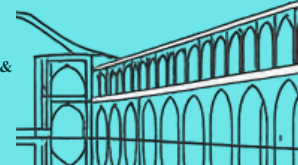
Results: Among the ten nitrogen-fixing isolates, four exhibited phosphate-solubilizing activity, with the most efficient one identified as *Paenibacillus*. Plants treated with the selected *Paenibacillus* strain as a biofertilizer showed significant growth improvements compared to the control group at equivalent nitrogen concentrations (1/4, 1/8, and 1/12) in Hoagland solution, including a 0.28–1.3-fold increase in leaf area, 0.69–2.21 in fresh weight, 1.55–3.88 in dry weight, 0.13–0.34 in plant height, and 0.06–0.32 in chlorophyll content ($p < 0.05$).

Conclusion: *Paenibacillus* species demonstrate strong potential as biofertilizer candidates, enhancing crop yields while reducing reliance on synthetic fertilizers. This study also provides proof of concept for integrating biofertilizers into hydroponic systems, contributing to sustainable agriculture.

Keywords: Biofertilizer, Nitrogen-Fixing Bacteria, Phosphate-Solubilizing Bacteria,

References:

1. Setiawati MR, Afrilandha N, Hindersah R, Suryatmana P, Fitriatin BN, Kamaluddin NN. The effect of beneficial microorganism as biofertilizer application in hydroponic-grown tomato.
2. Timofeeva AM, Galyamova MR, Sedykh SE. Plant growth-promoting soil bacteria: Nitrogen fixation, phosphate solubilization, siderophore production, and other biological activities. *Plants*. 2023 Dec 5;12(24):4074.
3. Singh K, Guleria V, Kaushal S. Utilization of Biofertilizers and plant growth promoters in hydroponic production system. *Curr. J. Appl. Sci. Technol.* 2023;42:13-23.





07420515- جداسازی باکتری تثبیت کننده نیتروژن و حل کننده فسفات و ارزیابی تأثیر آن بر رشد گوجه فرنگی در

سیستم هیدروپونیک: گامی به سوی توسعه کود زیستی

مجتبی زارعی، مریم عادل، رسول شفیعی، بهروز صالحی اسکندری

چکیده

پیشینه پژوهش: با توجه به اینکه کودهای شیمیایی پرهزینه هستند و کیفیت و ایمنی محصولات را به خطر می اندازند، استفاده از کودهای زیستی به دلیل اثر بخشی برتر آن ها و تأثیر بر کشاورزی پایدار نسبت به کودهای شیمیایی توصیه می شود.

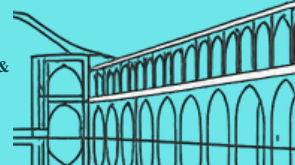
هدف: این مطالعه با هدف جداسازی باکتری های مقاوم تثبیت کننده نیتروژن و حل کننده فسفات و ارزیابی تأثیر آن ها بر رشد گوجه فرنگی انجام شده است.

روش ها: نمونه های خاک از اراضی کشاورزی مجاور سد زاینده رود، اصفهان جمع آوری شدند. پس از تیمار حرارتی، سویه های باکتریایی تثبیت کننده نیتروژن بر روی محیط وینوگرادسکی جداسازی و از نظر فعالیت حل کنندگی فسفات غربالگری شدند. کارآمدترین سویه با استفاده از تعیین توالی sr RNA16 شناسایی و به عنوان کود زیستی در یک سیستم هیدروپونیک (غرق آبی) به کار گرفته شد. گیاهچه های گوجه فرنگی تحت غلظت های مختلف نیتروژن کشت داده و پارامترهای رشد گیاه پس از ۶۰ روز اندازه گیری شدند.

نتایج: از میان ده جدایه جداسازی شده تثبیت کننده نیتروژن، چهار جدایه فعالیت حل کنندگی فسفات را نشان دادند و کارآمدترین آن ها به عنوان پانی باسیلوس شناسایی شد. گیاهانی که با این سویه از پانی باسیلوس به عنوان کود زیستی تیمار شدند، در مقایسه با گروه شاهد، در همان غلظت های نیتروژن (۴/۱، ۸/۱ و ۱۲/۱) در محلول هوگلند، بهبود قابل توجهی در رشد نشان دادند، از جمله افزایش ۰/۲۸ تا ۱/۳ برابری در سطح برگ، ۰/۶۹ تا ۲/۲۱ برابری در وزن تر، ۱/۵۵ تا ۳/۸۸ برابری در وزن خشک، ۰/۱۳ تا ۰/۳۴ برابری در ارتفاع گیاه و ۰/۰۶ تا ۰/۳۲ برابری در محتوای کلروفیل ($p < 0.05$).

نتیجه گیری: گونه های پانی باسیلوس پتانسیل بالایی به عنوان کود زیستی دارند و می توانند ضمن افزایش عملکرد محصولات، وابستگی به کودهای شیمیایی را کاهش دهند. این مطالعه همچنین امکان پذیری ادغام کودهای زیستی در سیستم های هیدروپونیک را اثبات می کند و گامی مؤثر در جهت کشاورزی پایدار است.

کلیدواژه: کود زیستی، باکتری تثبیت کننده نیتروژن، باکتری حل کننده فسفات





(07440589)- Functional characterization of a manganese superoxide dismutase from *Avicennia marina*: insights into its role in salt, hydrogen peroxide, and heavy metal tolerance

141

Hamid Abedi¹, Azar Shahpiri^{1*}

¹ Department of Biotechnology, College of Agriculture, Isfahan University of Technology, Isfahan, 84156-83111, Iran

Correspondence email: shahpiri715@yahoo.com

ABSTRACT

Background: Superoxide dismutase (SOD) enzymes play a vital role in mitigating oxidative stress caused by environmental factors such as salt, heavy metals, and hydrogen peroxide. Previous studies have focused on the expression of SOD genes in halophytic plants like *Avicennia marina*. Identifying and producing the recombinant form of these enzymes can provide valuable insights into plant stress resistance mechanisms. This study aimed to produce and characterize the recombinant SOD2 enzyme from *Avicennia marina*.

Objective: This research aimed to produce and characterize of the Recombinant SOD2 Enzyme from *Avicennia marina*.

Methods: Following plant preparation, the expression of the gene encoded SOD2 was analyzed in different plant organs and subsequently under salt, hydrogen peroxide, and heavy metal (nickel and cadmium) stress using leaf samples. The AmSOD2 coding gene was cloned into the pET28a vector and transferred into *Escherichia coli*, once in its intact form (AmSOD2) and once without its mitochondrial transit peptide (tAmSOD2). The purification of these recombinant proteins was performed using affinity chromatography. Their molecular weight and metal content were measured, and their stability under different temperatures and pH levels was evaluated. Longevity of tAmSOD2 was assessed over a three-month period at various temperatures.

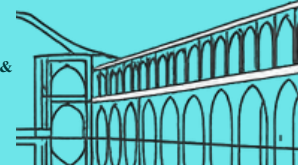
Results: After IPTG induction, the AmSOD2 protein was found in the insoluble fraction, while tAmSOD2 was detected in the soluble fraction. The molecular weight of tAmSOD2 was 116 kDa under native conditions and 28 kDa under reducing conditions. ICP analysis confirmed that each monomer contains one mole of manganese. The enzymatic activity of tAmSOD2 was found to be three fold lower than that of AmSOD1 in vitro. This enzyme remained stable only up to 50°C and pH 6 for one hour.

Conclusion: The *AmSOD2* gene was expressed in the roots, leaves, and stems of the plant. the results show that the expression in the leaves was enhanced after treatment of plant with NaCl, H₂O₂, Cd²⁺ and Ni²⁺. The presence of a mitochondrial transit peptide in its amino acid sequence caused the protein to localize in the insoluble fraction, whereas its removal allowed the protein to become soluble. tAmSOD2 is a tetrameric protein with four manganese atoms per molecule. These properties declare that tAmSOD2 is a mitochondrial MnSOD that plays a crucial role in plant stress resistance.

Keywords: superoxide dismutase, Stability, molecular mass, mitochondrial signaling, stress,

References:

1. Fesharaki-Esfahani, M., Shahpiri, A. & Kazemi-Nasab, A. A highly efficient, thermo stable and broad pH adaptable copper-zinc
2. super oxide dismutase (AmSOD1) mediates hydrogen peroxide tolerance in *Avicennia marina*. *Phytochemistry*. 187, 112766 (2021).





07440589- توصیف عملکردی یک آنزیم منگنز سوپراکسید دیسموتاز (MnSOD) از *Avicennia marina*:

بینش‌هایی در مورد نقش آن در تحمل به شوری، پراکسید هیدروژن و فلزات سنگین

حمید عابدی، آذر شاه‌پیری

چکیده

پیشینه پژوهش: آنزیم‌های سوپراکسید دیسموتاز (SOD) به‌عنوان یکی از مهمترین آنزیم‌های آنتی‌اکسیدانی، در تنظیم تنش‌های اکسیداتیو ناشی از عوامل محیطی مانند نمک، فلزات سنگین و پراکسید هیدروژن نقش مهمی ایفا می‌کنند. تاکنون مطالعات متعددی بر روی بیان ژن SOD در گیاهان شورزیست مانند *Avicennia marina* انجام شده است. شناسایی و تولید فرم نو ترکیب این آنزیم‌ها می‌تواند به درک بهتری از مکانیسم‌های مقاومت گیاهان در برابر تنش‌های محیطی کمک کند. این پژوهش با هدف تولید و ارزیابی آنزیم نو ترکیب SOD2 در گیاه *Avicennia marina* انجام شده است.

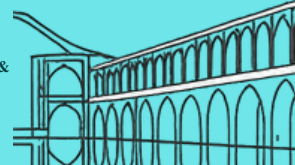
هدف: این پژوهش با هدف تولید و مشخصه‌یابی شکل نو ترکیب آنزیم SOD2 از گیاه حرا انجام شد.

روش‌ها: پس از آماده‌سازی گیاه بررسی بیان ژن SOD2 در اندام‌های گیاه و سپس تحت تنش شوری، هیدروژن پراکسید و فلزات سنگین (نیکل و کادمیوم) از نمونه‌ی برگ‌ی انجام شد. ژن کد کننده AmSOD یک بار به صورت دست نخورده (AmSOD) و بار دیگر بدون توالی سیگنال میتوکندریایی (tAmSOD) در وکتور pET28a کلون و به باکتری *Escherichia coli* منتقل شد. خالص سازی آن‌ها با فرایند کروماتوگرافی تمایلی انجام شد. جرم مولکولی و محتوای فلزی آن اندازه‌گیری شد. پایداری این آنزیم در دماها و pHهای مختلف مورد ارزیابی قرار گرفت. زنده‌مانی آنزیم به مدت سه ماه در دماهای مختلف بررسی شد.

نتایج: پس از القای IPTG پروتئین AmSOD2 در بخش نامحلول و پروتئین tAmSOD2 در بخش محلول یافت شدند. جرم مولکولی پروتئین tAmSOD2 در شرایط طبیعی 116 کیلودالتون و در شرایط احیا 28 کیلودالتون بود. نتایج ICP نشان داد هر مونومر دارای یک مول منگنز است. فعالیت آنزیمی tAmSOD2 در شرایط آزمایشگاهی سه برابر کمتر از AmSOD1 است. این آنزیم فقط تا دمای 50°C و pH 6 برای یک ساعت پایدار بود.

نتیجه‌گیری: ژن AmSOD2 در ریشه، برگ و ساقه‌ی گیاه بیان می‌شود. بیان آن در پاسخ به شوری، هیدروژن پراکسید و فلزات سنگین در برگ افزایش می‌یابد. پپتید انتقالی میتوکندریایی در نوای آمینواسیدی علت ورود پروتئین به فاز نامحلول است که با حذف آن پروتئین وارد فاز محلول می‌شود. tAmSOD2 یک پروتئین تترامر با چهار منگنز در هر مول است. این ویژگی‌ها نشان می‌دهد tAmSOD2 یک MnSOD میتوکندریایی است که در ایجاد مقاومت در گیاه نقش کلیدی دارد.

کلیدواژه: سوپراکسید دیسموتاز، پایداری، جرم مولکولی، سیگنال میتوکندریایی، تنش، *Avicennia marina*





(075705591)- Optimization of L-Lysine Production Using *Corynebacterium glutamicum*

143

Razie Robatjazi ¹, Mehrdad Azin¹

¹ Department of Biotechnology, Iranian Research Organization for Science and Technology (IROST), Tehran, Iran

Coresspondence email: azinmehrdad@yahoo.com

ABSTRACT

Background: L-lysine is an essential amino acid of significant importance due to its widespread applications in the food, pharmaceutical, and animal feed industries. *Corynebacterium glutamicum* is recognized as an industrial microorganism for lysine production through fermentation. Optimizing fermentation conditions to enhance the production yield of this amino acid is crucial from both economic and industrial perspectives.

Objective: The aim of this study was to optimize L-lysine production using the *Corynebacterium glutamicum* strain PTCC1606, obtained from the Microbial Bank of the Iranian Research Organization for Science and Technology, through culture medium modification and the implementation of a fed-batch strategy.

Methods: The basal culture medium consisted of compounds such as (NH₄)₂SO₄ (50 g/L), KH₂PO₄ (1 g/L), MgSO₄·7H₂O (0.4 g/L), calcium carbonate (30 g/L), CSL (10 g/L), molasses (15%), glucose syrup (15%), biotin (100 µg/L), thiamine HCl (100 µg/L), methionine (0.03%), threonine (0.005%), and calcium pantothenate (5 mg/L). Three culture media were evaluated:

1. 15% molasses and 15% glucose syrup
2. 13% dextrose
3. 13% dextrose with two fed-batch stages (8.7%)

The third medium was selected due to its superior performance and was further optimized by adding 5% sugar and 1% CSL in the fed-batch stage. The fermentation process was conducted in a shaker at 200 rpm, 30°C for 72 hours. Lysine concentration was measured using the Chinard method, and sugar concentration was determined using the DNS method.

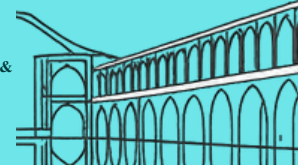
Results: The initial lysine production under basal conditions was 23,576.98 mg/L. Following optimization using the third medium and fed-batch modifications, lysine production increased to 55,233.33 mg/L.

Conclusion: The results of this study demonstrated that the PTCC1606 strain, utilizing a fed-batch strategy and optimized culture medium, possesses high potential for lysine production. These findings can contribute to the development of cost-effective industrial processes for L-lysine production.

Keywords: L-lysine, Optimization, *Corynebacterium glutamicum*, Fermentation

References:

1. Liu J, Xu JZ, Rao ZM, Zhang WG. Industrial production of L-lysine in *Corynebacterium glutamicum*: Progress and prospects. *Microbiological Research*. 2022 Sep 1;262:127101.
2. Liu Z, Liu J, Zhang F, Zhang W. Modifying *Corynebacterium glutamicum* by metabolic engineering for efficient synthesis of l-lysine. *Systems Microbiology and Biomanufacturing*. 2025 Jan;5(1):288-99.
3. Lv Q, Hu M, Tian L, Liu F, Wang Q, Xu M, Rao Z. Enhancing l-glutamine production in *Corynebacterium glutamicum* by rational metabolic engineering combined with a two-stage pH control strategy. *Bioresource Technology*. 2021 Dec 1;341:125799.





(075705591) - بهینه سازی تولید اسید آمینه ال-لیزین با استفاده از سویه کورینه باکتریوم گلوتامیکوم

راضیه رباط جزئی، دکتر مهرداد آذین

چکیده

پیشینه پژوهش: ال-لیزین یک اسید آمینه ضروری است که به دلیل کاربردهای گسترده در صنایع غذایی، دارویی و خوراک دام از اهمیت بالایی برخوردار است. کورینه باکتریوم گلوتامیکوم به عنوان یک میکروارگانیسم تولید کننده صنعتی لیزین از طریق فرآیند تخمیر شناخته می شود. بهینه سازی شرایط تخمیر برای افزایش راندمان تولید این اسید آمینه، از نظر اقتصادی و صنعتی حائز اهمیت است.

هدف: هدف این پژوهش، بهینه سازی تولید ال-لیزین با استفاده از سویه کورینه باکتریوم گلوتامیکوم PTCC1606، تهیه شده از بانک میکروبی سازمان پژوهش های علمی و صنعتی ایران، از طریق اصلاح محیط کشت و به کارگیری استراتژی فدیج بود.

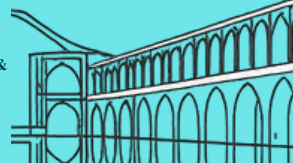
روش ها: محیط کشت پایه شامل ترکیباتی نظیر $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ (گرم/لیتر 50)، KH_2PO_4 (گرم/لیتر 1)، $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ (0/4 گرم/لیتر)، کربنات کلسیم (30 گرم/لیتر)، CSL (10 گرم/لیتر)، ملاس (15٪)، شربت گلوکز (15٪)، بیوتین (100 میکروگرم/لیتر)، تیامین HCl (100 میکروگرم/لیتر)، متیونین (0/03٪)، ترئونین (0/005٪) و کلسیم پانتوتنات (5 میلی گرم/لیتر) بود. سه محیط کشت مورد ارزیابی قرار گرفت: 15٪ ملاس و 15٪ شربت گلوکز، 13٪ دکستروز، 13٪ دکستروز با دو مرحله فیدیج (8/7٪). 15٪ 1. 15٪. 15٪ ملاس و 15٪ شربت گلوکز 2. 13٪ دکستروز

محیط سوم به دلیل عملکرد بهتر انتخاب شد و با افزودن 5٪ قند و 1٪ CSL در مرحله فیدیج بهینه سازی گردید. فرآیند تخمیر در شیکر با سرعت 200 دور در دقیقه، دمای 30 درجه سانتی گراد و به مدت 72 ساعت انجام شد. مقدار لیزین با روش Chinard و قند با روش DNS اندازه گیری شد.

نتایج: تولید اولیه لیزین در شرایط پایه 23,576.98 میلی گرم/لیتر بود. پس از بهینه سازی با استفاده از محیط سوم و اصلاحات فیدیج، تولید لیزین به 55,233.33 میلی گرم/لیتر افزایش یافت.

نتیجه گیری: نتایج این مطالعه نشان داد که سویه PTCC1606 با استفاده از استراتژی فدیج و بهینه سازی محیط کشت، پتانسیل بالایی برای تولید لیزین دارد. این یافته ها می تواند به توسعه فرآیندهای صنعتی مقرون به صرفه برای تولید ال-لیزین کمک کند.

کلیدواژه: ال-لیزین، بهینه سازی، کورینه باکتریوم گلوتامیکوم،





(07750585)- First report of the pathogenicity of *Bacillus subtilis* on ornamental plants in Iran

145

Fatemeh Shahkarami¹, Mahsa Moallem¹, Ebrahim Osdaghi¹

¹ Department of Plant Protection, University of Tehran, Iran

Coresspondence email: negynshahkarami1999@gmail.com

ABSTRACT

Background: The bacterium *Bacillus subtilis* is a plant growth-promoting rhizobacterium (PGPR) that is widely used in agricultural product development and as a biofertilizer due to its non-pathogenic nature.

Objective: *Bacillus subtilis* is one of the plant growth-promoting rhizobacteria (PGPR) which are known to be non-pathogenic and is widely used in producing crops and as a biofertilizer. The aim of this study was to identify the bacteria causing soft rot in calla lily (*Zantedeschia* sp.).

Methods: Sampling was performed in calla lily greenhouses in Pakdasht County, Tehran Province, where plants showed soft rot symptoms. After isolation and purification, pathogenicity was initially confirmed by a diagnostic test: The ability to cause maceration in potato tubers by placing the suspension on potato slices. A Gram staining test was also performed. Then, to evaluate the pathogenicity and determine the host range, bacterial suspension was inoculated into elongata (*Mammillaria elongata*). For bacterial species identification, after DNA extraction, the *gyrB* gene was amplified via PCR, and sequenced. Using this sequence, a phylogenetic tree was constructed with the MEGA7 software.

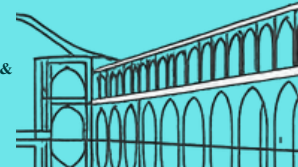
Results: The isolates CaB1024 and CaB1324 were gram-positive bacteria which based on their ability to induce maceration in potato slices, were classified as plant pathogens. These isolates were positioned alongside the *Bacillus subtilis* species in the phylogenetic tree. They had the ability to cause disease symptoms in the plant elongata. Isolate CaB1024 caused tissue discoloration, while isolate CaB1324 caused both tissue discoloration and weak soft rot.

Conclusion: Contrary to the general belief of its completely beneficial nature, *Bacillus subtilis* is a plant pathogenic bacterium, and it is recommended to re-evaluate its positive and negative effects in agriculture.

Keywords: *Bacillus subtilis*, plant pathogens, Pathogenic bacteria

References:

1. Grayloo A, Aelaei M, Mortazavi SN, Arghavani M, Salehi F. The effect of *Bacillus subtilis* and *Bacillus velezensis* bacteria on tolerance to salinity stress in orange marigold (*Tagetes erecta* L.). *Journal of Plant Production Research*. 2024 Mar 20;31(1):189-211.
2. Alavi SM, Rahimian H, Tarighi S, Mehrvar M. Assessment of the phenotypic and genotypic diversity of endophytic strains of *Bacillus* and closely related genera from *Carpinus betulus* in the Hyrcanian forests of Iran. *Molecular Biology Reports*. 2024 Dec;51(1):306.
3. Hosseini C, Asghari M, Khezri M. Potential of *Bacillus subtilis* and Oregano Essential Oil in Controlling Postharvest Gray Mold Caused by *Botrytis cinerea* and Maintaining Quality Attributes of Sweet Cherry. *Journal of Plant Growth Regulation*. 2024 Jul;43(7):2410-21.





07750585- اولین گزارش بیماری‌زایی *Bacillus subtilis* بر روی گیاهان زینتی در ایران

فاطمه شاه کرمی، مهسا معلم، ابراهیم اسداغی

چکیده

پیشینه پژوهش: باکتری *Bacillus subtilis* یکی از رایزوباکتری‌های محرک رشد گیاهی است (PGPR) که به دلیل غیربیمارگر شناخته شدن، در تولید محصولات کشاورزی و همچنین به عنوان کود زیستی کاربرد فراوانی دارد.

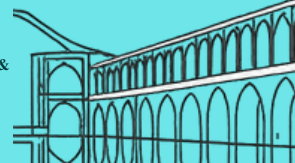
هدف: هدف این مطالعه، شناسایی باکتری‌های ایجادکننده لهیدگی در گیاه گل شیپوری بود.

روش‌ها: نمونه برداری از گلخانه‌های گل شیپوری شهرستان پاکدشت، استان تهران، که دارای گیاهانی با علائم لهیدگی بودند، انجام شد و پس از جداسازی و خالص‌سازی، برای اثبات بیماری‌زایی جدایه‌ها ابتدا آزمون تشخیصی توانایی ایجاد لهیدگی در غده سیب‌زمینی با قرار دادن مقداری سوسپانسیون روی برش‌های سیب‌زمینی صورت گرفت. آزمون گرم نیز انجام شد. سپس برای سنجش بیماری‌زایی و تعیین دامنه میزبانی، سوسپانسیون باکتری کاکتوس الانگاتا تزریق شد. برای تشخیص گونه باکتری، پس از استخراج DNA، ژن *gyrB* طی PCR تکثیر گردید و توالی این ژن خوانده شد. با این توالی، با استفاده از نرم‌افزار Mega7 درخت تبارزایی رسم گردید.

نتایج: جدایه‌های CaB1024 و CaB1324 باکتری‌هایی گرم مثبت بودند که با توجه به توانایی لهیده کردن برش سیب‌زمینی، بیمارگر گیاهی محسوب می‌شدند. این جدایه‌ها در درخت تبارزایی در کنار گونه *Bacillus subtilis* قرار گرفتند. این جدایه‌ها توانایی ایجاد علائم بیماری در کاکتوس الانگاتا را داشتند. جدایه CaB1024 باعث تغییر رنگ بافت و CaB1324 باعث تغییر رنگ و نیز لهیدگی خفیف بافت شد.

نتیجه‌گیری: باکتری *Bacillus subtilis* برخلاف باور عمومی کاملاً مفید بودن آن، یک باکتری بیماری‌زای گیاهی است که پیشنهاد می‌شود اثرات مثبت و منفی آن در کشاورزی مجدداً بررسی شود.

کلیدواژه: *Bacillus subtilis*، بیمارگرهای گیاهی، باکتری‌های بیماری‌زا





(07840602)- Exopolysaccharide Sheath of *Phormidium* sp. as a Bioactive Compound Enhancing Flocculation and Biologically Safe Wastewater Treatment

147

Maryam Tavakol¹, Kambiz Akbari Noghabi², Mohammad Reza Soudi*^{1,3}

1 Department of Microbiology, Faculty of Sciences, Alzahra University, Tehran, Iran 2 National Institutes of Genetic Engineering and Biotechnology, Tehran, Iran
3 Research Center for Applied Microbiology and Microbial Biotechnology (CAMMB), Alzahra University, Tehran, Iran

Coresspondence email: msoudi@alzahra.ac.ir

ABSTRACT

Background: Efficient and Cost-effective microalgae harvesting remains a challenge for biofuel production and wastewater treatment. Traditional methods like centrifugation and chemical coagulation are costly and may result in contaminated biomass

Objective: Goal of the research is to assess flocculation efficiency. Understanding EPS-mediated flocculation may ontribute to introducing an eco-friendly harvesting solution.

Methods: The cyanobacterial strain was isolated and tentatively identified through 16S rDNA sequencing. The strain was cultivated in BG11 liquid medium and incubated at an illuminated incubator to meet the logarithmic growth phase. Flocculation was examined using cyanobacterial cell suspensions with varying initial optical densities (OD 0.1–1 at 620 nm) monitored through Time-lapse imaging and spectrophotometric measurements at 620 nm Wavelength time intervals ranging from 0 to 360 minutes. Auto-flocculation efficiency was formulated to evaluate the biological contribution to flocculation.

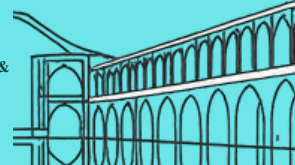
Results: The highest flocculation efficiency (76.44%) occurred in presence of highly crowded cell mass, while the lowest (4.5%) was obtained in presence of the most diluted cell suspension (OD 0.1). Most aggregation happened within the first hour, followed by a gradual decline. Bioflocculation, using naturally secreted biopolymers, presents a sustainable alternative strategy. The cyanobacterial cell was tentatively identified as *Phormidium* sp. containing exopolysaccharide (EPS) as a bioactive flocculant to improve biomass recovery and wastewater treatment.

Conclusion: The study confirmed that EPS of *Phormidium* sp. acted as an effective bioflocculant, emphasizing on high bioactivity of the related EPS. This eco-friendly method offers a sustainable alternative for microalgae harvesting and wastewater treatment.

Keywords: Exopolysaccharide , Microalgae, Bioflocculant

References:

1. Raghuraman R, Aiyamperumal B, Anantharaman P. Identification of *Phormidium* sp. (kützing ex Gomont 1892): a potential exopolymer for effective bioremediation. *Bioremediation Journal*. 2024 Mar 29:1-3.
2. Sen S, Tiwari ON, Arya RK, Bhowmick TK, Gayen K. New insights on microbial extracellular polysaccharides: production, biological activity, and applications. *Biomass Conversion and Biorefinery*. 2025 Apr 2:1-30.





07840602- غلاف اگزوپلی ساکارییدی *Phormidium* sp. به عنوان ترکیبی زیست فعال برای بهبود لخته سازی و

تصفیه ایمن زیستی فاضلاب

مریم توکل، کامبیز اکبری نوقایی، محمدرضا صعودی

چکیده

پیشینه پژوهش: برداشت کارآ و مقرون به صرفه ریز جلبک ها یکی از چالش های تولید زیست سوخت و تصفیه فاضلاب است. روش های سنتی مانند سانتریفیوژ و لخته سازی شیمیایی هزینه بر بوده و ممکن است زیست توده را آلوده کنند.

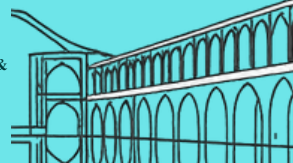
هدف: این پژوهش کارایی لخته سازی زیستی را ارزیابی می کند. درک مکانیزم لخته سازی مبتنی بر پلی ساکاریدهای خارج سلولی (EPS) می تواند به ارائه راهکاری پایدار برای برداشت ریز جلبک ها کمک کند.

روش ها: سویه سیانوباکتریایی جدا شده و با تعیین توالی 16S rDNA شناسایی شد. این سویه در محیط مایع BG11 کشت داده شد و در انکوباتور نوری تا فاز رشد لگاریتمی نگهداری شد. فرآیند لخته سازی در سوسپانسیون های سلولی با چگالی نوری اولیه متفاوت (0/1 OD تا 1 در طول موج 620 نانومتر) بررسی شد. تغییرات لخته سازی از طریق تصویربرداری زمان گریز و طیف سنجی در بازه 0 تا 360 دقیقه پایش گردید. کارایی خودلخته سازی برای سنجش نقش بیولوژیکی محاسبه شد.

نتایج: بیشترین کارایی لخته سازی (76/44٪) در تراکم سلولی بالا مشاهده شد، در حالی که کمترین مقدار (4/5٪) در رقیق ترین سوسپانسیون (OD 0.1) ثبت شد. بیشتر تجمع سلولی در ساعت اول رخ داد و سپس کاهش یافت. استفاده از بیوفلوکولانت های طبیعی مانند اگزوپلی ساکاریدهای خارج سلولی روشی پایدار برای بازیابی زیست توده و تصفیه فاضلاب ارائه می دهد. سویه سیانوباکتریایی *Phormidium* sp. دارای EPS بود که بازیابی زیست توده را بهبود بخشید.

نتیجه گیری: این پژوهش نشان داد که اگزوپلی ساکاریدهای خارج سلولی *Phormidium* sp. بیوفلوکولانتی مؤثر است. این روش پایدار، جایگزینی مناسب برای برداشت ریز جلبک ها و تصفیه فاضلاب محسوب می شود.

کلیدواژه: اگزوپلی ساکارید، ریز جلبک، بیوفلوکولانت





(07860643)- The Effect of Probiotics on Memory Impairment and APP Gene Expression in the Hippocampus of an Alzheimer's Disease Rat Model

149

Maryam Noorbakhshnia¹, Motahareh Rashki¹, Mohammad Rabbani Khorasgani^{*3}

¹ Department of Plant and Animal Biology, Faculty of Biological Science and Technology, University of Isfahan, Isfahan, Iran.

³ Department of Cell and Molecular Biology and Microbiology, Faculty of Biological Science and Technology, University of Isfahan, Isfahan, Iran

Correspondence email: m.rabbani@biol.ui.ac.ir

ABSTRACT

Background: In recent years, research has increasingly explored the relationship between gut microbiota and brain function in both healthy individuals and those with neurodegenerative diseases, such as Alzheimer's disease. Notably, alterations in the gut microbiome have been shown to influence memory, behavior, and cognition. Alzheimer's disease is a progressive neurodegenerative disorder characterized by hippocampal neuron degeneration, leading to memory loss and cognitive decline. A key pathological hallmark of the disease is the overexpression of the beta-amyloid precursor protein (APP), which contributes to beta-amyloid plaque formation.

Objective: This study aimed to investigate the effects of probiotics on spatial memory and hippocampal APP gene expression in an Alzheimer's disease rat model.

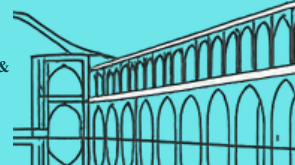
Methods: The disease was induced using aluminum chloride (AlCl₃, 100 mg/kg), while the probiotic treatment consisted of a mixture of three Lactobacillus species: *L. plantarum*, *L. rhamnosus*, and *L. reuteri*. Rats in different experimental groups received AlCl₃ and probiotics via gavage for 42 days. Spatial memory was assessed using the Morris water maze. Behavioral test was conducted on day 42. After testing, the animals were sacrificed, and their hippocampi were extracted and stored at -80°C for subsequent analysis of APP gene expression using real-time PCR. Results: Our results demonstrated that supplementation with *L. rhamnosus*, *L. reuteri*, and *L. plantarum* significantly mitigated AlCl₃-induced increases in hippocampal APP mRNA expression, and memory impairment.

Results: Collectively, these findings suggest that specific probiotics may serve as a potential dietary strategy for preventing Alzheimer's disease.

Keywords: Probiotics, Learning and Memory, Hippocampus, Alzheimer's disease

References:

1. Kazemi N, Rabbani Khorasgani M, Noorbakhshnia M, Razavi SM, Narimani T, Naghsh N. Protective effects of a lactobacilli mixture against Alzheimer's disease-like pathology triggered by Porphyromonas gingivalis. Scientific Reports (2024). Nov 8;14(1):27283.
2. Tripathi S, Kaushik M, Dwivedi R, Tiwari P, Tripathi M, Rima Dada R. The effect of probiotics on select cognitive domains in mild cognitive impairment and Alzheimer's disease: A systematic review and meta-analysis. Journal of Alzheimers disease Reports (2024). Oct 18;8(1):1422-1433.
3. Zolfaghari SI, Rabbani Khorasgani M, Noorbakhshnia M. The effects of lactobacilli (*L. rhamnosus*, *L. reuteri*, *L. Plantarum*) on LPS-induced memory impairment and changes in CaMKII- α and TNF- α genes expression in the hippocampus of rat. Physiology and Behavior (2021). 1:229:113224.





07860643- تأثیر پروبیوتیک‌ها بر اختلال حافظه و بیان ژن APP در هیپوکامپ مدل موشی بیماری آلزایمر

مریم نوربخش نیا، مطهره راشکی، محمد ربانی خوراسگانی

چکیده

پیشینه پژوهش: در سال‌های اخیر، تحقیقات به طور فزاینده‌ای رابطه بین میکروبیوتای روده و عملکرد مغز را در افراد سالم و مبتلایان به بیماری‌های تخریب‌کننده عصبی مانند بیماری آلزایمر بررسی کرده‌اند. مشخص شده است که تغییرات در میکروبیوم روده بر حافظه، رفتار و شناخت تأثیر می‌گذارد. بیماری آلزایمر یک اختلال عصبی پیشرونده است که با انحطاط نورون هیپوکامپ مشخص می‌شود و منجر به از دست دادن حافظه و زوال شناختی می‌شود. یکی از علائم پاتولوژیک اصلی این بیماری، بیان بیش از حد پروتئین پیش ساز بتا آمیلوئید (APP) است که به تشکیل پلاک بتا آمیلوئید کمک می‌کند.

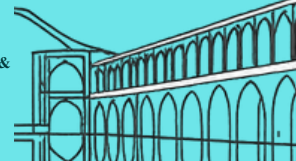
هدف: این مطالعه با هدف بررسی اثرات پروبیوتیک‌ها بر حافظه فضایی و بیان ژن APP هیپوکامپ در مدل موش‌های صحرایی مبتلا به آلزایمر انجام شد.

روش‌ها: بیماری با استفاده از آلومینیوم کلرید ($AlCl_3$ ، ۱۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم) القا شد، در حالی که درمان پروبیوتیکی شامل مخلوطی از سه گونه لاکتوباسیلوس: *L. plantarum*، *L. rhamnosus* و *L. reuteri* بود. موش‌ها در گروه‌های آزمایشی مختلف، به مدت ۴۲ روز $AlCl_3$ و پروبیوتیک‌ها را از طریق گاواژ دریافت کردند. حافظه فضایی با استفاده از آزمون هزارتو آبی موریس ارزیابی شد. آزمون رفتاری در روز ۴۲ انجام شد. پس از آزمون، حیوانات اُتانازی شدند و هیپوکامپ آن‌ها استخراج و در دمای ۸۰- درجه سلسیوس برای تحلیل بیان ژن APP با استفاده از تکنیک Real-time PCR ذخیره گردید.

نتایج: نتایج ما نشان داد که مصرف مکمل‌های حاوی *L. plantarum* و *L. reuteri* به طور معنی‌داری افزایش بیان mRNA ژن APP در هیپوکامپ ناشی از $AlCl_3$ و همچنین اختلال حافظه را کاهش داد.

نتیجه‌گیری: در مجموع، این یافته‌ها نشان می‌دهند که پروبیوتیک‌های خاص ممکن است به عنوان یک استراتژی تغذیه‌ای بالقوه برای پیشگیری از بیماری آلزایمر عمل کنند.

کلیدواژه: پروبیوتیک‌ها، یادگیری و حافظه، هیپوکامپ، بیماری آلزایمر





(07870683)- Isolation, Purification, and Identification of *Pseudomonas* Rhizosphere Bacteria and Investigation of Their Effects on Some Physiological Indices and Bioactive Compounds in Fenugreek (*Trigonella foenum-graecum*)

151

Elahe Barvarzadeh¹, Mojgan Ghiasian¹, Zahra Rezayatmand¹

¹Department of Microbiology, Falavarjan Branch, Islamic Azad University, Isfahan, Iran
Correspondence email: elahebarvarzadeh@gmail.com

ABSTRACT

Background: Considering the special position of medicinal plants and the long history and of course the culture and history of the people of Iran, the use of medicinal plants distinguishes this country from other countries.

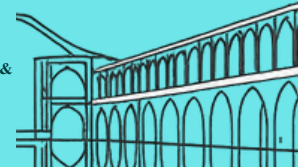
Objective: Fenugreek (*Trigonella foenum-graecum*) is one of the medicinal plants for which an experiment was conducted at the research center of Islamic Azad University, Falavarjan Branch. The study aimed to investigate the effect of inoculating rhizosphere bacteria (using standardized *Pseudomonas* strains) on the growth and quality of fenugreek, leveraging the symbiotic potential of *Pseudomonas*.

Methods: The experiment was conducted in a completely randomized design with four replications. The experimental treatments included standardized *Pseudomonas* inoculum, rhizospheric *Pseudomonas*, and rhizospheric *Bacillus* at a concentration of 10^9 CFU/ml, along with a control group (no bacteria). For bacterial isolation, the agar diffusion method and King's B medium were utilized. The study focused on evaluating specific morphological and biochemical parameters of fenugreek (*Trigonella foenum-graecum*). Data analysis was performed using SPSS software (version 20), and mean comparisons were carried out using Duncan's test.

Results: The results indicated that the highest dry weight and shoot length of fenugreek (*Trigonella foenum-graecum*), as well as phytoremediation efficiency, were observed in the *Pseudomonas aeruginosa*-treated group compared to the control and other treatments. In contrast, the shortest root length was recorded in the *Pseudomonas brassicacearum*-treated group compared to the control and other treatments. Regarding nutrient elements (iron, calcium, copper, arsenic, aluminum, and silver), the results showed similar trends. Overall, the highest concentrations of these elements were detected in the presence of *Pseudomonas aeruginosa*. Specifically, the highest heavy metal absorption efficiency (e.g., arsenic, aluminum, and silver) was observed in plants treated with *Pseudomonas aeruginosa*.

Conclusion: Overall, the findings of this study demonstrated that among the rhizosphere bacteria tested, *Pseudomonas aeruginosa* had the most significant impact on certain physiological indices and phytoremediation efficiency in fenugreek (*Trigonella foenum-graecum*). Specifically, a higher accumulation of heavy metals was observed in treatments containing this bacterium.

Keywords: Fenugreek, Inoculation, *Pseudomonas*, *Bacillus*, Bioremediation





07870683- جداسازی، خالص سازی و شناسایی باکتریهای سودوموناس ریزوسفر و بررسی اثر آن بر روی برخی شاخص های فیزیولوژیکی و مواد موثره گیاه شنبلیله (*Trigonella foenum-graecum*)

الهه بارورزاده، مژگان قیاسیان، زهرا رضایتمند

چکیده

پیشینه پژوهش: با توجه به جایگاه ویژه گیاهان دارویی و سابقه طولانی و البته فرهنگ و تاریخ مردمان ایران زمین در مورد مصرف گیاهان دارویی این کشور را از دیگر کشورها متمایز می کند.

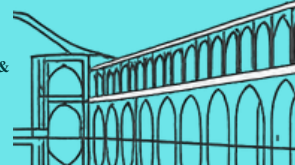
هدف: گیاه شنبلیله یکی از این گیاهان دارویی است که با توجه به قابلیت همیاری سودوموناس و به منظور مطالعه تاثیر تلقیح باکتری های ریزوسفری در استاندارد سودوموناس بر رشد کیفیت گیاه دارویی شنبلیله آزمایشی در مرکز تحقیقاتی دانشگاه آزاد اسلامی واحد فلاورجان انجام شد.

روش ها: آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی و با ۴ تکرار اجرا گردید تیمارهای آزمایشی غلظتی از مایه تلقیح سودوموناس استاندارد و ریزوسفری و باسیلوس ریزوسفری 10⁹ CUF/ml به همراه شاهد (بدون حضور باکتری) بودند. جهت جداسازی باکتری ها از روش انتشار در آگار و محیط کشت کینگ بی استفاده شد. مطالعات مورد بررسی در این آزمایش بر روی برخی از پارامترهای مرفولوژیکی و بیوشیمیایی گیاه شنبلیله بود. آنالیز داده ها به کمک نرم افزار SPSS ورژن ۲۰ بود و مقایسه میانگین ها با تست دانکن انجام گرفته شد.

نتایج: بیشترین وزن خشک و میزان طول بخش هوایی گیاه شنبلیله و زیست پالایی انجام شد توسط تیمار سودوموناس آئروژینوزا نسبت به شاهد و دیگر تیمارها بود. کمترین میزان طول ریشه مربوط به تیمار سودوموناس براسیکا کروم نسبت به شاهد و دیگر تیمارها بود در بررسی نتایج مربوط به عناصر غذایی شامل آهن کلسیم مس آرسنیک آلومینیوم نقره مشابه بود به طور کلی بیشترین میزان این عناصر در حضور باکتری سودوموناس آئروژینوزا مشاهده شد در واقع بیشترین اثر جذب فلزات سنگین در حضور این باکتری دیده شد.

نتیجه گیری: به طور کلی یافته های حاصل از این پژوهش نشان داد که در بین باکتری های ریز و سفری که در این آزمایش حضور داشته اند باکتری سودوموناس آئروژینوزا بیشترین تاثیر را بر روی برخی شاخص های فیزیولوژیکی و زیست پالایی گیاه شنبلیله داشت به طوری که مقدار بیشتری از فلزات سنگین در تیمار با حضور این باکتری دیده شد.

کلیدواژه: شنبلیله، تلقیح، سودوموناس، باسیلوس، زیست پالایی





(07880606)- Advancing Therapeutics against Drug-Resistant Gonorrhea: Comparative Analysis of Novel Pili Inhibitors using Molecular Docking Approach

153

Hannaneh Damavandinia¹, Kosar Feyzbakhsh¹, Zahra Golshahi¹, Elnaz Afshari^{2*}

¹ Department of Microbiology, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

² Department of Microbiology and Microbial Biotechnology, Biological Science and Technology Branch, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran.

Coresspondence email: E_Afshari@sbu.ac.ir

ABSTRACT

Background: *Neisseria gonorrhoeae*, a leading cause of sexually transmitted infections worldwide, is rapidly developing antibiotic resistance and requires new treatment strategies.

Objective: *Neisseria gonorrhoeae*, a leading cause of sexually transmitted infections globally, exhibits rapid antibiotic resistance evolution, necessitating novel therapeutic strategies. This study evaluates and compares two inhibitory compounds, CHEMBL1597794 (PubChemCID648081) and 1-(3,4-dichlorobenzoyl)-N-(2-ethylphenyl)pyrrolidine-2-carboxamide (PubChemCID46756822) for their efficacy in disrupting pilus-mediated epithelial adherence, a critical virulence mechanism, using molecular docking analysis.

Methods: The 3D structures of native *Neisseria gonorrhoeae* Type IV pilin (PDB ID 2HI2) and inhibitory ligands were retrieved from PDB and PubChem databases, respectively. The protein and inhibitory ligands were prepared for docking using Molegro Virtual Docker version 6.0. After docking, the best interaction with the lowest energy binding was analyzed through Molegro Molecular Viewer v.7 software. Finally, pharmacokinetic properties of the ligands were evaluated using SwissADME server.

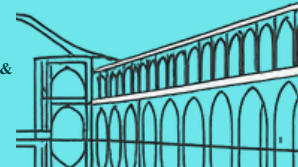
Results: The novel inhibitor 1-(3,4-dichlorobenzoyl)-N-(2-ethylphenyl)pyrrolidine-2-carboxamide exhibited superior binding affinity with a binding energy of -73.51kcal/mol, characterized by five steric interactions with Arg152, Cys151, Gln123, Leu147, and Asn154 residues, and three hydrogen bonds with Gln123, Arg152, and Asn154. In contrast, CHEMBL1597794 demonstrated a lower binding energy of -66.21kcal/mol, featuring six steric interactions and a single hydrogen bond with Arg152. Pharmacokinetic analysis revealed that 1-(3,4-dichlorobenzoyl)-N-(2-ethylphenyl)pyrrolidine-2-carboxamide has a molecular weight of 391.29g/mol, LogP of 3.17, and LogS of -5, while CHEMBL1597794 has a molecular weight of 332.21g/mol, LogP of 2, and LogS of -3. Both compounds adhere to established pharmacokinetic rules.

Conclusion: The novel inhibitor outperforms 1-(3,4-dichlorobenzoyl)-N-(2-ethylphenyl)pyrrolidine-2-carboxamide with a higher binding affinity and specific hydrogen bonding, suggesting it as a promising substitute for antibiotic resistance in *Neisseria gonorrhoeae*. Further in vivo and in vitro studies are needed to confirm its efficacy.

Keywords: Molecular Docking, *Neisseria gonorrhoeae*, Type IV pilin, ADME

Reference:

1. Jain N, Sk MF, Mishra A, Kar P, Kumar A. Identification of novel efflux pump inhibitors for *Neisseria gonorrhoeae* via multiple ligand-based pharmacophores, e-pharmacophore, molecular docking, density functional theory, and molecular dynamics approaches. *Computational Biology and Chemistry*. 2022 Jun 1;98:107682.
2. Omeershffudin UN, Kumar S. Emerging threat of antimicrobial resistance in *Neisseria gonorrhoeae*: pathogenesis, treatment challenges, and potential for vaccine development. *Archives of Microbiology*. 2023 Oct;205(10):330.
3. Omeershffudin UN, Kumar S. Antibiotic resistance in *Neisseria gonorrhoeae*: broad-spectrum drug target identification using subtractive genomics. *Genomics & Informatics*. 2023 Mar 31;21(1):e5.





07880606-درمان های پیشرفته در برابر سوزاک مقاوم به دارو: تحلیل مقایسه ای مهارکننده های جدید پپلی با استفاده از رویکرد داکینگ مولکولی

حنانه دماوندی نیا، کوثر فیض بخش، زهرا گلشاهی، الناز افشاری

چکیده

پیشینه پژوهش: *Neisseria gonorrhoeae*، یکی از عوامل اصلی عفونت های مقاربتی در جهان، به سرعت مقاومت آنتی بیوتیکی راتوسعه می دهد و نیازمند استراتژی های درمانی جدید است.

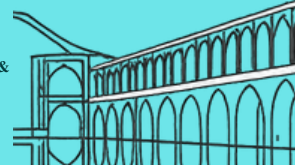
هدف: این مطالعه دولیگاندمehاری، (PubChemCID648081) CHEMBL1597794 و 1-(3,4-dichlorobenzoyl)-N-(2-ethylphenyl)pyrrolidine-2-carboxamide (PubChemCID46756822)، رابرای اثربخشی در اختلال در اتصال اپیتلیال وابسته به پپلی، که یک مکانیزم مهم بیماری زایی است، با استفاده از تحلیل داکینگ مولکولی بررسی می کند.

روش ها: ساختارهای سه بعدی پروتئین *Neisseria gonorrhoeae* Type IV pilin با کد PDB ID 2HI2 و لیگاند های مهاری به ترتیب از پایگاه داده های PDB و PubChem استخراج شدند. آماده سازی پروتئین و لیگاند های مهاری برای داکینگ با استفاده از نرم افزار Molegro Virtual Docker انجام شد. پس از داکینگ، بهترین میانکنش با کمترین انرژی اتصال از طریق نرم افزار Molegro Molecular Viewer v.7 بررسی شد. در نهایت، ویژگی های فارماکوکینتیکی لیگاندها با استفاده از سرور SwissADME ارزیابی شدند.

نتایج: مهارکننده جدید 1-(3,4-dichlorobenzoyl)-N-(2-ethylphenyl)pyrrolidine-2-carboxamide بالاترین میل اتصال رابا انرژی 73.51 kcal/mol- نشان داد که با پنج پیوند استری با رزیدوهای Arg152، Cys151، Gln123، Leu147 و Asn154 و سه پیوند هیدروژنی با رزیدوهای Arg152، Gln123 و Asn154 مشخص شد. در مقابل، CHEMBL1597794 انرژی اتصال پایین تر 66.21 kcal/mol- را نشان داد که شامل شش پیوند استری و یک پیوند هیدروژنی بارزیدوی Arg152 بود. تحلیل خواص فارماکوکینتیکی نشان داد که 1-(3,4-dichlorobenzoyl)-N-(2-ethylphenyl)pyrrolidine-2-carboxamide دارای LogP برابر 3.17 و LogS برابر 3.91.29 g/mol وزن مولکولی 332.21 g/mol و LogP برابر 2 و LogS برابر 3- دارد. هر دو مهارکننده مطابق قوانین فارماکوکینتیکی هستند.

نتیجه گیری: مهارکننده 1-(3,4-dichlorobenzoyl)-N-(2-ethylphenyl)pyrrolidine-2-carboxamide با میل اتصال بالاتر و پیوندهای هیدروژنی بیشتر، عملکرد بهتری نسبت به CHEMBL1597794 دارد و به عنوان جایگزینی امیدوارکننده برای مقاومت آنتی بیوتیکی در *Neisseria gonorrhoeae* پیشنهاد می شود. باینحال مطالعات *in vitro* و *in vivo* بیشتری برای تأیید اثربخشی آن مورد نیاز است.

کلیدواژه: داکینگ مولکولی، نایسریا گونوره، پپلی تایپ چهار،





(07890575)- Optimization of yeast extract production by autolysis method with one factor at a time (OFAT) experimental design

155

Seyedeh Parnia Mirbagheri¹, Farshad Darvishi ^{*1}

1 Department of Microbiology, Faculty of Biological Science, Alzahra University, Tehran, Iran

Correspondence email: f.darvishi@alzahra.ac.ir

ABSTRACT

Background: Yeast extract, a rich source of nutrients and bioactive compounds, is widely utilized in the food and pharmaceutical industries. The controlled autolysis method for extracting proteins from *Saccharomyces cerevisiae* has been optimized. Previous studies have shown that pH, temperature, and incubation time can significantly affect protein yield and Maillard reaction formation. This study focuses on optimizing these conditions to maximize protein extraction in yeast extract production.

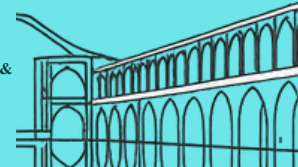
Objective: This research was conducted to find the optimum conditions for yeast extract production by autolysis via changing the pH and temperature to obtain the highest amount of protein and preventing damage to the released proteins under these conditions.

Methods: To find the optimum conditions for yeast extract production from *Saccharomyces cerevisiae* strain IBRC-M30486, one factor at a time (OFAT) experimental design was carried out in four stages. Yeast suspensions 1, 5, 7.5, 12.5 and 15%, pHs 2, 3, 4, 5 and 6, temperatures 40, 50 and 60 °C and incubation times of 24 and 48 h were considered. In each stage, the amount of released protein was measured using the Bicinchoninic acid (BCA) kit.

Results: Low pHs are not good due to the lack of Maillard reaction formation and also damage to proteins released in acidic conditions.

Conclusion: The appropriate temperature and pH result in optimal release of intracellular proteins and the formation of the Maillard reaction and yellow color in the yeast extract. This optimized method is efficient and cost-effective for yeast extract production.

Keywords: Yeast extract, Autolysis, Optimization, Experimental design





07890575- بهینه سازی تولید عصاره مخمر به روش اتولیز با طراحی آزمایش یک عامل در یک زمان

سیده پرنیا میرباقری، فرشاد درویشی

چکیده

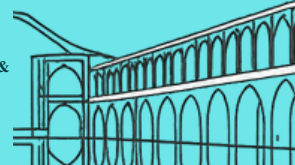
پیشینه پژوهش: عصاره مخمر به عنوان منبعی غنی از مواد مغذی و ترکیبات زیست فعال در صنایع غذایی و دارویی کاربرد گسترده‌ای دارد. روش اتولیز کنترل شده برای استخراج پروتئین‌ها از *Saccharomyces cerevisiae* بهینه‌سازی شده است. مطالعات پیشین نشان داده‌اند که pH، دما و زمان انکوباسیون می‌توانند بر بازده استخراج پروتئین و تشکیل واکنش میلارد تأثیرگذار باشند. این پژوهش به بهینه‌سازی این شرایط جهت تولید عصاره مخمر با بالاترین میزان پروتئین می‌پردازد.

هدف: این پژوهش به منظور یافتن شرایط بهینه تولید عصاره مخمر به روش اتولیز با تغییر pH و دما انجام شد تا بیشترین مقدار پروتئین به دست آید و در اثر این شرایط به پروتئین‌های آزاد شده آسیبی وارد نشود.

روش‌ها: برای یافتن شرایط بهینه تولید عصاره مخمر از *ساکارومایسس سرویزیه* سویه IBRC-M30486، طراحی آزمایش یک عامل در یک زمان در چهار مرحله انجام شد. سوسپانسیون مخمر با مقادیر 1، 5، 7/5، 12/5 و 15 درصد، pH با مقادیر 2، 3، 4، 5 و 6، دما با مقادیر 40، 50 و 60 درجه سلسیوس و زمان‌های گرماگذاری 24 و 48 ساعت در نظر گرفته شدند. در هر مرحله مقدار پروتئین آزاد شده با کمک کیت بیسینکونیک اسید (BCA) سنجیده شد.

نتایج: pH های پایین به دلیل عدم شکل گیری واکنش میلارد و همچنین آسیب به پروتئین‌های آزاد شده به در شرایط اسیدی خوب نیستند. **نتیجه گیری:** دما و pH مناسب باعث آزادسازی پروتئین‌های درون سلولی به شکل بهینه و ایجاد واکنش میلارد و رنگ زرد در عصاره مخمر می‌شود. این روش بهینه شده برای تولید عصاره مخمر کارآمد و مقرون به صرفه است.

کلیدواژه: عصاره مخمر، اتولیز، بهینه سازی، طراحی آزمایش





(08020590)- Effects of salinity on Phosphate-solubilizing and silicate-solubilizing abilities of halophile and halotolerant bacteria

157

Kimia Asefi¹, Atefeh Safarpour¹, Mohammad Ali Amoozgar¹

¹ Department of Microbiology, University of Tehran, Tehran, Iran

Correspondence email: amoozgar@ut.ac.ir

ABSTRACT

Background: The presence of a high concentration of salt significantly affected the ability of halophile and halotolerant bacteria to dissolve phosphate and silicate. These bacteria, which are well-suited for thriving in environments with high salt concentrations, have a significant impact on the nitrogen cycling process, particularly in saline soils and waters. Because of their enormous growth and metabolic activity, which is favoured by the environment, halophiles and halotolerants predominate in high salinity conditions, where other bacteria cannot survive.

Objective: The objective of this study is to evaluate the phosphate and silicate solubilization potential of halophilic and halotolerant bacteria under saline conditions and to assess their role in nutrient cycling and nutrient availability in high-salt soils and waters.

Methods: Halophiles offer mechanisms to dissolve phosphate and silicate. They generate organic acids including gluconic, citric, and oxalic acid, which decrease the pH of their environment. The acidity caused by this process increases the ability of insoluble phosphates and silicate minerals to dissolve, leaving these two crucial nutrients more accessible to plants and other organisms. Research indicates that higher salinity levels promote the synthesis of organic acids in halophiles and halotolerant bacteria.

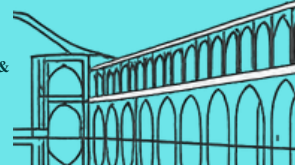
Results: As a result, their capacity to dissolve phosphate and silicate increases, thereby enhancing the accessibility of nutrients in saline environments. The solubilisation of phosphate and silicate was shown to be higher in saline environments. Consequently, they are able to raise the level of phosphate and silicate solubilization, thus making nutrients more available in salty environments. According to studies, the degree of phosphate and silicate solubilization is higher in these conditions. In particular, the increase in the rate of phosphate solubilization was reported to be 25%, while that of silicate solubilization was 30-40% in saline conditions. In other words, salinity enhances the ability of halophile and halotolerant bacteria in P and Si solubilization.

Conclusion: These microorganisms may play a potential role in nutrient cycling and agricultural sustainability by functioning in adverse environments. Understanding their functioning and proper harnessing of their potential can open up newer options for tamping down the adverse effects of salinity in plants and enhancing fertility in high-salt soils.

Keywords: salinity, halophilic bacteria, halotolerant bacteria, silicate solubilizing, phosphate solubilizing

References:

1. Aizaz M, Lubna, Ahmad W, Khan I, Asaf S, Bilal S, Jan R, Asif S, Waqas M, Khan AL, Kim KM. Exploring the potential of halotolerant bacteria from coastal regions to mitigate salinity stress in wheat: physiological, molecular, and biochemical insights. *Frontiers in Plant Science*. 2023 Sep 22;14:1224731.
2. Muhammad A, Kong X, Zheng S, Bai N, Li L, Khan MH, Fiaz S, Zhang Z. Exploring plant-microbe interactions in adapting to abiotic stress under climate change: a review. *Frontiers in Plant Science*. 2024 Nov 15;15:1482739.
3. Hemati A, Shafea L, Lajayer BA, Ghorbanpour M, Astatkie T. An overview of bacterial bio-fertilizers function on soil fertility under abiotic stresses. *Plant Stress Mitigators*. 2023 Jan 1:505-12.





08020590- اثرات شوری بر توانایی حل فسفات و سیلیکات باکتری‌های هالوفیل و هالوتولرانت

158

کیما آصفی، عاطفه صفرپور، محمد علی آموزگار

چکیده

پیشینه پژوهش: غلظت بالای نمک به طور چشمگیری توانایی باکتری‌های هالوفیل و هالوتولرانت را در حل فسفات و سیلیکات تحت تاثیر قرار می‌دهد. این باکتری‌ها که به خوبی با زندگی در محیط‌های شور سازگار شده‌اند، نقش مهمی در چرخه نیتروژن به ویژه در خاک‌ها و آب‌های شور ایفا می‌کنند. هالوفیل‌ها و هالوتولرانت‌ها به دلیل رشد و فعالیت متابولیکی بالای خود که در شرایط شوری بالا بهینه می‌شود، در این محیط‌ها غالب هستند، جایی که سایر باکتری‌ها قادر به بقا نیستند.

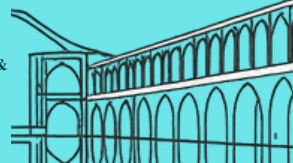
هدف: هدف از این مطالعه ارزیابی پتانسیل حل‌پذیری فسفات و سیلیکات توسط باکتری‌های هالوفیل و هالوتولرانت در شرایط شور و بررسی نقش آن‌ها در چرخه مواد مغذی و دسترسی به مواد مغذی در خاک‌ها و آب‌های با شوری بالا است.

روش‌ها: باکتری‌های هالوفیل از مکانیسم‌هایی برای حل کردن فسفات و سیلیکات استفاده می‌کنند. این باکتری‌ها اسیدهای آلی مانند گلوکونیک اسید، سیتریک اسید و اگزالیک اسید تولید می‌کنند که باعث کاهش pH محیط آن‌ها می‌شود. اسیدیته ایجاد شده از این فرآیند، قابلیت حل‌پذیری فسفات‌ها و مواد معدنی سیلیکاتی نامحلول را افزایش می‌دهد و این دو ماده مغذی حیاتی را برای گیاهان و سایر موجودات قابل دسترس‌تر می‌سازد. تحقیقات نشان می‌دهد که سطوح بالاتر شوری، تولید اسیدهای آلی را در باکتری‌های هالوفیل و هالوتولرانت افزایش می‌دهد.

نتایج: مکانیسم‌های حل فسفات و سیلیکات توسط هالوفیل‌ها شامل تولید اسیدهای آلی مانند گلوکونیک، سیتریک و اگزالیک اسید است که pH محیط را کاهش می‌دهد. این اسیدیته، حلالیت فسفات‌های نامحلول و مواد معدنی سیلیکات را افزایش داده و دسترسی گیاهان و سایر موجودات زنده را به این دو ماده مغذی ضروری تسهیل می‌کند. تحقیقات نشان داده‌اند که افزایش سطح شوری، تولید اسیدهای آلی را در این باکتری‌ها تقویت کرده و در نتیجه، توانایی آن‌ها را در حل فسفات و سیلیکات افزایش می‌دهد که همین امر منجر به بهبود دسترسی به مواد مغذی در محیط‌های شور می‌شود. در واقع، حل فسفات و سیلیکات در محیط‌های شور به طور قابل توجهی بالاتر است، به طوری که مطالعات افزایش 25 درصدی در حل فسفات و 30-40 درصدی در حل سیلیکات را در این شرایط گزارش کرده‌اند. به بیان دیگر، شوری توانایی باکتری‌های هالوفیل و هالوتولرانت را در حل فسفر (P) و سیلیکون (Si) افزایش می‌دهد.

نتیجه گیری: این میکروارگانیسم‌ها با عملکرد در محیط‌های نامساعد، می‌توانند نقش مهمی در چرخه مواد مغذی و پایداری کشاورزی ایفا کنند. درک عملکرد و بهره‌برداری مناسب از پتانسیل آن‌ها می‌تواند راهکارهای نوینی برای کاهش اثرات منفی شوری بر گیاهان و افزایش حاصلخیزی خاک‌های شور ارائه دهد.

کلیدواژه: شوری، باکتری‌های هالوفیل، باکتری‌های هالوتولرانت، حل سیلیکات و فسفات





(03130221)- Molecular Identification of *Candida* Species among Iranian ICU Patients: Pursuing *Candida auris*

159

Fatemeh Safari^{1*}, Mahboobeh Madani¹, Atefeh Bayat¹

¹ Department of Microbiology, Falavarjan Branch, Islamic Azad University, Isfahan, Iran
Correspondence email: safarisheila16@gmail.com

ABSTRACT

Background: *Candida* species are opportunistic pathogens that can cause local or systemic invasive infections in patients hospitalized in intensive care units (ICUs).

Objective: The present study aimed to rapidly and precisely identify *Candida* species, especially *Candida auris*, from patients hospitalized in high-risk units using the PCR-RFLP technique.

Methods: In this study, 136 clinical samples were prospectively collected from different organs of patients hospitalized in high-risk units recruited from three tertiary care training hospitals in Isfahan. Direct microscopic analysis using KOH 10% followed by culturing on Sabouraud dextrose agar and CHROM agar culture media was primarily used to screen *Candida* species. Molecular detection of clinical isolates was mainly done using the PCR-RFLP method. Then, all the isolates were subjected to confirmatory diagnosis again through amplification of the *C. auris*-specific PCR.

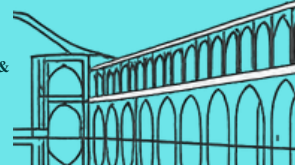
Result: *Candida albicans* was the most prevalent isolate (48.8%), followed by *C. glabrata* (17.6%), *C. tropicalis* (16.1%), *C. parapsilosis* (6.6%), *C. krusei* (5.8%), *C. famata* (4.4%), *C. kefyr* (2.9%), and *C. guilliermondii* (1.4%). Therefore, the prevalence of *non-albicans Candida* species (NAC) was higher than *C. albicans* isolates. No *C. auris* isolates were identified among 136 patients. However, according to the positive control, *C. auris* had no restriction enzyme cleavage site for MspI, and its PCR and digestion products were the same size (401 bp).

Conclusion: The simple and reliable PCR-RFLP assay used in the study has the potential to identify rare yeasts such as *C. auris*. It can reduce turnaround times and costs if applied in developing countries.

Keywords: *Candida*, ICU, molecular identification, Iranian patients, opportunistic pathogen

References:

1. Safari, F., Madani, M., Badali, H., Kargoshaie, A. A., Fakhim, H., Kheirollahi, M., Meis, J.F., Mirhendi, H., 2022a. A chronic autochthonous fifth clade case of *Candida auris* otomycosis in Iran. *Mycopathologia*. 187(1), 121-127. <https://doi.org/10.1007/s11046-021-00605-6>.
2. Safari, F., Madani, M., Kheirollahi, M., Mirhendi, H., 2022b. Molecular investigation of the incidence of *Candida auris* infections at selected hospitals in Iran. *Mycoses*. 65(12), 1137-1145. <https://doi.org/10.1111/myc.13504>.
3. Safari, F., Madani, M., Mirhendi, H., Kheirollahi, M., 2022c. Evaluation of *Candida auris* Colonization using Clinical Skin Swabs: A Single-Center Study in Isfahan, Iran. *Journal of Health Reports and Technology*. 8(3).





03130221- شناسایی مولکولی گونه‌های کاندیدا/ در بیماران ICU ایرانی: پیگیری کاندیدا/ اوریس

160

فاطمه صفری، محبوبه مدنی، عاطفه بیات

چکیده

پیشینه پژوهش: گونه‌های کاندیدا/ پاتوژن‌های فرصت‌طلبی هستند که می‌توانند باعث عفونت‌های تهاجمی سیستمیک یا سطحی در بیماران بستری در بخش مراقبت‌های ویژه (ICU) شوند.

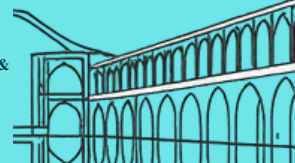
هدف: مطالعه حاضر با هدف شناسایی سریع و دقیق گونه‌های کاندیدا/، به‌ویژه کاندیدا/ اوریس، در بیماران بستری در بخش‌های پرخطر با استفاده از تکنیک PCR-RFLP انجام شد.

روش‌ها: در این مطالعه، 136 نمونه بالینی به‌صورت آینده‌نگر از اندام‌های مختلف بیماران بستری در بخش‌های پرخطر از سه بیمارستان آموزشی مراقبت‌های ویژه اصفهان جمع‌آوری شد. تجزیه و تحلیل میکروسکوپی مستقیم با استفاده از KOH (10٪) و سپس کشت بر روی محیط سابرو دکستروز آگار و کروم آگار در ابتدا برای غربالگری گونه‌های کاندیدا/ استفاده شد. تشخیص مولکولی جدایه‌های بالینی عمدتاً با استفاده از روش PCR-RFLP انجام شد. سپس تمامی جدایه‌ها مجدداً از طریق PCR اختصاصی کاندیدا/ اوریس تحت تشخیص تاییدی قرار گرفتند.

نتایج: کاندیدا/ آلبیکنس به‌عنوان شایع‌ترین جدایه (48/8٪) و پس از آن کاندیدا/ گلابراتا (17/6٪)، کاندیدا/ تروپیکالیس (16/1٪)، کاندیدا/ پاراپسیلوزیس (6/6٪)، کاندیدا/ کروزهای (5/8٪)، کاندیدا/ فاماتا (4/4٪)، کاندیدا/ کفیر (2/9٪)، و کاندیدا/ گیلیرموندی (1/4٪) بود. بنابراین، شیوع گونه‌های غیر آلبیکنس کاندیدا/ (NAC) بیشتر از جدایه‌های کاندیدا/ آلبیکنس بود. در بین 136 بیمار هیچ گونه جدایه کاندیدا/ اوریس شناسایی نشد. با این وجود، با توجه به کنترل مثبت، کاندیدا/ اوریس هیچ محل برش آنزیمی محدود برای MspI نداشت و PCR و محصولات هضم آن هم اندازه بودند (401 جفت باز).

نتیجه‌گیری: روش ساده و قابل اعتماد PCR-RFLP مورد استفاده در این مطالعه، پتانسیل شناسایی مخمرهای نادر مانند کاندیدا/ اوریس را دارد. اگر در کشورهای در حال توسعه اعمال شود، می‌تواند زمان و هزینه‌ها را کاهش دهد.

کلیدواژه: کاندیدا، مراقبت‌های ویژه، تشخیص مولکولی، بیماران ایرانی، پاتوژن فرصت طلب





(03150104)- RNA-seq data analysis of probiotics on pectoral muscle cell lines in poultry

161

Jourabloo, A¹ Farivar, S^{2*}; Mollasalehi, H^{1*}

- 1 Department of Microbiology and Biotechnology, Faculty of Life Sciences and Biotechnology, Shahid Beheshti University, Tehran, IRAN.
- 2 Associate Professor; Department of Cell and Molecular Biology, Faculty of Life Sciences and Biotechnology, Shahid Beheshti University, Tehran, IRAN.

Coresspondence email: s_farivar@sbu.ac.ir

ABSTRACT

Background: Recent research has emphasized the beneficial effects of probiotics, especially the *Lactobacillus* and *Clostridium butyricum* strains on the development of breast muscles under conditions of chronic heat stress in poultry

Objective: The aim was to identify differentially expressed genes (DEGs) and elucidate the molecular mechanisms underlying the enhancement and improvement of meat quality.

Methods: For this purpose, RNA-seq analysis was conducted on the Galaxy server, including quality control using FastQC, alignment through HISAT2, and subsequent expression analysis processing with DESeq2.

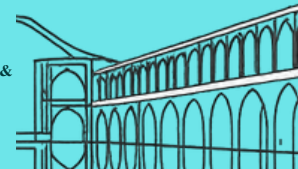
Results: The RNA-seq analysis results included several charts generated using the Galaxy server. FastQC plots ensured the quality of sequencing data, while normalization plots indicated data consistency. Additional charts, such as heatmaps and gene expression change plots, were generated to visualize the effects of probiotics on gene expression in breast muscle. Gene expression change plots indicated improvements in the expression of genes like DENND5B and PTPRB in response to probiotic supplementation.

Conclusion: This study demonstrates that probiotics have significant potential in poultry farming as a nutritional support to improve meat quality and animal welfare. Further studies are required to explore the underlying mechanisms and long-term effects of probiotics on muscle growth.

Keywords: Probiotic, *Clostridium butyricum*, *Lactobacillus*, poultry

References:

1. Rezaei, K., Hosseini, S.A., Basiri, S. and Nader, K., 2024. Effect of Three Types of Probiotics on Growth Performance and Sensory and Qualitative Indices of Breast Muscle in Broilers Exposed to Chronic Heat Stress. *Journal of Veterinary Research/Majallah-i Tahqīqāt-i Dāmpizishkī University*, 70(4).
2. Liu, Y., Jia, Y., Liu, C., Ding, L. and Xia, Z., 2018. RNA-Seq transcriptome analysis of breast muscle in Pekin ducks supplemented with the dietary probiotic *Clostridium butyricum*. *Bmc Genomics*, 19, pp.1-14.
3. Galaxy server RNA-seq analysis. Galaxy is a community-driven web-based analysis platform for life science research.
4. RNAseq analysis using HISAT2 (Galaxy). This documentation covers the concepts of RNA-seq differential gene expression analysis using HISAT2.





03150104- آنالیز داده های RNA-seq پروبیوتیک بر رده سلولی عضلات سینه در طیور

امیر ارسلان جورابلو؛ شیرین فریور؛ حمیدرضا ملاصالحی

چکیده

پیشینه پژوهش: تحقیقات اخیر اثرات مفید پروبیوتیک ها، به ویژه سویه های *لاکتوباسیلوس* و *کلستریدیوم بوتیریوم*، را بر رشد عضلات سینه طیور در شرایط استرس گرمایی مزمن تاکید کرده است.

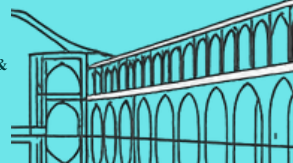
هدف: هدف این مطالعه شناسایی ژن های با بیان متفاوت (DEGs) و توضیح مکانیسم های مولکولی زیربنایی رشد عضلات و بهبود کیفیت گوشت می باشد.

روش ها: بدین منظور تجزیه و تحلیل RNA-seq در سرور Galaxy شامل کنترل کیفیت از طریق FastQC، HISAT2 برای هم تراز، و سپس تجزیه و تحلیل بیان پردازش با Deseq2 انجام شد.

نتایج: نتایج تجزیه و تحلیل RNA-seq شامل چندین نمودار تولید شده با استفاده از سرور Galaxy بود. نمودارهای FastQC کیفیت داده های توالی یابی را تضمین می کند، در حالی که نمودارهای نرمال سازی سازگاری داده ها را نشان می دهند. نمودارهای اضافی، مانند نقشه های حرارتی و نمودارهای تغییرات بیان ژن، برای تجسم اثرات پروبیوتیک ها بر بیان ژن عضلات سینه تولید شد. نمودارهای تغییر بیان ژن، بهبود در بیان ژن هایی مانند *DENND5B* و *PTPRB* در پاسخ به مکمل پروبیوتیک را نشان داد.

نتیجه گیری: این مطالعه نشان می دهد که پروبیوتیک ها پتانسیل قابل توجهی در پرورش طیور دارند تا با بهبود کیفیت گوشت و رفاه حیوانات به عنوان یک حمایت تغذیه ای عمل کنند. مطالعات بیشتری برای کشف مکانیسم های اساسی و اقدامات طولانی مدت آنها بر رشد عضلانی مورد نیاز است.

کلیدواژه: پروبیوتیک، کلستریدیوم بوتیریوم، لاکتوباسیلوس، طیور





(03160082)- Antimicrobial and cytotoxic Activity of Nocardiosis sp. Isolated from Garmsar Desert of Iran

163

Ensieh Salehghamari^{1,4*}; Ehsan Fallah Mobarakeh¹; Maryam Sardabi¹; Fatemeh Bahrami¹; Fatemeh Hallaj Rezapour¹; Nima Jafari Deez¹; Amir Ghasemi¹; Behzad Saeedmoaddab¹; Keiyamars Kargar¹; Seyed Alireza Etesami²; Amir Salehi-Najafabadi³

1 Department of Cell and Molecular Biology, Faculty of Biological Sciences, Kharazmi University, Karaj, Iran

2 Department of Cell and Molecular Science, Roshd Azma Ltd, Karaj, Iran.

3 Extremophiles Laboratory, Department of Microbiology, School of Biology, College of Science, University of Tehran, Tehran, Iran.

4 Department Cell and Molecular Biology, Faculty of Engineering and Science, Kosar University of Bojnord, Bojnord, Iran

Correspondence email: esaleh@kub.ac.ir

ABSTRACT

Background: The halophilic actinobacteria have proven to be a promising source of bioactive secondary metabolites for development of chemotherapeutic agents specially as an anticancer agent.

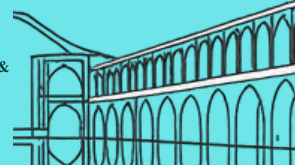
Objective: The objectives of the study were to isolate and characterize halophile actinomycetes from the Garmsar Desert. Additionall, their antimicrobial and cytotoxic activities were evaluated to discover strains with bioactive compounds.

Context: Actinomycete strains were isolated from the Garmsar Desert using various pretreatments including dry heat, wet heat and SDS as a chemical treatment. The antimicrobial activity was assessed against Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Kocuria rhizophila*, *Salmonella typhi*, *Bacillus cereus*, *Pseudomonas aeruginosa* using a modified spektra-plak method. Cytotoxic activity was assessed against the MCF7 human breast cancer cell line using the MTT reduction assay. The strains were incubated in starch casein broth at 28 °C, 220 rpm for four days. Ethyl acetate was used as a solvent for metabolite extraction. The cells were treated with different concentrations of ethyl acetate extract. All experiments were performed in triplicates. It was revealed that 59% of the strains produced at least one antimicrobial compound. The most significant antibacterial production was observed against *K. rhizophila* (59%). No strain showed antibacterial activity against *S. Typhi*. Nearly half (46%) of the actinomycete strains exhibited antibacterial properties against multiple test strains. The strain M16 showed the most broad spectrum antimicrobial activity with the biggest inhibition zone against some of the tested strain including *K. rhizophila*, *S. aureus* and *B. cereus* . The IC₅₀ of the extracts from the strains M10, M11, M14, and M16 were calculated as 289.6, 248.5, 182.5, and 32.81 µg/ml, respectively. The crude extract of M16, demonstrated the most effective IC₅₀ against MCF7 cells. Strain M16 showed the highest similarity to *Nocardiosis algeriensis* based on phylogenetic analysis via 16S rRNA sequence analysis. The isolated strains exhibited cytotoxicity against human tumor cells and antimicrobial activity, showcasing their potent value for therapeutic interventions. In conclusion, the study on halophilic actinobacteria isolated from the extreme environment in Iran highlighted their their cytotoxic effect against human tumor cells and antimicrobial activity for therapeutic interventions.

Keywords: Antimicrobial; halophiles, screening

References:

1. Salehghamari, E., Moradi, M., Sardabi, S. and Amoozegar, M.A., 2023. Diversity of actinomycete and their metabolites isolated from Howz Soltan Lake, Iran. Archives of Microbiology, 205(1), p.24.
2. Salehghamari E, Taheri F, Hosseini M, Sardabi M, Etesami A, Hasani G (2017) Interspecies interactions of halophilic and halotolerant actinomycetes: an example from a salt. Prog Biol Sci 24.
3. Sapkota A, Thapa A, Budhathoki A et al (2020) Isolation, characterization, and screening of antimicrobial-producing actinomycetes from soil samples. Inter J Microbio





03160082-فعالیت ضد میکروبی و سیتوتوکسیک *Nocardiosis sp.* جدا شده از کویر گرمسار ایران

164

انسپیه صالح قمری^{1،4*}؛ احسان فلاح مبارکه¹؛ مریم سردابی¹؛ فاطمه بهرامی¹؛ فاطمه حلاج رضاپور¹؛ نیما جعفری دیز¹؛ امیر قاسمی؛ بهزاد سعیدمودب¹؛ کیامرث کارگر¹؛ سید علیرضا اعتصامی²؛ امیر صالحی نجف آبادی³

چکیده

پیشینه پژوهش: اکتینوباکتری‌های هالوفیل منبع امیدوار کننده‌ای از متابولیت‌های ثانویه فعال زیستی برای توسعه داروهای شیمی درمانی هستند و می‌توانند به عنوان یک عامل ضد سرطان در نظر گرفته شوند.

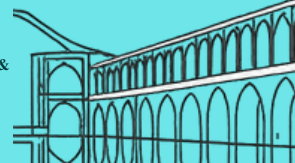
هدف: هدف از این مطالعه جداسازی و شناسایی اکتینومیست‌های هالوفیل از کویر گرمسار بود. علاوه بر این، فعالیت‌های ضد میکروبی و سیتوتوکسیک آنها برای کشف سویه‌هایی با ترکیبات زیست فعال مورد ارزیابی قرار گرفت.

روش‌ها: سویه‌های اکتینومیست با استفاده از پیش تیمارهای مختلف از جمله گرمای خشک، گرمای مرطوب و SDS به عنوان تیمار شیمیایی از کویر گرمسار جداسازی شدند. فعالیت ضد میکروبی بر علیه *S. aureus*، مقاوم به متی سیلین، *E. coli*، *K. rhizophila*، *S. Typhi*، *B. cereus*، *P. aeruginosa* با استفاده از روش spektra-plak اصلاح شده ارزیابی شد. فعالیت سیتوتوکسیک در برابر رده سلولی سرطان سینه انسان MCF7 با استفاده از روش MTT ارزیابی شد. سویه‌ها در محیط کشت مایع کازئین نشاسته‌ای در دمای 28 درجه سانتی گراد و دور 220 به مدت چهار روز انکوبه شدند. اتیل استات به عنوان حلال برای استخراج متابولیت استفاده شد. سلول‌ها با غلظت‌های مختلف عصاره اتیل استات تیمار شدند. تمام آزمایش‌ها در سه تکرار انجام شد.

نتایج: نتایج نشان داد که 59٪ از سویه‌ها حداقل یک ترکیب ضد میکروبی تولید می‌کنند. بیشترین میزان تولید آنتی باکتریال در برابر *K. rhizophila* (59٪) مشاهده شد. هیچ سویه‌ای فعالیت ضدباکتریایی بر علیه *S. Typhi* نشان نداد. نزدیک به نیمی (46٪) از سویه‌های اکتینومیست خواص ضد باکتریایی در برابر سویه‌های آزمایشی متعدد نشان دادند. سویه M16 وسیع‌ترین فعالیت ضد میکروبی با بیشترین ناحیه مهار را در برابر برخی از سویه‌های آزمایشی شده از جمله *K. rhizophila*، *S. aureus* و *B. Cereus* نشان داد. IC50 عصاره‌های M10، M11، M14 و M16 به ترتیب 289.6، 248.5، 182.5 و 32.81 میکروگرم بر میلی لیتر محاسبه شد. عصاره خام M16، موثرترین IC50 را در برابر سلول‌های MCF7 نشان داد. سویه M16 بیشترین شباهت را به *Nocardiosis algeriensis* بر اساس آنالیز فیلوژنتیکی از طریق تجزیه و تحلیل توالی 16 S rRNA نشان داد.

نتیجه گیری: مطالعه بر روی اکتینوباکتری‌های هالوفیل جدا شده از محیط‌های شدید در ایران، اثر سمیت سلولی آنها را بر سلول‌های تومور انسانی و فعالیت ضد میکروبی آنها را برای مداخلات درمانی برجسته کرد.

کلیدواژه: ضد میکروبی، هالوفیل، غربالگری





(03160105)- Investigation of the cytotoxic effects of *Nocardiopsis* sp. M9 extract on breast cancer cell line

165

Maryam Karimi¹; Anahita Esfandiar¹; Ensieh salehghamari²; Elaheh Amini^{3*}

1 Department of Cell and Molecular Biology, Faculty of biological Science, Kharazmi University, Tehran, Iran

2 Department of Cell and Molecular Biology, Faculty of biological Science, Kosar University of Bojnord, Bojnord, Iran

3 Department of Animal, Faculty of biological Science, Kharazmi University, Tehran, Iran

Correspondence email: elaheh.amini@khu.ac.ir

ABSTRACT

Background: Cancer is a major healthcare challenge in the 21st century, with high mortality rates and serious side effects from treatments. This situation necessitates the exploration of new therapeutic approaches from natural resources that have lower toxicity. Compounds derived from actinomycetes, show promise due to their anticancer and inhibition of metastasis properties.

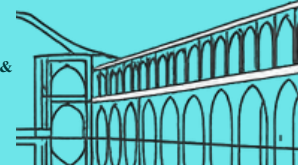
Objective: This study investigates the cytotoxic effects of extracts from *Nocardiopsis* sp. strain M9, isolated from a salt lake in Iran, focusing on their ability to selectively target cancer cells while minimizing toxicity to normal cells.

Context: The bacteria were cultured in Starch Casein Agar medium and extracted as a solid extract using ethyl acetate. The MTT assay was conducted to assess the cytotoxicity of the *Nocardiopsis* sp. M9 extract over a 72-hour treatment period, targeting the cancer cell line MDA-MB-231 and normal breast MCF-10A cells. The extract demonstrated significant cytotoxic activity against the MDA-MB-231 breast cancer cell line, with an IC₅₀ of 200 µg/mL, while showing lower toxicity toward normal MCF-10A cells (IC₅₀ = 617.5 µg/mL). The extract of *Nocardiopsis* sp. strain M9 demonstrates promising in vitro cytotoxic activity, with selective cytotoxicity against cancer cells. Identification of extract bioactive-compounds could lead to innovative, cancer therapies that enhance patient quality of life and reduce side effects in breast cancer treatment. Therefore, it is critical to investigate the efficiency of this extract in animal models and investigate the molecular pathways related to its cytotoxicity.

Keywords: Anticancer, Biometabolites, Breast cancer, *Nocardiopsis*

References:

1. E Salehghamari, M Moradi, M Sardabi, S A Etesami, G H Hassani, M Hosseini, F Taheri, Z Eshtrati, M Tahmaseb, S Irian, M A Amoozegar. (2022). Diversity of actinomycete and their metabolites isolated from Howz Soltan Lake, Iran. Archives of Microbiology, 205(1). <https://doi.org/10.1007/s00203-022-03364-0>
2. Shady, N. H., Tawfike, A. F., Yahia, R., Fouad, M. A., Brachmann, A. O., Piel, J., ... & Kamel, M. S. (2022). Cytotoxic activity of actinomycetes *Nocardia* sp. and *Nocardiopsis* sp. associated with marine sponge *Amphimedon* sp. Natural Product Research, 36(11), 2917-2922.
3. Baskaran, R., Subramanian, T., Zuo, W., Qian, J., Wu, G., & Kumar, A. (2017). Major Source of Marine Actinobacteria and Its Biomedical Application. In Springer eBooks (pp. 55–82). https://doi.org/10.1007/978-3-319-52669-0_3





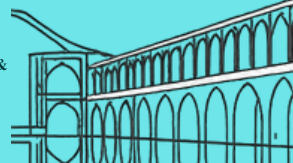
03160105- بررسی اثرات سیتوتوکسیک عصاره باکتری نوکاردیوپسیس سویه M9 بر رده سلولی سرطان سینه

مریم کریمی؛ آناهیتا اسفندیار؛ انسیه صالح قمری؛ الهه امینی

چکیده

پیشینه پژوهش: سرطان چالشی بزرگ در حوزه بهداشت و درمان در قرن بیست و یکم است که با نرخ بالای مرگ و میر و عوارض جانبی قابل توجه ناشی از درمان همراه است. این موضوع نیاز به کشف روش‌های درمانی جدید از منابع طبیعی با سمیت کمتر را ضروری می‌سازد. ترکیبات مشتق شده از اکتینوباکتری‌ها، به دلیل خواص ضدسرطانی و مهارکننده متاستاز امیدوارکننده به نظر می‌رسند. **هدف:** این مطالعه به بررسی اثرات سیتوتوکسیک عصاره باکتری نوکاردیوپسیس سویه M9 که از یک دریاچه نمکی در ایران جداسازی شده است، می‌پردازد و بر توانایی آن در هدف‌گیری انتخابی سلول‌های سرطانی با حداقل سمیت برای سلول‌های طبیعی تمرکز دارد. **روش‌ها:** باکتری در محیط کشت نشاسته کارژین آگار کشت داده شد و عصاره جامد با استفاده از اتیل استات استخراج گردید. میزان سمیت سلولی عصاره از طریق تست MTT در طول یک دوره تیمار 72 ساعت، برای سلول‌های سرطانی MDA-MB-231 و سلول‌های طبیعی MCF-10A ارزیابی شد.

نتایج: عصاره فعالیت سیتوتوکسیک قابل توجهی در برابر سلول‌های سرطانی MDA-MB-231 با مقدار IC_{50} برابر ۲۰۰ میکروگرم بر میلی‌لیتر نشان داد؛ در حالی که سمیت کمتری نسبت به سلول‌های طبیعی MCF-10A با IC_{50} برابر ۶۱۷٫۵ میکروگرم بر میلی‌لیتر داشت. **نتیجه گیری:** عصاره باکتری نوکاردیوپسیس سویه M9 فعالیت سیتوتوکسیک امیدوارکننده‌ای در شرایط آزمایشگاهی با سمیت انتخابی نشان می‌دهد. شناسایی ترکیبات این عصاره می‌تواند به توسعه درمان‌های نوآورانه سرطان کمک کرده و کیفیت زندگی بیماران را بهبود بخشد. از این جهت، بررسی کارایی این عصاره در مدل‌های حیوانی و بررسی مسیرهای مولکولی مرتبط با اثرات سیتوتوکسیک آن ضروری به نظر می‌رسد. **کلیدواژه:** ضد سرطان، بیومتابولیت، سرطان سینه، نوکاردیوپسیس





(032002007)- Investigation of effects of abiotic stresses on production of carotenoids in yeast

167

Tayebeh Hatami Pirgheibi¹; Rasoul Shafiei^{1*}

1 Department of Cell and Molecular Biology & Microbiology, Faculty of Biological Science and Technology,
University of Isfahan, Isfahan, Iran
Correspondence email: ra.shafiei@gmail.com

ABSTRACT

Background: Carotenoids are bioactive compounds that widely studied during last decades and their wide diversity and activities attracted increasing attentions among researchers.

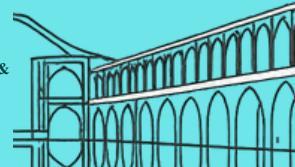
Objective: The main idea of the current study was to use a combination of environmental stresses including hydrogen peroxide and osmotic pressure to enhance the production of carotenoids in *Sporidiobolus parvoseus* ccui-7001.

Context: For this aim, different concentrations of H₂O₂ and KCl was used to treat *S. parvoseus*. Then, carotenoids were extracted using ultrasonication and dimethyl sulfoxide (DMSO) and their optical density (OD) was measured at 490 nm. Additionally, high performance liquid chromatography (HPLC) was used to investigate the alterations of β -carotene production in the presence of different treatments. Our results suggested that in the presence of H₂O₂ and KCl the production of carotenoids increased by 14.2% and 12%, respectively. Additionally, HPLC analysis revealed that β -carotene titer in the presence of H₂O₂ increased by 25%. In conclusion, use of abiotic stresses can be a cost-effective strategy to enhance the production of carotenoids with remarkable bioactivity.

Keywords: Carotenoids, liquid chromatography, abiotic stresses, H₂O₂

References:

1. Ashokkumar, V., Flora, G., Sevanan, M., Sripriya, R., Chen, W. H., Park, J.-H., & Kumar, G. (2023). Technological advances in the production of carotenoids and their applications—A critical review. *Bioresource Technology*, 367, 128215.
2. Igreja, W. S., Maia, F. de A., Lopes, A. S., & Chisté, R. C. (2021). Biotechnological production of carotenoids using low cost-substrates is influenced by cultivation parameters: A review. *International Journal of Molecular Sciences*, 22(16), 8819.
3. Watcharawipap, A., & Runguphan, W. (2023). Red yeasts and their carotenogenic enzymes for microbial carotenoid production. *FEMS Yeast Research*, 23, foac063.





03200207- بررسی تاثیر تنش‌های غیرزیستی بر تولید کاروتنوئیدها در مخمر

طیبه حاتمی پیرغیبی؛ رسول شفیع

چکیده

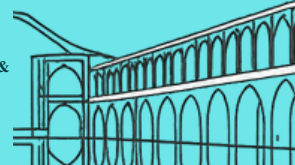
پیشینه پژوهش: کاروتنوئیدها ترکیبات زیست فعالی هستند که به طور گسترده در دهه‌های گذشته مورد مطالعه قرار گرفته‌اند و تنوع و فعالیت‌های گسترده آن‌ها توجه روزافزونی را در بین محققان به خود جلب کرده است

هدف: ایده اصلی مطالعه حاضر استفاده از ترکیبی از تنش‌های محیطی شامل پراکسید هیدروژن و فشار اسمزی برای افزایش تولید کاروتنوئیدها در *Sporidiobolus pararoseus ccui-7001* بود.

روش‌ها: برای این منظور از غلظت‌های مختلف H_2O_2 و KCl برای تیمار *S. pararoseus ccui-7001* استفاده شد. سپس کاروتنوئیدها با استفاده از اولتراسونیکاسیون و دی متیل سولفوکساید (DMSO) استخراج و چگالی نوری (OD) آن‌ها در طول موج 490 نانومتر اندازه‌گیری شد. علاوه بر این، کروماتوگرافی مایع با کارایی بالا (HPLC) بررسی تغییرات تولید β -کاروتن در حضور تیمارهای مختلف استفاده شد. **نتایج:** نتایج حاصل از مطالعه حاضر نشان داد که در حضور H_2O_2 و KCl تولید کاروتنوئیدها به ترتیب 14/2 درصد و 12 درصد افزایش پیدا کرد. همچنین نتایج حاصل از آنالیز HPLC بیانگر افزایش 25 درصدی در تولید بتا-کاروتن در حضور H_2O_2 نسبت به نمونه کنترل (فاقد تیمار) بود.

نتیجه‌گیری: با توجه به یافته‌های حاصل از مطالعه فعلی می‌توان گفت که استفاده از تنش‌های غیرزیستی می‌تواند یک استراتژی مقرون به صرفه برای افزایش تولید کاروتنوئیدها با زیست فعالی قابل توجه باشد.

کلیدواژه: کاروتنوئید، کروماتوگرافی مایع، تنش‌های غیر زیستی، پراکسید هیدروژن





(032400116)- Investigating the antibacterial and anti-biofilm effect of nanoparticles coated with copper oxide-zinc oxide synthesized green using Turcomanica herb extract against *Escherichia coli* strains isolated from urinary tract infections

169

Sepideh Asadi^{1*}, Fatemeh Ashrafi², Mojtaba Khosravi³, Pooria Moulavi², fatemehzahra Hosseinpour kalebasti³

1 Department of Microbiology and Immunology, Faculty of Veterinary Medicine, University of Tehran, Tehran, Iran.

2 Department of Biology, North Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

3 Department of Pathobiology, Faculty of Veterinary Medicine, Amol University of Special Modern Technologies, Amol, Iran

Coresspondence email: sepidehasadi1394@yahoo.com

ABSTRACT

Background: Antibiotic resistance is a global challenge, which is forcing researchers to address this problem by replacing existing antibiotics with natural substances. The current study addresses the widespread issue of urinary tract infections (UTIs), commonly caused by uropathogenic *Escherichia coli* (UPEC), and its antibiotic resistance.

Objective: The present study aimed to present a new therapeutic approach by synthesizing zinc-doped copper oxide-coated nanoparticles (zinc-doped CuO NPs) using a green method with *Artemisia turkumannica* extract and evaluating their antibacterial and antibiofilm activity against UPEC strains as well as their cytotoxic effects on colon cancer cells.

Methods: The antibacterial activity of the synthesized nanoparticles against *E. coli* obtained from UTI patients was evaluated using disk diffusion and broth microdilution methods to determine the minimum inhibitory concentration (MIC) and minimum bactericidal concentration (MBC). The anti-biofilm properties were evaluated using the microtiter plate method and the expression of biofilm-related genes was analyzed using real-time PCR. The cytotoxicity was tested using the MTT assay. Finally, it was confirmed using SEM and TEM electron microscopy.

Results: The results of the present study indicated that the synthesized nanoparticles had a size range of 31.01–58.08 nm. The MIC and MBC values of the synthesized nanoparticles were significantly lower than those of the *A. turcomanica* extract, indicating superior antibacterial effects. The nanoparticles also demonstrated anti-biofilm activity by significantly reducing the expression of the *fimA*, *fimB*, and *fimH* genes. Additionally, the nanoparticles exhibited notable cytotoxicity against HT-29 colon cancer cells, with an IC₅₀ value of 25.46 µg/ml. The findings suggest that Zn-doped CuO nanoparticles exhibit significant inhibitory effects against bacteria and cancer cells compared to the plant extract alone.

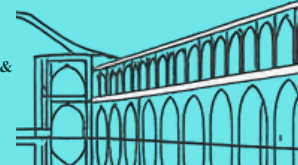
Conclusion:

In conclusion, this study highlights the properties of green-synthesized Zn-doped CuO nanoparticles as effective antibacterial and anti-biofilm agents against UPEC strains and as potential anticancer agents. This study offers promising insights for the development of new therapeutic strategies to combat multidrug-resistant bacterial infections and cancer. Future research may focus on the stability and precise molecular mechanisms of these nanoparticles.

Keywords: Nanoparticles, antibacterial, anti-biofilm, green synthesis, urinary tract infections

References:

1. Bruxvoort, K. J., Bider-Canfield, Z., Casey, J. A., Qian, L., Pressman, A., Liang, A. S., Robinson, S., Jacobsen, S. J., & Tartof, S. Y. (2020). Outpatient Urinary Tract Infections in an Era of Virtual Healthcare: Trends From 2008 to 2017. *Clinical infectious diseases : an official publication of the Infectious Diseases Society of America*, 71(1), 100–108. <https://doi.org/10.1093/cid/ciz764>
2. Asadi, S., Nayeri-Fasaei, B., Zahraei-Salehi, T. et al. Antibacterial and anti-biofilm properties of carvacrol alone and in combination with cefixime against *Escherichia coli*. *BMC Microbiol* 23, 55 (2023). <https://doi.org/10.1186/s12866-023-02797-x>





03240116- بررسی اثر ضد باکتریایی و ضد بیوفیلم نانوذرات پوشیده شده با اکسید مس- اکسید روی سنتز شده به صورت سبز با استفاده از عصاره درمنه تورکومانیکی در برابر سویه های /شریشیا کلی جدا شده از عفونت های دستگاه ادراری

170

سپیده اسدی؛ فاطمه اشرفی؛ مجتبی خسروی؛ پوریا مولوی؛ فاطمه زهرا حسین پور کله بستی

چکیده

پیشینه پژوهش: مقاومت آنتی بیوتیکی چالشی جهانی است، که محققان را وادار می کند تا با جایگزین کردن مواد طبیعی به جای آنتی بیوتیک های موجود این مشکل را برطرف کنند. مطالعه کنونی به موضوع گسترده عفونت های دستگاه ادراری (UTIs) که عموماً توسط /شریشیا کلی /روپاتوزنیک (UPEC) ایجاد می شود و مقاومت آنتی بیوتیکی آن می پردازد.

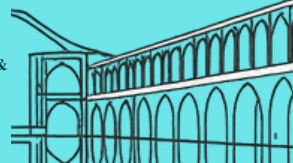
هدف: هدف از مطالعه حاضر ارائه روش درمانی جدید با سنتز نانوذرات پوشیده شده با اکسید مس دوپ شده با روی (NPs CuO) دوپ شده با روی) با استفاده از یک روش سبز با عصاره درمنه تورکومانیکی و ارزیابی فعالیت ضد باکتریایی و آنتی بیوفیلم آن ها در برابر سویه های UPEC و همچنین اثرات سیتوتوکسیک آن ها بر سلول های سرطانی روده بزرگ.

روش ها: فعالیت ضد باکتریایی نانوذرات سنتز شده در برابر *E. coli* به دست آمده از بیماران UTI با استفاده از روش های انتشار دیسک و میکروریق سازی براث برای تعیین حداقل غلظت مهارکننده (MIC) و حداقل غلظت باکتری کشی (MBC) ارزیابی شد. خواص ضد بیوفیلم با استفاده از روش میکروتیتر پلیت ارزیابی و بیان ژن های مرتبط با بیوفیلم با استفاده از PCR بلادرنگ آنالیز شد. سمیت سلولی با استفاده از روش MTT مورد آزمایش قرار گرفت. در نهایت با استفاده از میکروسکوپ الکترونی SEM و TEM تایید شد.

نتایج: نتایج مطالعه حاضر نشان داد که نانوذرات سنتز شده دارای محدوده اندازه 31.01-58.08 نانومتر بودند. مقادیر MIC و MBC نانوذرات سنتز شده به طور قابل توجهی کمتر از عصاره *A. turcomanica* بود که نشان دهنده یک اثر ضد باکتریایی برتر است. نانوذرات همچنین با کاهش قابل توجه در بیان ژن های *fimA*، *fimB* و *fimH* اثر ضد بیوفیلم آن را تایید کردند. به علاوه، نانوذرات سمیت سلولی قابل توجهی در برابر سلول های سرطانی کولون HT-29 با مقدار IC₅₀ 25.46 میکروگرم در میلی لیتر نشان دادند. یافته ها نشان می دهد که نانوذرات CuO دوپ شده با روی نسبت به عصاره گیاه به تنهایی اثر بازدارندگی قابل توجهی بر باکتری ها و سلول های سرطانی دارند.

نتیجه گیری: در نتیجه، این مطالعه خواص نانوذرات CuO دوپ شده با روی سنتز شده به روش سبز را به عنوان عوامل ضد باکتریایی و ضد بیوفیلم موثر در برابر سویه های UPEC و به عنوان یک عامل ضد سرطان بالقوه برجسته می کند. این مطالعه امیدی در جهت توسعه استراتژی های درمانی جدید برای مبارزه با عفونت های باکتریایی مقاوم به چند دارو و سرطان می باشد. تحقیقات آتی ممکن است پایداری و مکانیسم های مولکولی دقیق این نانوذرات را بررسی نماید.

کلیدواژه: نانوذرات، آنتی باکتریال، ضد بیوفیلم، سنتز سبز، عفونت های دستگاه ادراری





(03260102)- Heterologous Expression and Secretory Production of Glucose Isomerase from *Streptomyces murinus* in *Escherichia coli* Using a Signal Peptide System

171

Saloomesh Shoaee Naeeni^{1*}; Bijan Bambai²; Bagher Yakhchali²; Parvaneh Saffarian¹; Zarrin Minucheher²

1 Faculty of Converging Sciences and Technologies, Science and Research Branch, Islamic Azad University

2 National Institute of Genetic Engineering and Biotechnology

Correspondence email: saloomesh.sh@gmail.com

ABSTRACT

Background: Glucose isomerase (GI) is one of the key enzymes widely used in industrial applications, including the production of high fructose corn syrup (HFCS) and biofuels. This enzyme catalyzes the reversible isomerization of D-glucose to D-fructose, which is a crucial step in enzymatic bioconversion processes. Traditionally, GI has been extracted from various bacterial sources, particularly *Streptomyces* species, due to their high enzyme production and suitable stability. However, the efficient production and secretion of this enzyme remain challenges in microbial fermentation systems.

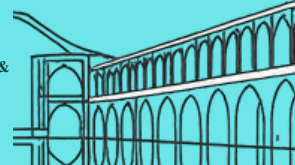
Objective: In this study, our goal was to achieve heterologous expression and extracellular secretion of GI from *Streptomyces murinus* in *Escherichia coli* using a signal peptide system to enhance its secretory production.

Context: The *xylA* gene encoding glucose isomerase from *S. murinus* was cloned into the pET-22b (+) expression vector, which includes a signal peptide sequence derived from *E. coli* for extracellular secretion of the enzyme. The recombinant plasmid was transformed into *E. coli* BL21 (DE3), and enzyme expression was induced with lactose under optimal conditions. Samples from both intracellular and culture medium sections were collected to investigate enzyme localization. Enzyme activity was measured using standard assays for the conversion of glucose to fructose. Additionally, SDS-PAGE analysis was performed to confirm protein expression and secretion. The expression system successfully produced glucose isomerase in *E. coli*, and a significant portion of the enzyme was identified in the culture medium, indicating efficient secretion. Enzymatic assays showed that the recombinant GI exhibited high catalytic yield, comparable to that of native enzyme sources. The secretion of GI into the culture medium simplified downstream processes, reducing the need for cell lysis and complex purification steps, making it far more cost-effective industrially. Furthermore, the use of the *E. coli* signal peptide effectively guided the enzyme to the secretory pathway, demonstrating its high potential for large-scale production. This study demonstrated that heterologous expression and secretory production of glucose isomerase from *S. murinus* in *E. coli* using a signal peptide system is feasible. The secretory production of GI enhances its application in industrial processes, simplifies enzyme recovery, and reduces production costs.

Keywords: Glucose isomerase, *Streptomyces murinus*, *Escherichia coli*, signal peptide, heterologous expression, secretory production

References:

1. Wang, Y., Zhang, Y., & Ren, H. (2016). Enhanced production of glucose isomerase by recombinant *E. coli* through signal peptide engineering. *Applied Microbiology and Biotechnology*, 100(18), 7915-7925.
2. Zhou, Y., Sun, Y., & Ma, Y. (2010). Efficient extracellular production of glucose isomerase by recombinant *Escherichia coli*. *Biotechnology Letters*, 32(5), 689-693.





03260102- بیان هترولوگ و تولید ترش‌ی آنزیم گلوکز ایزومراز از *Streptomyces murinus* در

172

Escherichia coli با استفاده از سیستم پپتید سیگنال

سالومه شعاعی نایینی؛ بیژن بمبئی؛ باقر یخچالی؛ پروانه صفاریان؛ زرین مینوچهر

چکیده

پیشینه پژوهش: آنزیم گلوکز ایزومراز (GI) یکی از آنزیم‌های کلیدی است که به‌طور گسترده در کاربردهای صنعتی از جمله تولید شربت ذرت با فروکتوز بالا (HFCS) و زیست‌سوخت‌ها استفاده می‌شود. این آنزیم واکنش ایزومریزاسیون برگشت‌پذیر D-گلوکز به D-فروکتوز را کاتالیز می‌کند که یک مرحله اساسی در فرآیندهای بیوتبدیلی آنزیمی محسوب می‌شود. به‌طور سنتی، GI از منابع باکتریایی مختلف، به‌ویژه گونه‌های *Streptomyces*، به دلیل تولید بالای آنزیم و پایداری مناسب استخراج شده است. با این حال، تولید و ترشح کارآمد این آنزیم همچنان از چالش‌های موجود در سیستم‌های تخمیر میکروبی محسوب می‌شود.

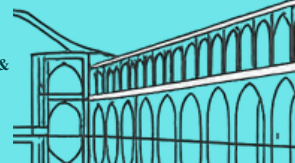
هدف: در این مطالعه، هدف ما دستیابی به بیان هترولوگ و ترشح خارج‌سلولی GI از *Streptomyces murinus* در *Escherichia coli* با استفاده از یک سیستم پپتید سیگنال برای افزایش تولید ترش‌ی آن بود.

روش‌ها: ژن *xyIA* کدکننده آنزیم گلوکز ایزومراز از *S. murinus* در وکتور بیانی (+) pET-22 b کلون شد که شامل یک توالی پپتید سیگنال مشتق‌شده از *E. coli* برای ترشح خارج‌سلولی آنزیم بود. پلاسمید نو ترکیب به *E. coli* BL21 (DE3) ترانسفورم شده و بیان آنزیم با لاکتوز در شرایط بهینه القا گردید. نمونه‌ها از هر دو بخش داخل‌سلولی و محیط کشت جمع‌آوری شدند تا مکان‌یابی آنزیم بررسی شود. فعالیت آنزیمی با استفاده از آزمون‌های استاندارد تبدیل گلوکز به فروکتوز سنجیده شد. علاوه بر این، تحلیل SDS-PAGE برای تأیید بیان و ترشح پروتئین انجام شد.

نتایج: سیستم بیانی توانست گلوکز ایزومراز را به‌طور موفقیت‌آمیز در *E. coli* تولید کند و درصد قابل‌توجهی از آنزیم در محیط کشت شناسایی شد که نشان‌دهنده ترشح کارآمد آن است. آزمون‌های آنزیمی نشان دادند که GI نو ترکیب، بازده کاتالیتیکی بالایی دارد که با منابع آنزیمی بومی قابل مقایسه است. ترشح GI به محیط کشت، فرآیندهای پایین‌دستی را ساده‌تر کرده و نیاز به لیز سلولی و مراحل پیچیده خالص‌سازی را کاهش داده، که از نظر صنعتی بسیار مقرون‌به‌صرفه‌تر است. همچنین، استفاده از پپتید سیگنال از *E. coli* در هدایت آنزیم به مسیر ترش‌ی مؤثر بود که پتانسیل بالای آن برای تولید در مقیاس صنعتی را نشان می‌دهد.

نتیجه‌گیری: این مطالعه نشان داد که بیان هترولوگ و تولید ترش‌ی گلوکز ایزومراز از *S. murinus* در *E. coli* با استفاده از سیستم پپتید سیگنال امکان‌پذیر است. تولید ترش‌ی GI، کاربرد آن را در فرآیندهای صنعتی افزایش داده و باعث ساده‌سازی بازیابی آنزیم و کاهش هزینه‌های تولید می‌شود.

کلیدواژه: گلوکز ایزومراز، *Streptomyces murinus*، *Escherichia coli*، پپتید سیگنال، بیان هترولوگ، تولید ترش‌ی





(03290095)- Antibacterial activity of PEG-coated UIO-66-NH₂ nanoparticles loaded with vancomycin and amikacin against vancomycin-resistant *Staphylococcus aureus*

173

Sepideh Asadi^{1*}; Farina Ahmadi Dehrashid²; Fatemeh Ashrafi³; Azam Ahangari^{4,5}; Pooria Moulavi³

1 Department of Microbiology and Immunology, Faculty of Veterinary Medicine, University of Tehran, Tehran, Iran

2 Department of Biotechnology, University of Kurdistan, Sanandaj, Iran

3 Department of Biology, North Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

4 Department of Pathobiology, Faculty of Veterinary Medicine, Bu-Ali Sina University, Hamedan, Iran

5 Department of Microbiology, Hidaaj Branch, Islamic Azad University, Hidaaj, Iran

Correspondence email: sepidehasadi1394@yahoo.com

ABSTRACT

Background: The widespread problem of antibiotic resistance in pathogens such as *Staphylococcus aureus* has prompted the researchers for innovating new antimicrobial approaches. For a successful antibiotic therapy, the dose should be diminished to avoid their side effects. Thus there is a need of delivery vehicles that allow localized and controlled delivery of antibiotics for preventing microbial infections. Recently, metal-organic frameworks such as UIO-66-NH₂, known as metal-organic, coordinate polymers or organic-inorganic hybrid materials, have been identified as effective antibacterial agents.

Objective: The current study aims to synthesize PEG-coated UIO-66-NH₂ nanoparticles loaded with vancomycin and amikacin (VAN/AMK-UIO-66-NH₂@PEG) and evaluate their antibacterial and anti-biofilm activities against vancomycin-resistant *S. aureus* (VRSA) clinical isolates.

Methods: The VAN/AMK-UIO-66-NH₂@PEG were characterized using scanning electron microscopy (SEM), transmission electron microscopy (TEM), and dynamic light scattering (DLS) to determine their size, polydispersity index (PDI), encapsulation efficiency (EE%), zeta-potential, drug release profile, and physical stability. Antibacterial activity was evaluated using minimum inhibitory concentration (MIC), minimum bactericidal concentration (MBC), and time-kill assays. Biofilm formation by VRSA was assessed using the crystal violet (CV) and minimum biofilm eradication concentration (MBEC) assays.

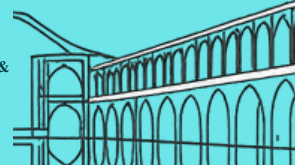
Results: As demonstrated by MIC, MBC and time-kill assay, the VAN/AMK-UIO-66-NH₂@PEG nanoparticles exhibited enhanced antibacterial activity against VRSA isolates compared to free drugs and prepared formulations. Furthermore, CV and MBEC tests indicated that the VAN/AMK-UIO-66@NH₂/PEG can reduce biofilm formation dramatically compared to VAN/AMK and VAN/AMK-UIO-66@NH₂, due to its great drug release properties.

Conclusion: These findings highlighted the efficiency of VAN/AMK-UIO-66@NH₂/PEG in combating antimicrobial resistance and biofilm formation in VRSA isolates.

Keywords: Amikacin, vancomycin, *S. aureus*, biofilm, antibacterial activity

References:

1. Mlynarczyk-Bonikowska B, Kowalewski C, Krolak-Ulinska A, Marusza W. Molecular mechanisms of drug resistance in *S. aureus*. *Int J Mol Sci*. 2022;23(15):8088.
2. Abánades Lázaro I, Wells CJ, Forgan RS. Multivariate Modulation of the zr MOF UiO-66 for defect-controlled combination Anticancer Drug Delivery. *Angew Chem*. 2020;132(13):5249–55.
3. Mallakpour S, Nikkhoo E, Hussain CM. Application of MOF materials as drug delivery systems for cancer therapy and dermal treatment. *Coordination Chemistry Reviews*. 2022;451:214262.





03290095- فعالیت ضد باکتریایی نانوذرات UIO-66-NH₂ پوشش داده شده با PEG بارگذاری شده با

174

وانکومایسین و آمیکاسین در برابر /استافیلوکوکوس/ اورئوس مقاوم به وانکومایسین

سپیده اسدی؛ فرینا احمدی درهشیدی؛ فاطمه اشرفی؛ اعظم آهنگری؛ پوریا مولوی

چکیده

پیشینه پژوهش: مشکل گسترده مقاومت آنتی بیوتیکی در پاتوژن‌هایی مانند /استافیلوکوکوس/ اورئوس، محققان را به ابداع رویکردهای ضد میکروبی جدید ترغیب کرده است. برای درمان موفقیت آمیز آنتی بیوتیک، دوز باید کاهش یابد تا از عوارض جانبی آنها جلوگیری شود. بنابراین نیاز به حامل‌هایی است که امکان تحویل موضعی و کنترل شده آنتی بیوتیک‌ها را برای جلوگیری از عفونت‌های میکروبی فراهم کند. اخیراً چارچوب‌های فلزی-آلی مانند UIO-66-NH₂ که به عنوان فلز-آلی، پلیمرهای مختصات یا مواد هیبریدی آلی- معدنی شناخته می‌شوند، به عنوان عوامل ضد باکتری مؤثر شناخته شده‌اند.

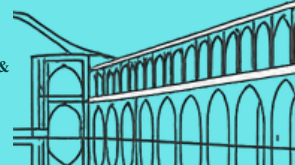
هدف: هدف مطالعه حاضر سنتز نانوذرات UIO-66-NH₂ پوشش داده شده با PEG بارگذاری شده با وانکومایسین و آمیکاسین (VAN/AMK-UIO-66-NH₂@PEG) و ارزیابی فعالیت‌های ضد باکتریایی و ضد بیوفیلم آنها در برابر /استافیلوکوکوس/ اورئوس بالینی مقاوم به وانکومایسین است.

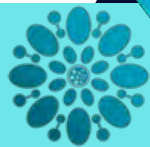
روش‌ها: VAN/AMK-UIO-66-NH₂@PEG با استفاده از میکروسکوپ الکترونی روبشی (SEM)، میکروسکوپ الکترونی عبوری (TEM) و پراکندگی نور پویا (DLS) برای تعیین اندازه، شاخص پراکندگی (PDI)، راندمان کپسولاسیون (EE/C)، زتا، پتانسیل و مشخصات انتشار دارو مشخص شد. فعالیت ضد باکتریایی با استفاده از حداقل غلظت بازدارنده (MIC)، حداقل غلظت باکتری کش (MBC) و روش بررسی زمان کشتن ارزیابی شد. تشکیل بیوفیلم توسط VRSA با استفاده از روش کریستال ویولت (CV) و حداقل غلظت ریشه‌کنی بیوفیلم (MBEC) ارزیابی شد.

نتایج: همانطور که با روش MIC، MBC و روش کشتن زمان نشان داده شد، نانوذرات VAN/AMK-UIO-66-NH₂@PEG در مقایسه با داروهای رایگان و فرمول‌های آماده شده، فعالیت ضدباکتریایی بیشتری را علیه جدایه‌های VRSA نشان دادند. علاوه بر این، آزمایش‌های CV و MBEC نشان داد که VAN/AMK-UIO-66-NH₂@PEG می‌تواند تشکیل بیوفیلم را در مقایسه با VAN/AMK- و VAN/AMK-UIO-66-NH₂ به‌طور چشمگیری کاهش دهد، زیرا خواص آزادسازی داروی فوق‌العاده‌ای دارد.

نتیجه گیری: این یافته‌ها کارایی VAN/AMK-UIO-66-NH₂@PEG را در مبارزه با مقاومت ضد میکروبی و تشکیل بیوفیلم در جدایه‌های VRSA برجسته کرد.

کلیدواژه: آمیکاسین، وانکومایسین، /استافیلوکوکوس/ اورئوس، بیوفیلم، فعالیت ضد باکتریایی





(03310281)-Green synthesis and characterization of silver nanoparticles using *Colchicum persicum* flowers extract and evaluation of its antibacterial and antioxidant activity

175

Mobina Yaghoubi Maram¹; Shahab Ojani^{2*}

1 Department of Cellular and Molecular Biology, Karaj Branch, Islamic Azad University, Karaj, Iran

2 Institute of Nano Science and Nano Technology, University of Kashan, Kashan, Iran

Coresspondence email: Shahab_ojani@yahoo.com

ABSTRACT

Background: Nanoparticles derived from plants offer sustainable solutions for biomedical applications. Green-synthesized silver nanoparticles (SNPs) using plant extracts exhibit biocompatibility, stability and potential for drug delivery

Objective: The aim of this project, we have green synthesis and characterization of silver nanoparticles using *Colchicum persicum* flowers extract and evaluation of its antibacterial and antioxidant activity.

Methods: The physicochemical characterization of the as synthesized nanoparticles was done by Ultraviolet-visible (UV-Vis), Fourier transform infrared (FT-IR), X-ray diffraction (XRD) and electron microscopy (TEM and FE-SEM). The antibacterial properties of as-synthesized Ag-NPs against Gram positive (*Staphylococcus aureus*) and Gram negative (*Escherichia coli*) bacteria were evaluated by the (MIC) and (MBC) assays. Then, performed the free RSA of the flowers extract of *C. persicum* was tested using a (DPPH0) technique.

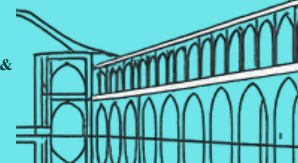
Results: In UV-Vis absorption spectra, a noticeable peak was observed at 428 nm, which confirmed the synthesis of Ag-NPs. The nanoparticles were approximately 50 nm in size and spherical in shape, as revealed from TEM and FE-SEM analyses. The FT-IR technique showed presence of -C=O, -OH and etc. XRD analysis confirmed the structure, crystal size and nature of the Ag-NPs. The as-synthesized nanoparticles displayed potent antibacterial properties. The antioxidant activity assays showed a strong reducing potential towards the radicals tested.

Conclusion: Our research has demonstrated that the bio functionalized Ag-NPs that resulted from this process have excellent antibacterial and antioxidant properties and SNPs are promising applications for the treatment of antimicrobial resistance and oxidative stress related diseases, therefore allowing further studies that may be justified for clinical and pharmaceutical progress.

Keywords: Nanoparticle, SEM, *Colchicum persicum*, antibacterial activity, antioxidant activity

References:

1. HANACHI, Parichehr, et al. Synthesis of bioactive silver nanoparticles with eco-friendly processes using *Heracleum persicum* stem extract and evaluation of their antioxidant, antibacterial, anticancer and apoptotic potential. *Journal of Molecular Structure*, 2022, 1265: 133325.
2. HUSEN, Azamal (ed.). *Exploring Poisonous Plants: Medicinal Values, Toxicity Responses, and Therapeutic Uses*. CRC Press, 2023.
3. ZARE-BIDAKI, Majid, et al. Exploring Anticancer, Antifungal, Antibacterial, and Antioxidant Properties *Colchicum luteum* Root-Mediated Silver Nanoparticles with Green Synthesis. *Plasmonics*, 2024, 1-15.





03310281- سنتز سبز و شناسایی نانوذرات نقره با استفاده از گل های *Colchicum persicum* و ارزیابی فعالیت

176

ضد باکتریایی و آنتی اکسیدانی آن

مبینا یعقوبی مرام؛ شهاب اوجانی

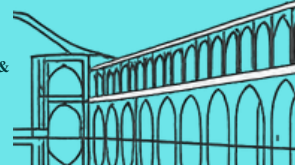
چکیده

پیشینه پژوهش: نانوذرات بدست آمده از گیاهان راه حل های پایداری برای کاربردهای زیست پزشکی ارائه می دهند. نانوذرات نقره سنتز شده سبز (SNPs) با استفاده از عصاره های گیاهی زیست سازگاری، پایداری و پتانسیل انتقال دارو را نشان می دهند
هدف: هدف از این پروژه، سنتز سبز و شناسایی نانوذرات نقره با استفاده از عصاره گل های *Colchicum persicum* و ارزیابی فعالیت ضد باکتریایی و آنتی اکسیدانی آن است.

روش ها: شناسایی فیزیکوشیمیایی نانوذرات سنتز شده با استفاده از اشعه ماوراء بنفش مرئی (UV-Vis)، تبدیل فوریه فروسرخ (FT-IR)، پراش اشعه ایکس (XRD) و میکروسکوپ الکترونی (TEM و FE-SEM) انجام شد. خواص ضد باکتریایی نانوذرات نقره سنتز شده علیه باکتری های گرم مثبت (*استافیلوکوکوس اورئوس*) و گرم منفی (*شریشیا کلی*) با استفاده از روش های (MIC) و (MBC) ارزیابی شد. سپس RSA آزاد عصاره گل های *C. persicum* با استفاده از تکنیک (DPPH0) مورد آزمایش قرار گرفت.

نتایج: در طیف جذبی UV-Vis، پیک قابل توجهی در طول موج 428 نانومتر مشاهده شد که سنتز نانوذرات نقره را تایید کرد. همانطور که از تجزیه و تحلیل TEM و FE-SEM نشان داده شد، اندازه نانوذرات تقریباً 50 نانومتر و شکل کروی بودند. روش FT-IR حضور -OH، C=O- و غیره را نشان داد. تجزیه و تحلیل XRD ساختار، اندازه کریستال و ماهیت نانوذرات نقره را تایید کرد. نانوذرات سنتز شده دارای خواص ضد باکتریایی قوی هستند. سنجش فعالیت آنتی اکسیدانی پتانسیل کاهش قوی نسبت به رادیکال های آزمایش شده را نشان داد.
نتیجه گیری: تحقیقات ما نشان داده است که نانوذرات Ag-NP های زیست عاملی شده حاصل از این فرآیند دارای خواص ضدباکتریایی و آنتی اکسیدانی بسیار عالی هستند و SNP ها کاربردهای امیدوارکننده ای برای درمان مقاومت ضد میکروبی و بیماری های مرتبط با استرس اکسیداتیو هستند، بنابراین امکان مطالعات بیشتر را فراهم می کند که ممکن است برای پیشرفت بالینی و دارویی توجیه شود.

کلیدواژه: نانوذرات، SEM، *Colchicum persicum*، فعالیت ضد باکتریایی، فعالیت آنتی اکسیدانی





(03310286)- Antibacterial, phytochemical, and antioxidant characterization of the flowers extract
of *Rosa persica*

177

Mobina Yaghoubi Maram¹ ; Shahab Ojani^{2*}

1 Department of Cellular and Molecular Biology, Karaj Branch, Islamic Azad University, Karaj, Iran

2 Institute of Nano Science and Nano Technology, University of Kashan, Kashan, Iran

Coresspondence email: Shahab_ojani@yahoo.com

ABSTRACT

Background: The emergence and spread of resistant microbes continue to be a major public health concern. Therefore, effective treatment alternatives, particularly traditionally used medicinal plants, are needed. *Rosa persica* (*R. persica*) belongs to the Rosaceae family.

Objective: The aim of this project was to antibacterial, phytochemical, and antioxidant characterization of the flowers extract of *R. persica*.

Methods: The flowers of *R. persica* were collected and plant extraction was achieved through a hydroalcoholic solvent using the maceration method. For phytochemical screening method of secondary metabolites by Trease and Evans were followed. Then, the antibacterial activity of hydroalcoholic extract of flowers of *R. persica* was tested against pathogenic bacteria using (MIC) and (MBC) methods. The total phenolic, flavonoid contents and total antioxidant activity were performed with the Folin-Ciocalteu, AlCl₃ and DPPH₀ methods with some modifications.

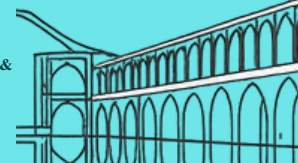
Results: The screening of phytochemical of hydroalcoholic extract of flowers of *R. persica* showed Saponins, Phenols and Tannins. Total phenolic content of hydroalcoholic extracts of *R. persica* flowers was 365 mg GAE/g dry plant material. Also, total flavonoid content of hydroalcoholic extracts was 147 mg QE/g dry plant material. The value IC₅₀ of hydroalcoholic extract determined 8.29 mg/mL. MIC and MBC of hydroalcoholic extract of flowers of *R. persica* on *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* were (3.12 - 6.25), (6.25 – 12.5) mg/ml, respectively.

Conclusion: The results showed that the hydroalcoholic extract of *R. persica* can be an excellent source of natural products with antibacterial and antioxidant potential, and in the future, these secondary metabolites can be used for drug discovery.

Keywords: Resistant microbes, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, metabolites

References:

1. KOOHESTANIAN, Ali, et al. Phytochemicals, antioxidant activity, and biological activities of *Rosa persica* root. *Erwerbs-obstbau*, 2023, 65.4: 1127-1138.
2. SHAMEH, Shahla, et al. Phytochemical composition and antioxidant activity of petals of six *Rosa* species from Iran. *Journal of AOAC International*, 2018, 101.6: 1788-1793.
3. CHROHO, Mounia, et al. Phenolic composition, antioxidant and antibacterial activities of extract from flowers of *Rosa damascena* from Morocco. *Separations*, 2022, 9.9: 247.





03310286- مشخصه یابی خواص ضد باکتریایی، فیتوشیمیایی و آنتی اکسیدانی عصاره گل های *Rosa persica*

178

مبینا یعقوبی مرام؛ شهاب اوجانی

چکیده

پیشینه پژوهش: ظهور و گسترش میکروب های مقاوم همچنان یکی از نگرانی های عمده بهداشت عمومی است. بنابراین، جایگزین های موثر درمانی، به ویژه گیاهان دارویی که به طور سنتی مورد استفاده قرار می گیرند، مورد نیاز است. *Rosa persica* (*R. persica*) از خانواده Rosaceae است

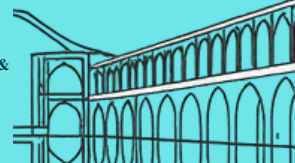
هدف: هدف از این پروژه تعیین خواص ضد باکتریایی، فیتوشیمیایی و آنتی اکسیدانی عصاره گل های *R. persica* می باشد.

روش ها: گل های *R. persica* جمع آوری و عصاره گیری گیاه از طریق حلال هیدروالکلی به روش خیساندن انجام شد. برای غربالگری فیتوشیمیایی متابولیت های ثانویه از روش Trease و Evans استفاده شد. سپس فعالیت ضد باکتریایی عصاره هیدروالکلی گل های *R. persica* بر روی باکتری های بیماری زا با استفاده از روش های (MIC) و (MBC) مورد آزمایش قرار گرفت. محتوای فنل کل، فلاونوئید و فعالیت آنتی اکسیدانی کل با روش های Folin-Ciocalteu، AICl₃ و DPPH₀ با اعمال برخی تغییرات انجام شد.

نتایج: غربالگری فیتوشیمیایی عصاره هیدروالکلی گل های *R. persica* نشان دهنده ساپونین ها، فنول ها و تانن ها بود. محتوای فنولی کل عصاره هیدروالکلی گل های *R. persica* 365 میلی گرم گالیک اسید بر گرم عصاره حاصل شد. همچنین محتوای فلاونوئید کل عصاره هیدروالکلی گل های *R. persica* میزان 147 میلی گرم کوئرستین بر گرم عصاره بدست آمد. مقدار IC₅₀ عصاره هیدروالکلی 8/29 میلی گرم بر میلی لیتر تعیین شد. (MIC) و (MBC) عصاره هیدروالکلی گل های *R. persica* بر روی *استافیلوکوکوس اورئوس* و *اشریشیا کلی* به ترتیب (6/25 - 3/12)، (6/25 تا 12/5) میلی گرم بر میلی لیتر گزارش گردید.

نتیجه گیری: نتایج نشان داد که عصاره هیدروالکلی *R. persica* می تواند منبع عالی محصولات طبیعی با پتانسیل ضد باکتریایی و آنتی اکسیدانی باشد و در آینده می توان از این متابولیت های ثانویه برای کشف دارو استفاده کرد.

کلیدواژه: میکروب های مقاوم، *اشریشیا کلی*، *استافیلوکوکوس اورئوس*، متابولیت ها





(03390175)- Study of phage CM1 biocontrol on *Bacillus cereus* bacteria in ready-to-eat foods

179

Mitra Chalabzardi^{1*}; Majid Bouzari¹; Abbas Soleimani-Delfan¹

1 Department of Cell and Molecular Biology & Microbiology, Faculty of Biological Science and Technology,
University of Isfahan.

Coresspondence email: mitrachalac64@gmail.com

ABSTRACT

Background: With the development of food industry and the increase in the consumption of ready-to-eat foods, one of the concerns in the food industry is the contamination of *Bacillus cereus* bacteria. The presence of *B. cereus* in foods such as milk and dairy products, as well as contamination after processing of food products, causes food spoilage. Bacteriophages are one of the important antibacterial agents that specifically attack and destroy their host bacteria, but do not affect human or animal cells. Therefore, the use of bacteriophages is a suitable method to reduce *B.cereus* contamination and increase food safety and reduce costs in the food industry.

Objective: In this study, phage CMI and its activity against *B. cereus* bacteria as a biocontrol in ready-to-eat foods will be discussed.

Methods: Bacteriophage CM1 was isolated from Isfahan city wastewater, hosted by *B.cereus*, and after isolation, the phage characteristics, including morphological characteristics and environmental conditions, were investigated. The effect of bacteriophage on bacterial population was also investigated in laboratory conditions.

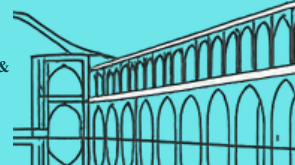
Results: The results show that the isolated phage belong to the *Herelleviridae* family and is linear double-stranded DNA. It is part of the *Cadaveridae* order and has a long non contracting tail and lacks a viral envelope. It was tested on the *B.cereus* isolated from various foods, especially ready-to-eat foods, and it inhibited the *B.cereus*.

Conclusion: One of the concerns of the food industry is contamination with *B.cereus*. The effect of the studied bacteriophage in ready-to-eat foods reduces contamination with *B.cereus* and increases the safety of various foods. In addition, it saves financial costs in the food industry. Genomic results also showed that the phageCM1 genome is lacks an antibiotic resistance gene.

Keywords: *B. Cereus*, phage, foods, biocontrol

References:

1. LI, Na, et al. A novel *Bacillus cereus* bacteriophage DLn1 and its endolysin as biocontrol agents against *Bacillus cereus* in milk. *International Journal of Food Microbiology*, 2022, 369: 109615.
2. HUANG, Zhichao, et al. Isolation and characterization of *Bacillus cereus* bacteriophage DZ1 and its application in foods. *Food Chemistry*, 2024, 431: 137128.
3. TAN, Shilin, et al. Characterization of the novel phage vB_BceP_LY3 and its potential role in controlling *Bacillus cereus* in milk and rice. *International Journal of Food Microbiology*, 2024, 421: 110778.





03390175- بررسی کنترل زیستی فاژ CM1 بر روی باکتری باسیلوس سرئوس در غذاهای آماده

180

میترا چالاب زردی؛ مجید بوذری؛ عباس سلیمانی دلفان

چکیده

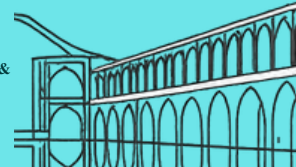
پیشینه پژوهش: با توسعه صنایع غذایی و افزایش مصرف غذاهای آماده، یکی از نگرانی‌های موجود در صنایع غذایی، آلودگی به باکتری باسیلوس سرئوس است. وجود این باکتری در مواد غذایی مانند شیر و لبنیات و همچنین آلودگی پس از فرآوری محصولات غذایی باعث فساد مواد غذایی می‌شود. باکتریوفاژها یکی از عوامل ضد باکتری مهمی هستند که به طور خاص به باکتری ای میزبان خود حمله کرده و آنها را از بین می‌برند، اما سلول‌های انسانی یا حیوانی را تحت تأثیر قرار نمی‌دهند. بنابراین استفاده از باکتریوفاژها روشی مناسب برای کاهش آلودگی با این باکتری و افزایش ایمنی مواد غذایی و کاهش هزینه‌ها در صنایع غذایی است.

هدف: در این مطالعه CMI فاژ و فعالیت آن در برابر باکتری باسیلوس سرئوس به عنوان کنترل زیستی در غذاهای آماده مورد بحث قرار می‌گیرد. **روش‌ها:** باکتریوفاژ CM1 از پساب شهر اصفهان علیه باکتری *B. cereus* جداسازی شد و پس از جداسازی، خصوصیات فاژ شامل خصوصیات مورفولوژیکی و شرایط محیطی مورد بررسی قرار گرفت. همچنین اثر باکتریوفاژ بر جمعیت باکتریایی در شرایط آزمایشگاهی مورد بررسی قرار گرفت.

نتایج: نتایج نشان می‌دهد که فاژ جدا شده متعلق به خانواده *Herelleviridae* و دارای DNA دو رشته ای خطی است. بخشی از رشته *Cadaveridae* است و دارای دم بلند غیر انقباضی و فاقد پوشش ویروسی است که توانست باکتری باسیلوس سرئوس جدا شده از غذاهای مختلف به ویژه غذاهای آماده را مهار کند.

نتیجه گیری: یکی از دغدغه‌های صنایع غذایی آلودگی به باکتری باسیلوس سرئوس است. اثر باکتریوفاژ مورد مطالعه در غذاهای آماده باعث کاهش آلودگی به این باکتری و افزایش ایمنی غذاهای مختلف می‌شود. علاوه بر این باعث صرفه جویی در هزینه‌های مالی در صنایع غذایی می‌شود. نتایج ژنومی همچنین نشان داد که ژنوم فاژ CM1 فاقد ژن مقاومت آنتی بیوتیکی است.

کلیدواژه: باسیلوس سرئوس، فاژ، غذا، کنترل زیستی





(03390379)- Evaluation of the potential of bacteriophage CM1 in biofilm removal and inhibition of biofilm formation of *Bacillus cereus* bacteria

181

Mitra Chalabzardi^{1*}; Majid Bouzari¹; Abbas Soleimani-Delfan¹

1 Department of Cell and Molecular Biology & Microbiology, Faculty of Biological Science and Technology, University of Isfahan.

Coresspondence email: mitrachalac64@gmail.com

ABSTRACT

Background: Food contamination with *Bacillus cereus* is one of the main concerns in the food industry. Biofilms caused by *B. cereus* are known to be a serious food safety risk in food processing. It is difficult to separate biofilms from the clinging surfaces, among them, bacteriophages are important antibacterial agents that play an important role in controlling this infection.

Objective: In this study, the potential of bacteriophage CM1 was evaluated in biofilm inhibition and removal of *B. cereus*.

Methods: In this study, a bacteriophage named CM1 was isolated from the urban wastewater of Isfahan. This bacteriophage specifically infects and lyses *B. cereus*. After isolation, the morphological characteristics and optimal environmental conditions for the activity of bacteriophage CM1 were investigated. Also, the effect of this bacteriophage on the destruction and prevention of biofilm caused by *B. cereus* in vitro was evaluated.

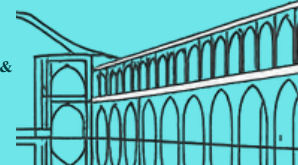
Results: The results showed that after biofilm formation in the wells of the microtiter plate and treatment with Bacillus CM1 phage, it decreased by 80.21% compared to the control, where the bacteriophage was pre-coated in the wells before biofilm formation, and also showed a complete inhibition of biofilm formation of 90.47% compared to the control. The isolated phage belongs to the *Herelleviridae* family (double-stranded DNA) with linear structure.

Conclusion: One of the concerns in the food industry is contamination by *B. cereus*. The CM1 phage is very effective not only in preventing the formation of *B. cereus* biofilms at various stages, but also in eradicating pre-formed mature biofilms.

Keywords: Phage, biofilm, *B. cereus*, wastewater, *Herelleviridae* family

References:

1. GDOURA-BEN AMOR, Maroua, et al. Isolation, Partial characterization and application of bacteriophages in eradicating biofilm formation by *Bacillus cereus* on stainless steel surfaces in food processing facilities. *Pathogens*, 2022, 11.8: 872.
2. YANG, Shuo, et al. Applying enzyme treatments in *Bacillus cereus* biofilm removal. *Lwt*, 2023, 180: 114667.
3. RIZKINATA, Denny; WATURANGI, Diana Elizabeth; YULANDI, Adi. Synergistic action of bacteriophage and metabolites of *Pseudomonas fluorescens* JB3B and *Streptomyces thermocarboxydus* 18PM against Enterotoxigenic *Escherichia coli* and *Bacillus cereus* and their biofilm. *BMC microbiology*, 2024, 24.1: 398.





03390379- ارزیابی پتانسیل باکتریوفاژ CM1 در حذف بیوفیلم و مهار تشکیل بیوفیلم باکتری باسیلوس سرئوس

182

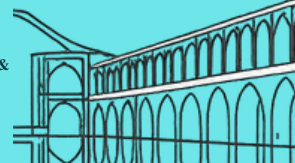
میترا چالاب زردی؛ مجید بوذری؛ عباس سلیمانی دلفان

چکیده

پیشینه پژوهش: آلودگی مواد غذایی با باکتری باسیلوس سرئوس، یکی از دغدغه‌های اصلی صنایع غذایی است. بیوفیلم ناشی از باسیلوس سرئوس به عنوان یک خطر جدی ایمنی مواد غذایی در بخش‌های فرآوری مواد غذایی شناخته شده است. بیوفیلم ناشی از باسیلوس سرئوس به عنوان یک خطر جدی ایمنی مواد غذایی در بخش‌های فرآوری مواد غذایی شناخته شده است. جدا کردن بیوفیلم‌ها از سطوح چسبیده دشوار است در این میان، باکتریوفاژها به عنوان عوامل ضدباکتریایی اختصاصی، نقش مهمی در کنترل این آلودگی ایفا می‌کنند.

هدف: در این مطالعه، توانایی باکتریوفاژ CM1 در جلوگیری و حذف بیوفیلم باکتری باسیلوس سرئوس مورد ارزیابی قرار گرفت. **روش‌ها:** در این مطالعه، یک باکتریوفاژ به نام CM1 از فاضلاب شهری اصفهان جداسازی شد. این باکتریوفاژ به طور اختصاصی باکتری باسیلوس سرئوس را آلوده و لیز می‌کند. پس از جداسازی، ویژگی‌های مورفولوژیکی و شرایط محیطی بهینه برای فعالیت باکتریوفاژ CM1 مورد بررسی قرار گرفت. همچنین، تأثیر این باکتریوفاژ بر تخریب و جلوگیری از تشکیل بیوفیلم ناشی از باسیلوس سرئوس در شرایط آزمایشگاهی ارزیابی شد. **نتایج:** نتایج نشان داد که پس از تشکیل بیوفیلم در چاهک‌های پلیت میکروتیترو تیمار با فاژ باسیلوس CM1، نسبت به شاهد تا 80/21 درصد کاهش یافت (در جایگاه باکتریوفاژ قبل از تشکیل بیوفیلم در چاهک‌ها از قبل پوشش داده شده بود) و همچنین مهار کامل تشکیل بیوفیلم کاهش 90/47 درصد نسبت به شاهد را نشان داد و فاژ جداسازی شده متعلق به خانواده هرله‌پریده DNA دورشته‌ای خطیبود. **نتیجه گیری:** یکی از دغدغه‌های حوزه صنعت غذایی آلودگی باسیلوس سرئوس است. فاژ CM1 نه تنها در پیشگیری از تشکیل بیوفیلم باسیلوس سرئوس در مراحل مختلف، بلکه در ریشه کنی بیوفیلم‌های بالغ از پیش ساخته شده نیز بسیار موثر است.

کلیدواژه: فاژ، بیوفیلم، باسیلوس سرئوس، پساب، خانواده هرله ویریده





(03450098)- Investigating the antimicrobial and anti-biofilm effects of chemically synthesized selenium nanoparticles against *Streptococcus mutans* ATCC35668

183

Amin Pasandideh¹; Roya Moravej^{2*}

1 Department of Biology, Mashhad branch, Islamid Azad University, Mashhad, Iran

2 Department of Biology, Sanandaj branch, Islamic Azad university, Sanandaj, Iran

Coresspondence email: Microbiology.m@gmail.com

ABSTRACT

Background: Tooth decay is a microbial-mediated oral disease that begins with the presence of plaque biofilms, where bacteria such as *Streptococcus mutans* metabolize food sugars and produce acid. Since the oral environment contains many bacterial species, the use of broad-spectrum chemical drugs in the oral cavity can cause changes in the amount of normal flora. Recent findings have shown that nanomaterials can be used as a new agent to prevent and treat tooth decay.

Objective: The purpose of this study is to investigate the antibacterial and biofilm effects of selenium nanoparticles against *Streptococcus mutans* bacteria.

Methods: Selenium nanoparticles synthesized by chemical method and characterized in terms of size and chemical structure by SEM microscope and FTIR. To determine the minimum inhibitory concentration (MIC) and anti-biofilm effects, the microdilution method was used in 96-well microtiter plates according to CLSI protocols. Data analysis was done using one-way variance method using SPSS 26 software.

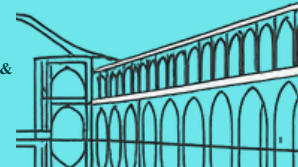
Results: The characterization of selenium nanoparticles showed that the size of the particles is 10-45 nm with an almost spherical structure. Antimicrobial results indicated that the minimum inhibitory concentration of selenium nanoparticles was equal to 300 µg /ml and the highest biofilm growth inhibition was observed at a concentration of 1000 µg/ml.

Conclusion: The results of the research showed that selenium nanoparticles have a minimum inhibitory concentration against of *Streptococcus mutans* ATCC35668 and prevent the growth and formation of biofilm to a large extent.

Keywords: *S. mutans*, biofilm, Toosth decay, antibacterial, selenium nanoparticles

References:

1. Miguel A. Ruiz-Fresneda, Allotropy of selenium nanoparticles: Colourful transition, synthesis, and biotechnological applications, Department of Microbiology, Faculty of Sciences, University of Granada, Granada, Spain, National Science Centre (NCN), Poland, Grant/Award Number: 2017/26/D/ NZ1/00408
2. Ganapathy Dhanraj, Anticariogenic Effect of Selenium Nanoparticles Synthesized Using Brassica oleracea, Department of Prosthodontics, Saveetha Dental College, Saveetha Institute of Medical and Technical Sciences, Chennai 600 077, India, Hindawi Journal of Nanomaterials Volume 2021, Article ID 8115585, 9 pages.
3. Hamman, N.; Ramburrun, P.; Dube, A. Selenium Nanoparticle Activity against *S. mutans* Biofilms as a Potential Treatment Alternative for Periodontitis. *Pharmaceutics* 2024, 16, 450. <https://doi.org/10.3390/pharmaceutics16040450>.





03450098- بررسی اثرات ضد میکروبی و ضد بیوفیلمی نانوذرات سلنیوم سنتز شده به روش شیمیایی علیه سویه

184

استرپتوکوکوس موتانس ATCC35668

امین پسندیده؛ رویا مروج

چکیده

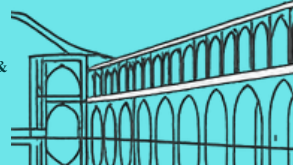
پیشینه پژوهش: پوسیدگی دندان یک بیماری دهانی با واسطه میکروبی است که با حضور بیوفیلیم‌های پلاک شروع می‌شود، جاییکه باکتری‌هایی مانند استرپتوکوکوس موتانس قندهای غذایی را متابولیزه و اسید تولید می‌کنند. از آن جایی که محیط دهان حاوی گونه‌های باکتریایی زیادی می‌باشد، استفاده از داروهای شیمیایی وسیع الطیف در حفره دهانی می‌تواند باعث بروز تغییراتی در میزان فلور نرمال شود. یافته‌های اخیر نشان داده اند که نانو ذرات می‌توانند به عنوان عامل جدیدی برای پیشگیری و درمان پوسیدگی دندان مورد استفاده قرار گیرند.

هدف: هدف مطالعه حاضر، بررسی اثرات ضدباکتریایی و بیوفیلیمی نانوذرات سلنیوم علیه باکتری استرپتوکوکوس موتانس می‌باشد.

روش‌ها: نانوذرات سلنیوم به روش شیمیایی سنتز شدند و مشخصه یابی از نظر سایز و ساختار شیمیایی توسط میکروسکوپ SEM و FTIR انجام شد. برای تعیین حداقل غلظت مهارکنندگی (MIC) و اثرات ضدبیوفیلمی از روش میکروداپلوشن در میکروتیتر پلیت های 96 چاهک منطبق بر پروتکل های CLSI استفاده شد. آنالیز داده‌ها با استفاده از روش واریانس یک طرفه با استفاده از نسخه 26 نرم افزار SPSS صورت گرفت. **نتایج:** مشخصه یابی نانوذرات سلنیوم نشان داد که اندازه ذرات 10-45 نانومتر با ساختاری تقریباً کروی شکل می‌باشند. نتایج ضد میکروبی حاکی از آن بود که حداقل غلظت مهارکنندگی نانوذرات سلنیوم برابر با 300 میکروگرم بر میلی لیتر بود و در غلظت 1000 میکروگرم بر میلی لیتر بالاترین میزان مهار رشد بیوفیلیم مشاهده شد.

نتیجه گیری: نتایج تحقیق نشان داد که نانوذرات سلنیوم دارای حداقل غلظت مهارکنندگی علیه سویه باکتری استرپتوکوکوس موتانس ATCC35668 می‌باشند و به میزان زیادی از رشد و تشکیل بیوفیلیم جلوگیری می‌کنند.

کلیدواژه: استرپتوکوکوس موتانس، بیوفیلیم، پوسیدگی دندان، ضد باکتریایی، نانو ذرات سلنیوم





(03530209)- **Combination of Essential Oils and Nanoemulsions: A Green and Sustainable Alternative to Antibiotics in the Livestock and Poultry industry**

185

Azam Jafari ^{1*}; Farid Nejatbakhsh ²; Fatemeh Yeganeh ¹

1 Biotechnology department, Behyaar Sanaat Sepahan knowledge base Company, Isfahan Science & Technology Town, Isfahan, Iran.

2 Behyaar Sanaat Sepahan knowledge base Company, Isfahan Science & Technology Town, Isfahan, Iran
Correspondence email: Esf.jafari@gmail.com

ABSTRACT

Background: The excessive use of antibiotics in the livestock and poultry industry has led to increased bacterial resistance to drugs and adverse effects on consumers. The use of medicinal plants as natural alternatives to antibiotics has garnered significant attention due to their antimicrobial and antioxidant properties, immune system enhancement, improved feed utilization, digestive facilitation, growth promotion, and positive effects on animal performance and health.

Objective: In this study, the combination of essential oils and nanoemulsions were evaluated to be used as a green and sustainable alternative to antibiotics in the livestock and poultry industry.

Methods: After collecting and drying the target plants, their extracts and essential oils were extracted using rotary and Clevenger apparatus, respectively. The minimum inhibitory concentration (MIC) and minimum bactericidal concentration (MBC) of the samples were evaluated at six different concentrations using the liquid dilution method against *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus* bacteria. Finally, a formulation consisting of several extracts and essential oils was prepared, and its antimicrobial effects were investigated.

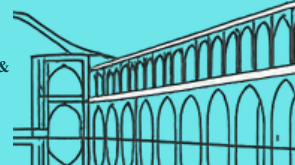
Results: The results showed that the MIC of the studied plant extracts and essential oils ranged from 4 to 6 mg/mL, while the minimum bactericidal concentration was observed between 10 and 12 mg/mL. The final formulated product demonstrated significant inhibitory effects compared to commercial antibiotics.

Conclusion: The formulated product developed by the biotechnology unit of Behyaar Sanat Sepahan Company exhibited favorable antibacterial effects compared to commercial antibiotics. Additionally, GC/MS analysis confirmed the presence of a significant number of active compounds in the product. These findings highlight the high potential of this formulation as a green and sustainable alternative to traditional antibiotics in the livestock and poultry industry.

Keywords: Plant essential oils, Nanoemulsions, Antibiotic alternatives, Natural compounds

References:

1. Wang, Jing, et al. "Phytogenic feed additives as natural antibiotic alternatives in animal health and production: A review of the literature of the last decade." *Animal Nutrition* (2024).
2. El Asbahani, A., et al. "Essential oils: From extraction to encapsulation." *International journal of pharmaceutics* 483.1-2 (2015): 220-243.
3. Faehnrich, Bettina, et al. "Phytogenic pigments in animal nutrition: potentials and risks." *Journal of the Science of Food and Agriculture* 96.5 (2016): 1420-1430.





03530209- ترکیب اسانس ها و نانوامولسیون ها: یک جایگزین سبز و پایدار برای آنتی بیوتیک ها در صنعت دام و

186

طیور

اعظم جعفری؛ فرید نجات بخش؛ فاطمه یگانه

چکیده

پیشینه پژوهش: استفاده بی‌رویه از آنتی‌بیوتیک‌ها در صنعت دام و طیور، منجر به افزایش مقاومت باکتری‌ها به داروها و بروز عوارض جانبی در مصرف‌کنندگان شده است. از این رو، استفاده از گیاهان دارویی به عنوان جایگزین طبیعی آنتی‌بیوتیک‌ها، به دلیل دارا بودن خواص ضد میکروبی، آنتی‌اکسیدانی، تقویت سیستم ایمنی، بهبود مصرف خوراک، تسهیل هضم، افزایش رشد و تأثیرات مثبت بر عملکرد و سلامت حیوانات، مورد توجه ویژه قرار گرفته است.

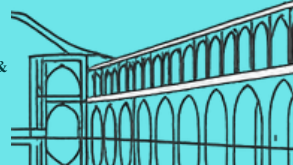
هدف: در این مطالعه، ترکیب اسانس ها و نانوامولسیون ها به عنوان یک جایگزین سبز و پایدار برای آنتی بیوتیک ها در صنعت دام و طیور مورد ارزیابی قرار گرفت.

روش‌ها: پس از جمع‌آوری و خشک‌کردن گیاهان مورد نظر، عصاره و اسانس آن‌ها به ترتیب با استفاده از دستگاه‌های روتاری و کلونجر استخراج شد. حداقل غلظت بازدارندگی و حداقل غلظت کشندگی نمونه‌ها در شش غلظت مختلف، با روش رقیق‌سازی در محیط مایع، بر روی باکتری‌های /شریشیا کلی و /استافیلوکوکوس /اورئوس ارزیابی شد. در نهایت، فرمولاسیونی متشکل از چندین عصاره و اسانس مختلف تهیه و اثرات ضد میکروبی آن مورد بررسی قرار گرفت.

نتایج: نتایج نشان داد که حداقل غلظت بازدارندگی عصاره و اسانس گیاهان مورد مطالعه در محدوده ۴ تا ۶ میلی گرم بر میلی لیتر بوده است، در حالی که حداقل غلظت کشندگی آن‌ها بین ۱۰ تا ۱۲ میلی گرم بر میلی لیتر مشاهده شد. محصول نهایی فرموله‌شده در مقایسه با آنتی‌بیوتیک‌های تجاری، اثرات بازدارندگی قابل توجهی از خود نشان داد.

نتیجه گیری: محصول فرموله‌شده توسط واحد بیوتکنولوژی شرکت بهیار صنعت سپاهان، در مقایسه با آنتی‌بیوتیک‌های تجاری، از اثر ضد باکتریایی مطلوبی برخوردار بود. همچنین، آنالیز GC/MS وجود تعداد قابل توجهی از ترکیبات فعال را در این محصول تأیید کرد. این یافته‌ها نشان‌دهنده پتانسیل بالای این فرمولاسیون به عنوان جایگزینی سبز و پایدار برای آنتی‌بیوتیک‌های سنتی در صنعت دام و طیور است.

کلیدواژه: اسانس گیاهان دارویی، نانوامولسیون، جایگزین آنتی بیوتیک، ترکیبات طبیعی





(03550120)- Screening of Mountainous Actinomycetes from Chaharmahal and Bakhtiari province for new Antibiotic Production

187

Hamidreza Sedaghatzadegan Esfahani¹; Roozbeh Bahramian-Dehkordi¹; Mohsen Mobini-Dehkordi^{1*}

¹ Genetics Department, Faculty of Basic Science, Shahrekord University, Shahrekord, Iran

Correspondence email: mmobinid@gmail.com

ABSTRACT

Background: Actinomycetes are a crucial group of filamentous bacteria known for their ability to produce a wide range of bioactive secondary metabolites, including antibiotics. Recently due to the indiscriminate use of antibiotics, a new phenomenon called Multi Drug Resistance (MDR) has emerged worldwide

Objective: The isolation and purification of Iranian native *Actinomycetes* for effective antibiotic production was the objective of this research.

Methods: Isolation and purification of *Actinomycetes* were done after pre-treatment of soils with CaCo₃, prepare serial dilutions, culture on *Actinomycetes* isolation agar (AIA) media contain nystatin. Antibiotic production test was performed based on agar-diffusion method using MHA media and standard strains of *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus*. Finally, production and detection of new antimicrobial compounds were performed using spectrophotometry and GC-MS analyses.

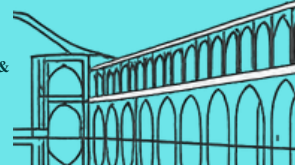
Results: In this study, soil samples were collected from 16 different province regions and subjected to specific treatments with CaCo₃ before preparing serial dilutions. The samples were then inoculated onto the selective AIA medium. After one week of incubation, 45 pure *Actinomycete* isolates were obtained. Antimicrobial activity screening using the disk diffusion method on MHA medium revealed that 18 isolates exhibited inhibition zones against both Gram-positive and Gram-negative bacteria. Among these, four isolates produced larger inhibition zones, indicating stronger antimicrobial activity. To evaluate the extracellular compounds produced by these isolates, they were cultured in AIA broth for one week. After centrifugation, the extracellular metabolites were analyzed using spectrophotometry at 230, 260, and 280 nm wavelengths and compared with the reference antibiotics spectinomycin, picolinamycin, and lincomycin.

Conclusion: The results indicated that these *Actinomycete* isolates have the potential to produce extracellular compounds with properties similar to these antibiotics. These findings highlight the high potential of soil-derived *Actinomycetes* in producing bioactive metabolites and provide a basis for further research in the discovery and development of new antibiotics.

Keywords: Actinomycetes, secondary metabolites, Chaharmahal and Bakhtiari, MDR

References:

1. Maiti, P.K., Das, S., Sahoo, P. et al. Streptomyces sp SM01 isolated from Indian soil produces a novel antibiotic picolinamycin effective against multi drug resistant bacterial strains. Sci Rep 10, 10092 (2020).
2. Singh, V., Haque, S., Singh, H., Verma, J., Vibha, K., Singh, R., ... & Tripathi, C. K. M. (2016). Isolation, screening, and identification of novel isolates of actinomycetes from India for antimicrobial applications. Frontiers in microbiology, 7, 1921.
3. Kumari, N., Menghani, E., & Mithal, R. (2019). GCMS analysis of compounds extracted from actinomycetes AIA6 isolates and study of its antimicrobial efficacy.





03550120- غربالگری اکتینومیسست‌های کوهستانی استان چهارمحال و بختیاری برای تولید آنتی بیوتیک جدید

188

حمیدرضا صداقت زادگان اصفهانی؛ روزبه بهرامیان-دهکردی؛ محسن مبینی-دهکردی

چکیده

پیشینه پژوهش: اکتینومیسست‌ها گروه مهمی از باکتری‌های رشته ای هستند که به دلیل توانایی خود در تولید طیف وسیعی از متابولیت‌های ثانویه فعال زیستی از جمله آنتی بیوتیک‌ها شناخته شده اند. اخیراً به دلیل استفاده بی رویه از آنتی بیوتیک‌ها، پدیده جدیدی به نام MDR (Multi Drug Resistance) در سراسر جهان ظهور کرده است.

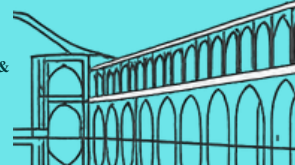
هدف: هدف از این تحقیق، جداسازی و خالص سازی اکتینومیسست‌های بومی ایران برای تولید آنتی بیوتیک مؤثر بود.

روش‌ها: جداسازی و خالص سازی اکتینومیسست‌ها پس از پیش تیمار خاک با CaCO_3 ، تهیه رقت‌های متوالی، کشت بر روی محیط کشت اکتینومیسست ایزوله آگار (AIA) حاوی نیستاتین انجام شد. آزمایش تولید آنتی بیوتیک بر اساس روش انتشار آگار با استفاده از محیط MHA و سویه‌های استاندارد/شریشیا کلی و/استافیلوکوکوس/اورئوس انجام شد. در نهایت تولید و تشخیص ترکیبات ضد میکروبی جدید با استفاده از اسپکتروفتومتری و آنالیز GC-MS انجام شد.

نتایج: در این مطالعه، نمونه‌های خاک از 16 منطقه مختلف استان جمع‌آوری و قبل از تهیه رقت‌های متوالی تحت تیمارهای اختصاصی با CaCO_3 قرار گرفتند. سپس نمونه‌ها روی محیط انتخابی AIA تلقیح شدند. پس از یک هفته انکوباسیون، 45 ایزوله اکتینومیسست خالص به دست آمد. غربالگری فعالیت ضد میکروبی با استفاده از روش دیسک دیفیوژن بر روی محیط MHA نشان داد که 18 ایزوله مناطق مهاری را در برابر باکتری‌های گرم مثبت و گرم منفی نشان دادند. در این میان، چهار ایزوله مناطق بازدارندگی بزرگ تری تولید کردند که نشان‌دهنده فعالیت ضد میکروبی قوی تر است. برای ارزیابی ترکیبات خارج سلولی تولید شده توسط این جدایه‌ها، آنها به مدت یک هفته در براث AIA کشت داده شدند. پس از سانتیفریوژ، متابولیت‌های خارج سلولی با استفاده از اسپکتروفتومتری در طول موج های 230، 260 و 280 نانومتر مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند و با آنتی بیوتیک‌های مرجع اسپکتینومایسین، پیکولینامایسین و لینکومایسین مقایسه شدند.

نتیجه گیری: نتایج نشان داد که این ایزوله‌های اکتینومیسست پتانسیل تولید ترکیبات خارج سلولی با خواص مشابه این آنتی بیوتیک‌ها را دارند. این یافته‌ها پتانسیل بالای اکتینومیسست‌های مشتق شده از خاک را در تولید متابولیت‌های فعال زیستی نشان می‌دهند و مبنایی برای تحقیقات بیشتر در کشف و توسعه آنتی بیوتیک‌های جدید فراهم می‌کنند.

کلیدواژه: اکتینومیسست ها، متابولیت ثانویه، چهارمحال و بختیاری، MDR





(03560131)- Biosynthesis of cerium oxide nanoparticles by the psychrotrophic bacterium
Stenotrophomonas sp. and their biological applications

189

Parisa Omrani Farimani ¹; Bahar Shahnava^{*1} ; Fatemeh Behnam Rassouli ²

1 Department of Biology, Faculty of Science, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran

2 Novel Diagnostics and Therapeutics Research Group, Institute of Biotechnology, Ferdowsi University of
Mashhad, Mashhad, Iran

Coresspondence email: shahnava^{*}@um.ac.ir

ABSTRACT

Background: Due to the widespread use of nanoparticles in various industries and medical science, few studies have been reported on the synthesis and application of metal nanoparticles by cold tolerant bacteria.

Objective: Biosynthesis of cerium oxide nanoparticles by the psychrotrophic bacterium *Stenotrophomonas sp.* and their antibacterial and antioxidant applications were evaluated.

Methods: In this study, green synthesis of cerium oxide nanoparticles was carried out by psychrotrophic *Stenotrophomonas sp. BS*. The produced nanoparticles were characterized by UV-visible spectroscopic analysis, DLS and XRD.

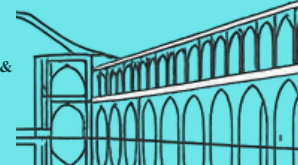
Results: The absorption peak of the UV-visible spectrum was observed in the range of 300 nm. The average size distribution pattern of nanoparticles was 32.37 and 5.92 nm using DLS and XRD, respectively. Examining the antimicrobial effects of nanoparticles on the *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, and *Bacillus subtilis* showed that they have remarkable antimicrobial properties, especially on Gram-positive bacteria. The antioxidant activity of nanoparticles was measured as 48% against DPPH radicals.

Conclusion: The obtained results suggest that the CeO₂ from *Stenotrophomonas sp. BS* is the good candidate for use in medical application.

Keywords: Green synthesis, cerium oxide nanoparticles, antibacterial activity

References:

1. Altaf M, Manoharadas S, Zeyad MT. Green synthesis of cerium oxide nanoparticles using Acorus calamus extract and their antibiofilm activity against bacterial pathogens. Microsc Res Tech. 2021;84(8):1638–48.
2. Dar MA, Gul R, Karuppiyah P, Al-Dhabi NA, Alfadda AA. Antibacterial Activity of Cerium Oxide Nanoparticles against ESKAPE Pathogens. Cryst 2022;12(2):179.
3. Krishnamoorthy K, Veerapandian M, Zhang LH, Yun K, Kim SJ. Surface chemistry of cerium oxide nanocubes: Toxicity against pathogenic bacteria and their mechanistic study. J Ind Eng Chem. 2014;20(5):3513–7.





03560131- سنتز زیستی نانوذرات اکسیدسیریم توسط باکتری سایکروتروف *Stenotrophomonas* و کاربردهای

190

زیستی آنها

پریسا عمرانی فریمانی؛ بهار شهناز؛ فاطمه بهنام رسولی

چکیده

پیشینه پژوهش: با وجود کاربرد گسترده نانوذرات زیستی در صنایع مختلف و علوم پزشکی، مطالعات اندکی در زمینه سنتز و کاربرد نانوذرات فلزی توسط باکتری‌های مقاوم به سرما گزارش شده است.

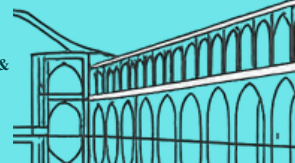
هدف: هدف از انجام این پژوهش سنتز نانوذرات اکسید سیریم توسط باکتری سایکروتروف *Stenotrophomonas sp. BS* و بررسی فعالیت ضدباکتریایی و فعالیت آنتی‌اکسیدانی آن می‌باشد.

روش‌ها: در این پژوهش سنتز زیستی نانوذره اکسید سیریم با استفاده از باکتری سایکروتروف *Stenotrophomonas sp. BS* انجام شد. مشخصه‌یابی نانوذره توسط UV-visible، DLS و XRD صورت گرفت.

نتایج: پیک جذب طیف مرئی فرابنفش در محدوده 300 nm مشاهده شد. میانگین الگوی توزیع اندازه نانوذرات با روش DLS و XRD به ترتیب 32.37، و 5.92 نانومتر اندازه‌گیری شد. بررسی اثرات ضد میکروبی نانوذرات بر روی باکتری‌های *Escherichia coli*، *Pseudomonas aeruginosa*، *Staphylococcus aureus* و *Bacillus subtilis* نشان داد که خصوصیات ضد میکروبی قابل ملاحظه‌ای به ویژه روی باکتری‌های گرم مثبت دارند. فعالیت آنتی‌اکسیدانی نانوذرات 48٪ علیه رادیکال‌های DPPH اندازه‌گیری شد.

نتیجه‌گیری: نتایج بدست آمده نشان داد که نانوذرات اکسید سیریم کاندیدای مناسبی برای استفاده در کاربردهای پزشکی را دارند.

کلیدواژه: سنتز سبز، نانوذرات اکسیدسیریم، فعالیت ضدباکتری





(03650541)- Transforming Fermentation Waste into Cancer-Fighting Agents: The Role of Aromatic Alcohols

191

Morvarid Ebrahimi^{1,2}; Jamshid Fooladi^{1*}; Majid Mahdavi²; Amir Salehi-Najafabadi³

1 Department of Biotechnology, Faculty of Biological Sciences, Alzahra University, Tehran, Iran

2 Institute of Biochemistry and Biophysics, University of Tehran, Tehran, Iran

3 Department of Microbiology, School of Biology, University College of Science, University of Tehran, Tehran, Iran

Coresspondence email: jfooladi@alzahra.ac.ir

ABSTRACT

Background: Fermentation technology, especially using *Saccharomyces cerevisiae* (baker's yeast), plays a key role in biotechnology. Strategic use of metabolites from fermentation residues boosts economic and environmental sustainability. Notably, aromatic alcohols like 2-phenylethanol, tyrosol, and tryptophol, produced by yeast, can induce morphological and physiological differentiation in yeast cells.

Objective: Fermentation compounds have potential in cancer differentiation therapy, as they have long been involved in differentiating simpler eukaryotic cells.

Methods: In this study, yeast culture conditions were optimized to enhance the production of differentiation-inducing factors. The optimization results revealed that both the concentration and type of nitrogen source play a significant role in the production of these factors. Under optimized conditions, yeast was cultured, and its growth curve and the kinetic curve of differentiating factors production were plotted. At each stage of yeast growth, the concentration of these compounds was measured using High-Performance Liquid Chromatography (HPLC). Subsequently, the effects of the aromatic alcohols on breast cancer cell lines (MCF-7, SKBR-3, and MDA-MB-231) were investigated.

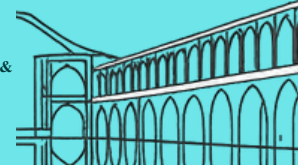
Results: The concentration that inhibited the growth and proliferation of 50% of the cells (IC₅₀) was selected at this stage for a 48-hour treatment. This was followed by further tests to examine cell morphology and the type of cell death. Microscopic observations and flowcytometry Graphs confirmed the induction of apoptotic programmed cell death and differentiation.

Conclusion: The results demonstrated that each of these compounds independently reduced the viability of breast cancer cells in a concentration-dependent manner.

Keywords: Fermentation waste, *Saccharomyces cerevisiae*, Aromatic alcohols, Differentiation-inducing factors, Tryptophol, Tyrosol, 2-Phenylethanol

References:

1. ADETUYI, Babatunde Oluwafemi, et al. Nutraceuticals: role in metabolic disease, prevention and treatment. *World News of Natural Sciences*, 2022, 42: 1-27.
2. KUMARESAN, Sivaniraji Mariappan, et al. Production, antimicrobial, antioxidant, sensory, and therapeutic properties of herbal wine--A comprehensive review. *Journal of Applied Botany & Food Quality*, 2024, 97.
3. NULL, Gary. *Overcoming Cancer: The 5 Most Powerful Tools for Fighting Cancer*. Simon and Schuster, 2017.





03650541- تبدیل ضایعات تخمیر به عوامل مبارزه با سرطان: نقش الکل‌های آروماتیک

مرورید ابراهیمی؛ جمشید فولادی؛ مجید مهدوی، امیر صالحی نجف‌آبادی

چکیده

پیشینه پژوهش: فناوری تخمیر، به ویژه با استفاده از ساکارومایسس سرویزیه (مخمر نان)، نقش کلیدی در بیوتکنولوژی ایفا می‌کند. استفاده راهبردی از متابولیت‌های باقی‌مانده از تخمیر، پایداری اقتصادی و محیطی را افزایش می‌دهد.

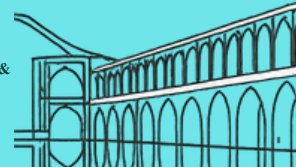
هدف: ترکیبات تخمیری پتانسیل درمانی در درمان سرطان به روش تمایزدرمانی را دارند، زیرا مدت‌ها در تمایز سلول‌های یوکاریوت ساده‌تر دخیل بوده‌اند.

روش‌ها: تحت شرایط بهینه‌شده، مخمر کشت داده شد و منحنی رشد آن و منحنی سینتیکی تولید این فاکتورها ترسیم شدند. در هر مرحله از رشد مخمر، غلظت این ترکیبات با استفاده از کروماتوگرافی مایع با کارایی بالا (HPLC) اندازه‌گیری شد. به دنبال آن، اثر الکل‌های آروماتیک بر روی رده‌های سلول سرطان سینه (MCF-7، SKBR-3 و MDA-MB-231) بررسی شد.

نتایج: نتایج بهینه‌سازی نشان داد که غلظت و نوع منبع نیتروژن نقش مهمی در تولید این عوامل دارند. همچنین، هر یک از این ترکیبات به طور مستقل، بقای سلول‌های سرطان سینه را به صورت وابسته به غلظت کاهش می‌دهند. غلظتی که رشد و تکثیر 50٪ از سلول‌ها را مهار می‌کند (IC₅₀) در این مرحله برای درمان 48 ساعته انتخاب شد. سپس آزمایش‌های بیشتری برای بررسی مورفولوژی سلول و نوع مرگ سلولی انجام شد. مشاهدات میکروسکوپی و نمودارهای فلوسایتومتری القای مرگ سلولی برنامه‌ریزی شده (آپوپتوتیک) و تمایز را تأیید کردند.

نتیجه‌گیری: الکل‌های آروماتیک مانند 2-فنیل اتانول، تیروزول و تریپتوفول که توسط مخمر تولید می‌شوند، می‌توانند تمایز مورفولوژیکی و فیزیولوژیکی را در سلول‌های مخمر القا کنند.

کلیدواژه: ضایعات تخمیر، ساکارومایسس سرویزیه، الکل‌های آروماتیک، عوامل القا کننده تمایز، تریپتوفول، تیروزول، 2-فنیل اتانول





(03670271)- Apoptotic Effects of *Streptomyces violaceochromogenes* Extract on 4T1 Breast Cancer Cell Line

193

Amirabbas Ebrahimi¹; Ensieh Salehghamari^{2*}; Fattah Sotoudehnejad³

¹ M.A. graduated of Department of Biology, Faculty of Converging Sciences and Technologies, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran. (amirabbas.ebrahimi@iau.ir)

² Department of Cell and Molecular Biology, Faculty of Basic Science, Kosar University of Bojnord, Bojnord, Iran.

³ Department of Biology, Faculty of Converging Sciences and Technologies, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

Correspondence email: ensiehsalehghamari@gmail.com, esaleh@khu.ac.ir

ABSTRACT

Background: Breast cancer remains a significant global health issue, particularly among women globally. Natural products, particularly those derived from microorganisms, are being studied for application in drugs. Actinomycetes that thrive in extreme environments, particularly *Streptomyces spp.*, yield bioactive molecules with promising anticancer properties.

Objective: The current research was carried out to evaluate cytotoxic activity and apoptotic processes of *Streptomyces violaceochromogenes* strain M12 extract on the 4T1 breast cancer cell line.

Methods: MTT assay was performed to quantify the cytotoxicity at varying concentrations and time points. Quantitative Real-Time PCR was employed to quantify the expression of markers of apoptosis (*Bax*, *Bcl-2*, *P53*, *Caspase-8*, and *Caspase-9*).

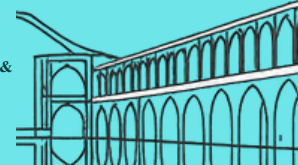
Results: Bacterial extract exhibited substantial cytotoxicity against 4T1 cells, as was evident from the IC50 concentration of 54.90 µg/mL when treatment for 72 hours. Gene expression studies revealed conspicuous alteration in the genes related to apoptosis: the *Bax* increased 5.9-fold in expression, whereas *P53* and *Bcl-2* increased by 5.26-fold and decreased by 0.61-fold, respectively. Both *Caspase-8* and *9* activation were significantly observed, revealing that the extract has the potential to exert apoptosis via both intrinsic and extrinsic pathways.

Conclusion: The results demonstrate the capacity of the extract to suppress the growth of breast cancer cells via mechanisms linked to apoptosis. *S. violaceochromogenes* extract demonstrates promising anti-cancer activity by effectively inducing apoptosis processes in breast cancer cells. Moreover, the modulation of main apoptotic genes indicates that this extract could be significant in developing novel therapeutic strategies against breast cancer.

Keywords: Breast cancer, actinomycetes, apoptosis, natural compounds, *Streptomyces violaceochromogenes*, gene expression

References:

1. Arzanova, E., & Mayrovitz, H. N. (2022). The epidemiology of breast cancer. In Exon Publications eBooks (pp. 1–20). <https://doi.org/10.36255/exon-publications-breast-cancer-epidemiology>
2. Letai, A. (2017). Apoptosis and cancer. Annual Review of Cancer Biology, 1(1), 275–294. <https://doi.org/10.1146/annurev-cancerbio-050216-121933>
3. Busi, S., & Pattnaik, S. S. (2018). Current status and applications of actinobacteria in the production of anticancerous compounds. In Elsevier eBooks (pp. 137–153). <https://doi.org/10.1016/b978-0-444-63994-3.00009-6>





03670271- اثر آپوپتوتیک عصاره/استرپتومایسس ویولاسئوکروموژنز بر روی رده سلولی 4T1 سرطان پستان

194

امیرعباس ابراهیمی؛ انسبه صالح قمی؛ فتح ستوده نژاد

چکیده

پیشینه پژوهش: سرطان پستان همچنان یک مسئله مهم بهداشت جهانی، به ویژه در میان زنان در سراسر جهان است. محصولات طبیعی، به ویژه آنهایی که از میکروارگانیسم‌ها به ویژه باکتری‌ها به دست می آیند، برای کاربرد در داروها مورد مطالعه قرار می گیرند. اکتینومایسس‌ها به ویژه استرپتومایسس‌ها، مولکول‌های فعال زیستی با خواص ضد سرطانی بسیار موثری تولید می کنند.

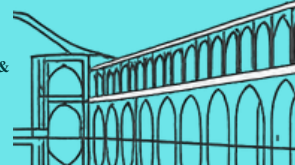
هدف: پژوهش حاضر به منظور بررسی فعالیت سیتوتوکسیک و خاصیت آپوپتوتیک عصاره‌ی/استرپتومایسس ویولاسئوکروموژنز سویه M12 بر روی رده سلولی سرطان پستان انجام شد.

روش‌ها: سنجش MTT برای تعیین کمیت سمیت سلولی عصاره ی باکتری در غلظت‌ها و زمان‌های مختلف انجام شد. برای تعیین کمیت بیان مارکرهای آپپتوز (Bax, Bcl-2, P53, Caspase-8 و Caspase-9) از روش Real-Time PCR استفاده شد.

نتایج: همانطور که از غلظت IC₅₀ 54.90 میکروگرم بر میلی لیتر در سنجش MTT مشهود بود، عصاره باکتری سمیت سلولی قابل توجهی در برابر سلول های 4T1 در 72 ساعت تیمار با عصاره، نشان داد. مطالعه آشکار در ژن‌های مربوط به آپپتوز را نشان داد: بیان Bax 5.9 برابر افزایش یافت، در حالی که P53 و Bcl-2 به ترتیب 5.26 برابر افزایش و 0.61 برابر کاهش یافت. فعال سازی هر دو Caspase 8 & 9 به طور قابل توجهی مشاهده شدند، که نشان می دهد که عصاره پتانسیل اعمال آپپتوز را از طریق مسیرهای درونی و بیرونی دارد.

نتیجه گیری: نتایج ظرفیت عصاره را برای سرکوب رشد سلول های سرطان پستان از طریق مکانیسم های مرتبط با آپپتوز نشان می دهد. عصاره *S. violaceochromogenes* با القای موثر فرآیندهای آپپتوز در سلول های سرطان سینه، فعالیت ضد سرطانی امیدوارکننده ای را نشان می دهد. علاوه بر این، افزایش ژن‌های آپپتوز اصلی نشان می دهد که این عصاره می تواند در توسعه استراتژی‌های درمانی جدید علیه سرطان پستان مهم باشد.

کلیدواژه: سرطان پستان، اکتینومایسس، آپپتوز، ترکیبات طبیعی، استرپتومایسس ویولاسئوکروموژنز، بیان ژن





(03680143)- Isolation and evaluation of properties of an acute bacteriophage against *Enterobacter cloacae* and assessment of its potential for phage therapy

195

Zahra Sadeghi¹; Majid Bouzari^{1*}; Abbas Soleimani Delfan¹

¹ Department of Molecular Cell Biology and Microbiology, Faculty of Biological Science and Technology,
University of Isfahan

Correspondence email: bouzari@sci.ui.ac.ir

ABSTRACT

Background: The strain *Enterobacter cloacae* subsp. *cloacae* is an opportunistic pathogen responsible for various nosocomial and community-acquired infections. Antibiotic resistance in bacteria poses a significant health threat, emphasizing the urgent need for alternative therapies. Bacteriophages, due to their specificity, biosafety, and other advantages, offer an effective strategy to combat antibiotic-resistant bacterial infections and reduce the simultaneous use of multiple antibiotics.

Objective: Isolation and evaluation of physiological and morphological characteristics of an acute *Enterobacter cloacae* bacteriophage and investigation of its host range and effect on *Galleria mellonella* larvae infected with *Enterobacter cloacae*.

Methods: To isolate the acute bacteriophage *Enterobacter cloacae*, samples were taken from wastewater from different regions of Isfahan, Iran. Next, the phage Zento-01 was investigated in terms of morphological characteristics, host range, stability against environmental stresses, adsorption time, one-stage growth, its effect on biofilm, and its effect on the survival of *G. mellonella* larvae.

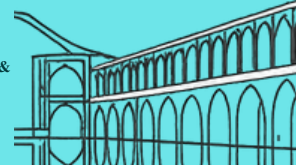
Results: The isolated lytic phage targeting *E. cloacae* belonged to the class *Caudoviricetes* based on its morphological characteristics. This phage was able to tolerate various environmental conditions and also had short adsorption, attachment, and incubation period. The phage showed good performance in removing bacterial biofilms and also in the survival of *G. mellonella* larvae infected with this bacterium.

Conclusion: Based on the findings of this study, the isolated phage has high potential for application in phage therapy against *E. cloacae*, addressing antibiotic resistance, biofilm elimination, and biocontrol of this bacterium.

Keywords: *E. cloacae*, wastewater, *Caudoviricetes*, *G. mellonella* larvae, phage, biofilm

References:

1. Antony B, Prasad BPMR. An outbreak of neonatal septicemia by *Enterobacter cloacae*. Asian Pacific Journal of Tropical Disease. 2011;1(3):227-229.
2. Mezzatesta ML, Gona F, Stefani S. *Enterobacter cloacae* complex: clinical impact and emerging antibiotic resistance. Future Microbiology. 2012;7(7):887-902.
3. Nasr-Eldin MA, Gamal E, Hazza M, Abo-Elmaaty SA. Isolation, characterization, and application of lytic bacteriophages for controlling *Enterobacter cloacae* complex (ECC) in pasteurized milk and yogurt. Folia Microbiologica. 2023;68(6):911-924.





03680143- جداسازی و ارزیابی خصوصیات باکتریوفاژ حاد باکتری/انتروباکتر کلوآکه و بررسی پتانسیل استفاده از آن در

196

فاژدرمانی

زهرآ صادقی؛ مجید بوذری؛ عباس سلیمانی دلفان

چکیده

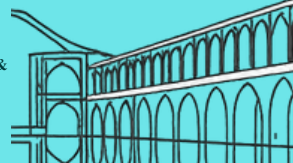
پیشینه پژوهش: سویه/انتروباکتر کلوآکه زیر گونه کلوآکه از جمله باکتری‌های بیماری‌زای فرصت طلبی به شمار می‌رود که مسبب عفونت‌های بیمارستانی و اکتسابی می‌شود. مقاومت باکتری‌ها به طیف وسیعی از آنتی بیوتیک‌ها تهدیدی جدی برای سلامتی است. باکتریوفاژها به دلیل اختصاصی بودن، ایمنی زیستی و سایر مزایای خود می‌توانند به طور موثر با عفونت‌های باکتریایی مقاوم مبارزه کنند و از مصرف همزمان چندین آنتی بیوتیک جلوگیری کنند.

هدف: جداسازی و ارزیابی خصوصیات فیزیولوژیکی و ریخت شناسی باکتریوفاژ حاد/انتروباکتر کلوآکه و بررسی دامنه میزبانی و تاثیر آن بر لارو *Galleria mellonella* آلوده به انتروباکتر کلوآکه.

روش‌ها: به جهت جداسازی باکتریوفاژ حاد بر علیه انتروباکتر کلوآکه، از پساب مناطق مختلف اصفهان- ایران نمونه برداری صورت گرفت و باکتریوفاژ اختصاصی بر علیه باکتری انتروباکتر کلوآکه جداسازی شد و با نام Zento-01 نامگذاری گردید. در ادامه فاژ Zento-01، از نظر خصوصیات ریخت شناسی، دامنه میزبانی، پایداری در برابر استرس‌های محیطی، زمان جذب، رشد تک مرحله‌ای، اثر آن بر بیوفیلیم و همچنین اثر آن بر زنده ماندن لارو *G. mellonella* بررسی شد.

نتایج: فاژ حاد Zento-01 علیه انتروباکتر کلوآکه از لحاظ خصوصیات ریخت شناسی متعلق به کلاس *Caudoviricetes* بود. این فاژ قادر به تحمل شرایط محیطی مختلف و همچنین، دوره جذب، محاق و نهفتگی کوتاه نیز بود. فاژ مذکور عملکرد مناسبی را در برابر حذف بیوفیلیم باکتریایی و همچنین بر زنده ماندن لارو *G. mellonella* آلوده به این باکتری از خود نشان داد.

نتیجه گیری: با توجه به اطلاعات به دست آمده در این مطالعه احتمال می‌رود بتوان از این فاژ در زمینه فاژدرمانی/انتروباکتر کلوآکه، به جهت کاهش مقاومت آنتی بیوتیکی، حذف بیوفیلیم باکتریایی و کنترل زیستی این باکتری استفاده نمود.
کلیدواژه: انتروباکتر کلوآکه، پساب، *Caudoviricetes*، *G. mellonella larvae*، فاژ، بیوفیلیم





(03690452)- Levofloxacin loaded poly (ethylene oxide)-chitosan/quercetin loaded poly (D,L-lactide-co-glycolide) core-shell electrospun nanofibers for burn wound healing

197

Seyed Shayan SeyedZade Aghdam¹; Vida Motamed Nia²; Shahin Homaeigohar³, Mohammad Akrami¹

- 1 Department of Pharmaceutical Biomaterials and Medical Biomaterials Research Center, Faculty of Pharmacy, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran
- 2 Department of Toxicology and Pharmacology, Faculty of Pharmacy, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran (vidamotamednia@gmail.com)
- 3 School of Science and Engineering, University of Dundee, Dundee, United Kingdom
Correspondence email: (makrami9797@gmail.com)

ABSTRACT

Background: Electrospun nanofibers have emerged as a novel approach for burn wound treatment due to their high surface area and controlled drug release capabilities. Studies have demonstrated that incorporating antibiotics and antioxidants within nanofibers can not only control infections but also accelerate tissue regeneration. Quercetin, as a potent antioxidant, and levofloxacin, as an antibiotic, form an effective combination in core-shell nanofibers. This dual approach can be utilized as a promising strategy for burn wound healing and infection prevention.

Objective: The study investigates the fabrication, drug release, biocompatibility, and wound healing efficiency of these nanofibers, demonstrating their potential for accelerating burn wound healing through sustained drug release and synergistic therapeutic effects.

Methods: Nanofibers were fabricated using the coaxial electrospinning technique, combining poly (ethylene oxide) (PEO) and chitosan (CS) for the core, with poly(D,L-lactide-co-glycolide) (PLGA) for the shell. LEV was incorporated into the core, while QS was incorporated into the shell.

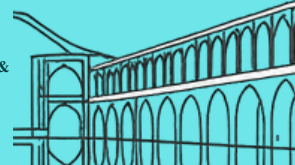
Results: The main results of the article indicate that Levofloxacin (LEV) and Quercetin (QS) loaded core-shell electrospun nanofibers significantly enhance burn wound healing compared to traditional sterile gauze and drug-free nanofibers. The nanofibers exhibited a core-shell structure, with uniform morphology and controlled drug loading. Sustained drug release was observed over 168 hours, with an initial burst effect followed by a steady release, primarily governed by Fickian diffusion. The nanofibers demonstrated good biocompatibility with NIH 3T3 fibroblast cells, showing no cytotoxic effects. Faster wound closure was observed in the drug-loaded nanofiber group, with significant improvement by day 14 and complete healing by day 21.

Conclusion: The PEO-CS-LEV/PLGA-QS core-shell nanofibers represent a promising approach for burn wound treatment. By simultaneously delivering an antibiotic and an antioxidant, this innovative dressing not only reduces infection risks but also promotes healing, making it a valuable addition to wound care strategies.

Keywords: nanofibers, burn wound, cytotoxic effect, antioxidant effect

References:

1. Razdan, K., Kanta, S., Chaudhary, E., Kumari, S., Rahi, D. K., Yadav, A. K., et al.(2023). Levofloxacin loaded clove oil nanoscale emulgel promotes wound healing in *Pseudomonas aeruginosa* biofilm infected burn wound in mice. *Colloids Surfaces B Biointerfaces* 222, 113113. doi:10.1016/j.colsurfb.2022.113113
2. Selim, M. S., Shenashen, M. A., El-Sockary, M. A., Fatthallah, N. A., Higazy, S. A., ElSaeed, A. M., et al. (2023). "Polymer/graphene-derived nanocomposites as advanced marine antifouling coatings," in *Advances in Nanotechnology for marine antifouling* (Amsterdam, Netherlands: Elsevier).
3. Vipin, C., Saptami, K., Fida, F., Mujeeburahiman, M., Rao, S. S., Athmika, A. B., et al.(2020). Potential synergistic activity of quercetin with antibiotics against multidrugresistant clinical strains of *Pseudomonas aeruginosa*. *PLoS One* 15, e0241304. doi:10.1371/journal.pone.0241304





03690452- نانوالیاف الکتروریسی شده با پوسته هسته ای با پلی (اتیلن اکسید) کیتوزان/کوئرتستین بارگذاری شده با پلی

(D,L-lactide-coglycolide) برای التیام زخم سوختگی

سیدشایان سیدزاده اقدم؛ ویدا معتمدنیا؛ شاهین همایی گوهر؛ محمد اکرمی

چکیده

پیشینه پژوهش: نانوالیاف الکتروریسی شده به دلیل سطح ویژه بالا و قابلیت رهایش کنترل شده داروها، به عنوان گزینه‌ای نوین برای درمان زخم‌های سوختگی مطرح شده‌اند. مطالعات نشان داده‌اند که ترکیب آنتی‌بیوتیک‌ها و آنتی‌اکسیدان‌ها در ساختار نانوالیاف می‌تواند علاوه بر کنترل عفونت، فرآیند بازسازی بافت را نیز تسریع کند. کوئرتستین به عنوان یک آنتی‌اکسیدان قوی و لووفلوکساسین به عنوان آنتی‌بیوتیک، ترکیب موثری در نانوالیاف هسته-پوسته ایجاد کرده‌اند. این روش می‌تواند به عنوان یک رویکرد دوگانه برای درمان زخم‌های سوختگی و کاهش عفونت به کار رود.

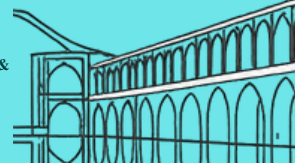
هدف: این مطالعه ساخت، آزادسازی دارو، سازگاری زیستی و کارایی ترمیم زخم این نانو الیاف را بررسی می‌کند و پتانسیل آن‌ها را برای تسریع بهبود زخم سوختگی از طریق آزادسازی پایدار دارو و اثرات درمانی هم افزایی نشان می‌دهد.

روش‌ها: نانوالیاف با استفاده از تکنیک الکتروریسی کواکسیال، ترکیبی از پلی (اتیلن اکسید) (PEO) و کیتوزان (CS) برای هسته، با پلی (D, L-لاکتید-کو-گلیکولید) (PLGA) برای پوسته ساخته شدند. LEV در هسته گنجانده شد، در حالی که QS در پوسته گنجانده شد.

نتایج: نتایج اصلی مقاله نشان می‌دهد که نانوالیاف الکتروریسی شده با لایه هسته لووفلوکساسین (LEV) و کوئرتستین (QS) به طور قابل توجهی بهبود زخم سوختگی را در مقایسه با گاز استریل سنتی و نانوالیاف بدون دارو افزایش می‌دهند. نانوالیاف ساختار هسته-پوسته، با مورفولوژی یکنواخت و بارگذاری داروی کنترل شده را نشان دادند. رهایش پایدار دارو در طی 168 ساعت مشاهده شد، با یک اثر انفجار اولیه و به دنبال آن یک رهش ثابت، که عمدتاً توسط انتشار فیزیکی کنترل می‌شود. نانوالیاف زیست سازگاری خوبی با سلول‌های فیبروبلاست NIH 3T3 نشان دادند و هیچ اثر سیتوتوکسیک نشان ندادند. بسته شدن سریعتر زخم در گروه نانوالیاف حاوی دارو مشاهده شد. همچنین، بهبود قابل توجه تا روز 14 و بهبود کامل تا روز 21 مشاهده گردید.

نتیجه گیری: نانوالیاف پوسته هسته PEO-CS-LEV/PLGA-QS یک رویکرد امیدوارکننده برای درمان زخم سوختگی است. این پانسمان نوآورانه با ارائه همزمان یک آنتی‌بیوتیک و یک آنتی‌اکسیدان، نه تنها خطرات عفونت را کاهش می‌دهد، بلکه باعث بهبودی نیز می‌شود و آن را به یک مکمل ارزشمند برای استراتژی‌های مراقبت از زخم تبدیل می‌کند.

کلیدواژه: نانوالیاف، زخم سوختگی، اثر سیتوتوکسیک، اثر آنتی‌اکسیدان،





(03730466)- Investigation of heat-resistant lecithinase enzyme in *Bacillus velezensis* isolated from soil

199

Mohamad Hossein Ramezani¹; Maryam Jalili Tabaii^{1*}; Giti Emtiazi¹

¹ Department of Microbiology, Faculty of Biological Sciences and Technology, Shahid Ashrafi Esfahani University, Isfahan, Iran.

Coresspondence email: maryjtabaii@gmail.com

ABSTRACT

Background: Recent advances in enzymology highlight the industrial value of heat-resistant enzymes, particularly thermostable biocatalysts like lecithinase (phospholipase C). Heat-resistant lecithinase is critical for industrial processes requiring high temperatures, as it retains enzymatic activity under thermal stress, enabling efficient lipid modification, cost savings, and expanded applications in biotechnology.

Objective: This study investigates the production and thermal stability of lecithinase from soil-derived *Bacillus spp.*, focusing on its exceptional heat tolerance.

Methods: Thermophilic *Bacillus* strains producing lecithinase were isolated via heat shock (80°C) and cultured on egg yolk agar at 55°C. Colonies exhibiting lecithinase activity were purified and identified using biochemical assays, molecular techniques, and 16S rRNA sequencing. Enzyme activity was quantified in egg yolk-enriched liquid medium by measuring turbidity (600 nm absorbance). Thermal stability was assessed by incubating the enzyme-containing supernatant at 55°C (3 hours) and 70°C (5 minutes).

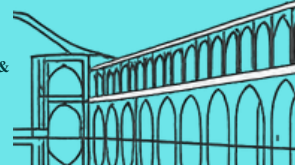
Results: The selected isolate was phylogenetically identified as *Bacillus velezensis*. The enzyme retained 74% of its activity after 3 hours at 55°C and 100% activity following 5 minutes at 70°C, demonstrating exceptional thermostability.

Conclusion: This study reveals *Bacillus velezensis* as a promising source of heat-resistant lecithinase, retaining functionality under extreme temperatures ideal for industrial bioprocesses. The findings underscore soil microbiomes as vital reservoirs of robust enzymes, offering sustainable solutions for biotechnology sectors reliant on thermostable catalysts. Further research should explore enzyme optimization and scalability for commercial applications.

Keywords: *B. velezensis*, phospholipase C, lecithinase, enzymes

References:

1. Ramrakhiani L, Chand SJAB, Biotechnology. Recent progress on phospholipases: different sources, assay methods, industrial potential and pathogenicity. 2011;164:991-1022.
2. Jang S, Choi S-K, Zhang H, Zhang S, Ryu C-M, Kloepper JWJFiPS. History of a model plant growth-promoting rhizobacterium, *Bacillus velezensis* GB03: from isolation to commercialization. 2023;14:1279896.
3. Yao Z, Kim JA, Kim JH. Characterization of a fibrinolytic enzyme secreted by *Bacillus velezensis* BS2 isolated from sea squirt jeotgal. 2019.





03730466- بررسی آنزیم لستیناز مقاوم به حرارت در باسیلوس ولزنسیس جدا شده از خاک

200

محمد حسین رضانی ؛ مریم جلیلی طبایی؛ گیتی امتیازی

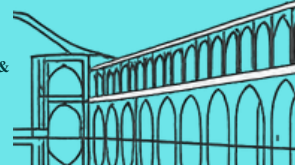
چکیده

پیشینه پژوهش: پیشرفت‌های اخیر در آنزیم‌شناسی نشان‌دهنده ارزش صنعتی آنزیم‌های مقاوم به حرارت، به‌ویژه لستیناز (فسفولیپاز C) است. این آنزیم در فرآیندهای صنعتی با دمای بالا حیاتی است، زیرا فعالیت خود را تحت تنش حرارتی حفظ می‌کند و امکان اصلاح لیپیدها، کاهش هزینه‌ها و گسترش کاربردها در بیوتکنولوژی را فراهم می‌کند.

هدف: این مطالعه تولید و پایداری حرارتی لستیناز از باسیلوس‌های خاک را بررسی کرده و بر مقاومت بالای آن به گرما تمرکز دارد.
روش‌ها: سویه‌های ترموفیلیک باسیلوس تولیدکننده لستیناز با شوک حرارتی (80 درجه سانتی‌گراد) جدا و در آگار زرده تخم‌مرغ در 55 درجه سانتی‌گراد کشت داده شدند. کلونی‌های فعال خالص‌سازی و با آزمایش‌های بیوشیمیایی، تکنیک‌های مولکولی و توالی‌یابی 16 S rRNA شناسایی شدند. فعالیت آنزیم در محیط مایع غنی شده با زرده تخم‌مرغ با اندازه‌گیری کدورت (جذب 600 نانومتر) سنجیده شد. پایداری حرارتی در 55 درجه سانتی‌گراد (3 ساعت) و 70 درجه سانتی‌گراد (5 دقیقه) ارزیابی شد.

نتایج: ایزوله انتخاب‌شده به‌عنوان باسیلوس ولزنسیس شناسایی شد. این آنزیم پس از 3 ساعت در 55 درجه سانتی‌گراد 74 درصد و پس از 5 دقیقه در 70 درجه سانتی‌گراد 100 درصد فعالیت خود را حفظ کرد که نشان‌دهنده پایداری حرارتی بالای آن است.
نتیجه‌گیری: این پژوهش باسیلوس ولزنسیس را منبعی ارزشمند برای لستیناز مقاوم به حرارت معرفی می‌کند که در دماهای بالا برای فرآیندهای صنعتی مناسب است. این یافته‌ها اهمیت میکروبیوم خاک را به‌عنوان منبعی برای آنزیم‌های مقاوم نشان داده و راه‌حلی پایدار برای بیوتکنولوژی ارائه می‌دهد. تحقیقات آتی باید بر بهینه‌سازی و مقیاس‌پذیری تجاری این آنزیم تمرکز کنند.

کلیدواژه: باسیلوس ولزنسیس، فسفولیپاز C، لستیناز، آنزیم





02190061- Immobilized *Pseudomonas putida* PT: a novel reusable adsorbent agent for continuous bioremediation of heavy metal polluted environments

201

Sanaz Khashei ¹; Zahra Etemadifar ^{*2}

¹ Department of Microbiology, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

² Department of Cell and Molecular Biology & Microbiology, Faculty of Biological Science and Technology, University of Isfahan, Isfahan, Iran

Correspondence email: z.etemadifar@sci.ui.ac.ir

ABSTRACT

Background: Heavy metal pollution threatens the health of all living beings worldwide due to its persistent nature, high toxicity, and recalcitrance. Microbial bioremediation is considered as a promising approach to combat the adverse consequences of heavy metals.

Objective: The present study aimed to assess the potential of immobilized cells of *Pseudomonas putida* strain PT in three different matrices to remove heavy metals including lead and cadmium from an aqueous medium.

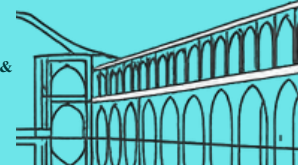
Context: The ability of *P. putida* PT to tolerate and bioaccumulate cadmium and lead ions was assayed by determination of minimal inhibitory concentration (MIC) values using broth microdilution method and detection of the presence of *cadA* gene (a heavy metal translocating pump encoding gene) using polymerase chain reaction (PCR), respectively. Characterization of surface chemical functional groups of *P. putida* PT involved in the metal biosorption was done by Fourier transform infrared (FTIR) spectroscopy. For the preparation of heavy metal adsorbent agents, the bacterial cells were immobilized in three different matrices including rice bran, carboxy-methyl cellulose (CMC), and a new composite made of alginate, polyvinyl alcohol (PVA), and CaCO₃. The structure of these agents was analyzed by scanning electron microscopy and their metal removal ability was assessed in two consecutive cycles by FTIR. Flow cytometry was utilized to determine the viability of immobilized cells during storage at 4 °C for 4 weeks. The results revealed that *P. putida* PT was resistant to up to 10 mM Pb²⁺ and 8 mM Cd²⁺. FTIR analysis showed that sulfur, alcohol, amide, esters, phosphate, and groups played crucial roles in the metal biosorption process. Also, changes in metabolic reactions like hydration and polyester accumulation were seen after metal biosorption. The presence of the *cadA* gene indicated metals to be bioaccumulated by this strain. The highest metal removal efficiency of Pb²⁺ (75%) and Cd²⁺ (96.7%) was represented by immobilized cells in alginate–PVA–CaCO₃ and rice bran, respectively. Metal adsorbents were reusable, and the highest removal efficiency in the second cycle was seen in inoculated alginate–PVA–CaCO₃ (79.5% Pb²⁺ and 45% Cd²⁺). Based on flow cytometry analysis, the viability of the immobilized cell was < 97% after 4 weeks of storage at 4 °C.

Our results indicated that these metal adsorbents are efficient technological tools for future implications in the treatment of water and wastewater pollutants.

Keywords: Bioremediation, Heavy metals, *Pseudomonas putida*, Water Pollution

References:

1. Khashei S, Etemadifar Z, Rahmani HR. Immobilization of *Pseudomonas putida* PT in resistant matrices to environmental stresses: a strategy for continuous removal of heavy metals under extreme conditions. *Annals of Microbiology*. 2018 Dec;68:931-42.
2. Khashei S, Etemadifar Z, Rahmani HR. Multifunctional biofertilizer from *Pseudomonas putida* PT: A potential approach for simultaneous improving maize growth and bioremediation of cadmium-polluted soils. *Journal of Microbial Biology*. 2019 Dec 22;8(32):117-29.





Pseudomonas putida PT -02190061 تثبیت شده: یک عامل جاذب جدید با قابلیت استفاده مجدد برای

202

پاکسازی زیستی مداوم محیط های آلوده به فلزات سنگین

ساناز خاشعی¹؛ زهر اعتمادی فر²*

چکیده

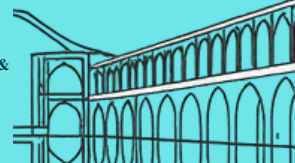
پیشینه پژوهش: آلودگی فلزات سنگین به دلیل ویژگی های پایدار، سمی بودن بالا و سرسختی، سلامت تمام موجودات زنده در سراسر جهان را تهدید می کند. زیست پالایی میکروبی به عنوان یک روش امیدوارکننده برای مقابله با عواقب منفی فلزات سنگین در نظر گرفته می شود. **هدف:** این مطالعه به منظور بررسی پتانسیل سلول های تثبیت شده سویه PT سودوموناس پوتیدا در سه ماتریس مختلف برای حذف فلزات سنگین سرب و کادمیوم از محیط آبی انجام شد.

روش ها: توانایی *P. putida* PT برای تحمل و تجمع زیستی یون های کادمیوم و سرب با تعیین مقادیر حداقل غلظت بازدارنده (MIC) با استفاده از روش میکروورق سازی براث و تشخیص حضور ژن *cadA* (ژن کدکننده پمپ انتقال فلزات سنگین) با استفاده از واکنش زنجیره ای پلیمرز (PCR)، مورد سنجش قرار گرفت. شناسایی گروه های عاملی شیمیایی سطحی *P. putida* PT درگیر در جذب بیولوژیکی فلز با طیف سنجی تبدیل فوریه فروسرخ (FTIR) انجام شد. برای تهیه عوامل جاذب فلزات سنگین، سلول های باکتریایی در سه ماتریس مختلف شامل سبوس برنج، کربوکسی متیل سلولز (CMC) و یک کامپوزیت جدید ساخته شده از آلژینات، پلی وینیل الکل (PVA) و CaCO_3 تثبیت شدند. ساختار این عوامل با میکروسکوپ الکترونی روبشی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و توانایی حذف فلز آنها در دو سیکل متوالی توسط FTIR ارزیابی شد. فلوسایتمتری برای تعیین زنده ماندن سلول های تثبیت شده در طول مدت نگهداری در دمای 4 درجه سانتی گراد به مدت 4 هفته استفاده شد.

نتایج: نتایج نشان داد که *P. putida* PT تا 10 میلی مولار Pb^{2+} و 8 میلی مولار Cd^{2+} مقاوم بود. تجزیه و تحلیل FTIR نشان داد که گوگرد، الکل، آمید، استرها، فسفات و گروه ها نقش مهمی در فرآیند جذب فلز دارند. همچنین، تغییرات در واکنش های متابولیک مانند هیدراتاسیون و تجمع پلی استر پس از جذب بیولوژیکی فلز مشاهده شد. حضور ژن *cadA* نشان داد که فلزات توسط این سویه انباشته می شوند. بالاترین راندمان حذف فلز Pb^{2+} (75%) و Cd^{2+} (96.7%) به ترتیب توسط سلول های بی حرکت در آلژینات-PVA- CaCO_3 و سبوس برنج نشان داده شد. جاذب های فلزی قابل استفاده مجدد بودند و بالاترین راندمان حذف در چرخه دوم در آلژینات-PVA- CaCO_3 تلقیح شده (Pb^{2+} 79.5% و Cd^{2+} 45%) مشاهده شد. بر اساس تجزیه و تحلیل فلوسایتمتری، زنده ماندن سلول تثبیت شده پس از 4 هفته نگهداری در دمای 4 درجه سانتی گراد، $< 97\%$ بود.

نتیجه گیری: نتایج ما نشان داد که این جاذب های فلزی ابزارهای فن آوری کارآمدی برای پیامدهای آینده در تصفیه آلاینده های آب و فاضلاب هستند.

کلیدواژه: آلودگی آب، زیست پالایی، سودوموناس پوتیدا، فلزات سنگین





02210654 - Investigation of the bioremediation of Reactive Black 5 dye by native and recombinant yeast strains

203

Farshad Darvishi^{1*}; Behnaz Mirelmi¹; Mohammad Reza Soudi¹

¹ Department of Microbiology, Faculty of Biological Sciences, Alzahra University, Tehran, Iran

Coresspondence email: (f.darvishi@alzahra.ac.ir)

ABSTRACT

Background: Nowadays, the use of azo dyes in textile, plastic, leather and tanning industries, cosmetics and so on is inevitable.

Objective: The aim of the present study is to investigate the bioremediation and decolorization of Reactive Black 5 dye by native and recombinant yeast strains.

Context: Native yeast strains *Pseudozyma antarctica* SA006 producing laccase and *Yarrowia lipolytica* W29 and recombinant strains *Yarrowia lipolytica* Po1g producing sucrase and *Yarrowia lipolytica* YL4 producing laccase were cultured in a culture medium containing 10 g of glucose and 1 g of ammonium sulfate and Reactive Black 5 dye at a concentration of 20 mg per liter. The decolorization rate in this culture medium was monitored by spectrophotometry within 48 hours after yeast inoculation and the yeast growth curve was plotted based on their counting using a Neubauer chamber.

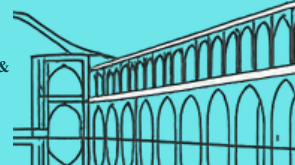
Results: The best decolorization rates over time for *P. antarctica* SA006, *Y. lipolytica* W29, *Y. lipolytica* Po1g and *Y. lipolytica* YL4 were 96, 94, 43 and 97% respectively after 30 hours of inoculation.

Conclusion: The results showed that yeasts have a high ability to bioremediation azo dyes, which is a promising new way to efficiently remove these compounds from contaminated environments and develop sustainable methods for treating industrial wastewater.

Keywords: Azo dyes, yeast, laccase, decolorization.

References:

1. Darvishi, F., Mirelmi, B., Soudi, M. R., Shiri, M., Mahdavinia, G. R., & Shi, S. (2025). Reusable magnetic alginate nanocomposite with immobilized *Pseudozyma antarctica* yeast cells offers the potential for bioremediation and detoxification of Reactive Black 5 dye. *International Journal of Biological Macromolecules*, 141641.
2. Gholizadeh-Balderlou, F., Soudi, M. R., & Darvishi, F. (2025). Performance of *Pichia kudriavzevii* SDG12 in decolorization and biodegradation of azo dye under optimized conditions. *Journal of Water Process Engineering*, 71, 107168.
3. Darvishi, F., Moradi, M., Jolival, C., & Madzak, C. (2018). Laccase production from sucrose by recombinant *Yarrowia lipolytica* and its application to decolorization of environmental pollutant dyes. *Ecotoxicology and environmental safety*, 165, 278-283.





02210654- بررسی زیست پالایی رنگ Reactive Black 5 توسط سویه مخمرهای طبیعی و نو ترکیب

204

فرشاد درویشی؛ بهناز میرعلمی؛ محمدرضا صعودی

چکیده

پیشینه پژوهش: امروزه کاربرد رنگ‌های آزو در صنایع نساجی، پلاستیک، چرم و دباغی، مواد آرایشی و غیره اجتناب ناپذیر است.

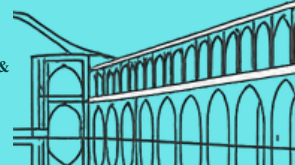
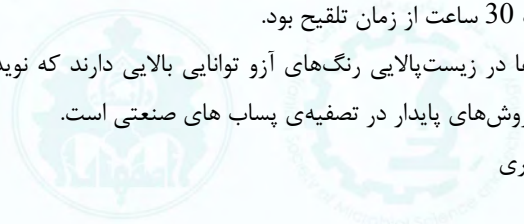
هدف: هدف پژوهش حاضر، بررسی زیست پالایی و حذف رنگ Reactive black 5 توسط سویه‌های مخمر طبیعی و نو ترکیب است.

روش‌ها: سویه‌های مخمر طبیعی *Pseudozyma antarctica* SA006 تولیدکننده آنزیم لاکاز و *Yarrowia lipolytica* W29 و سویه‌های نو ترکیب *Yarrowia lipolytica* Po1g تولیدکننده آنزیم سوکراز و *Yarrowia lipolytica* YL4 تولیدکننده آنزیم لاکاز در محیط کشت حاوی 10 گرم گلوکز و 1 گرم آمونیوم سولفات و رنگ Reactive black 5 با غلظت 20 میلی گرم در لیتر کشت داده شد. در بازه‌ی 48 ساعته پس از تلقیح مخمر، رنگبری در این محیط کشت با روش اسپکتروفتومتری بررسی شد و همچنین منحنی رشد مخمرها بر اساس شمارش آنها با استفاده از لام نئوبار رسم شد.

نتایج: بهترین میزان رنگبری نسبت به زمان *P. Antarctica*، *Y. lipolytica* W29، *Y. lipolytica* Po1g و *Y. lipolytica* YL4 به ترتیب 96، 94، 43 و 97 درصد پس از گذشت 30 ساعت از زمان تلقیح بود.

نتیجه گیری: نتایج نشان داد مخمرها در زیست پالایی رنگ‌های آزو توانایی بالایی دارند که نویدبخش راهی نوین برای حذف کارآمد این ترکیبات از محیط‌های آلوده و توسعه‌ی روش‌های پایدار در تصفیه‌ی پساب‌های صنعتی است.

کلیدواژه: رنگ آزو، مخمر، لاکاز، رنگبری





02210655- Optimization of Reactive Black 5 bioremediation conditions for a yeast co-culture

205

Farshad Darvishi^{1*}; Behnaz Mirelmi¹; Mohammad Reza Soudi¹

¹ Department of Microbiology, Faculty of Biological Sciences, Alzahra University, Tehran, Iran

Correspondence email: f.darvishi@alzahra.ac.ir

ABSTRACT

Background: Pollution of azo dyes, especially Reactive Black 5, is one of the important problems in the textile and chemical industries that can cause serious damage to aquatic ecosystems.

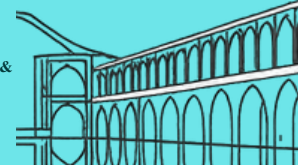
Objective: In this study, the yeast co-culture of *Pseudozyma antarctica* and *Yarrowia lipolytica* were selected as candidates for the bioremediation of Reactive Black 5 dye in order to identify and optimize the factors affecting the efficiency of this process.

Context: To investigate the factors affecting the decolorization and the optimal conditions of the yeast co-culture of *P. antarctica* SA006 and *Y. lipolytica* W29 for the bioremediation of Reactive Black 5 dye in order to save time and cost, possible variables affecting the decolorization rate of the yeast co-culture were evaluated using the Plackett–Burman method. Among the 9 variables investigated, three variables pH, K₂HPO₄ and manganese had a significant effect on the response rate. Next, the optimal value of these three variables was predicted using the Box–Behnken method. Finally, the effect of optimal conditions on the decolorization of a medium containing 2000 mg/L of Reactive Black 5 dye was investigated which was 70% after 36 hours, while the decolorization in a non-optimal medium was about 24%. The results showed that the use of yeast co-culture is a suitable solution for the bioremediation of azo dyes and can be used in the effective decolorization of polluting wastewater containing azo dyes.

Keywords: Azo dye, Co-culture, Decolorization, Optimization, Yeast

References:

1. Darvishi, F., Mirelmi, B., Soudi, M. R., Shiri, M., Mahdavinia, G. R., & Shi, S. (2025). Reusable magnetic alginate nanocomposite with immobilized *Pseudozyma antarctica* yeast cells offers the potential for bioremediation and detoxification of Reactive Black 5 dye. *International Journal of Biological Macromolecules*, 141641.
2. Gholizadeh-Balderlou, F., Soudi, M. R., & Darvishi, F. (2025). Performance of *Pichia kudriavzevii* SDG12 in decolorization and biodegradation of azo dye under optimized conditions. *Journal of Water Process Engineering*, 71, 107168.
3. Darvishi, F., Moradi, M., Jolival, C., & Madzak, C. (2018). Laccase production from sucrose by recombinant *Yarrowia lipolytica* and its application to decolorization of environmental pollutant dyes. *Ecotoxicology and environmental safety*, 165, 278-283.





02210655- بهینه سازی شرایط زیست پالایی Reactive Black 5 برای یک همکشتی مخمر

فرشاد درویشی؛ بهناز میرعلمی؛ محمدرضا صعودی

چکیده

پیشینه پژوهش: آلودگی‌های ناشی از رنگ‌های آزو، به ویژه رنگ Reactive Black 5، یکی از مشکلات مهم در صنایع نساجی و شیمیایی است که می‌تواند به اکوسیستم‌های آبی آسیب‌های جدی وارد کند.

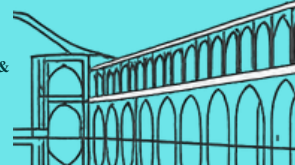
هدف: در این تحقیق، همکشتی مخمرهای *Pseudozyma antarctica* و *Yarrowia lipolytica* به عنوان کاندیداهای زیست‌پالایی رنگ Reactive Black 5 انتخاب شدند تا عوامل موثر بر کارایی این فرآیند شناسایی و بهینه‌سازی شوند.

روش‌ها: برای بررسی عوامل تاثیرگذار بر رنگبری و نیز شرایط بهینه‌ی همکشتی مخمرهای *P. antarctica* SA006 و *Y. lipolytica* W29 برای زیست‌پالایی رنگ Reactive Black 5، ابتدا برای صرفه‌جویی در زمان و هزینه، به کمک روش پلاکت برمن، متغیرهای احتمالی تاثیرگذار بر میزان رنگبری همکشتی ارزیابی شدند.

نتایج: از میان 9 متغیر بررسی شده، سه متغیر pH، K₂HPO₄ و منگنز تاثیر معناداری بر میزان پاسخ داشتند. در ادامه، به کمک روش Box-Behnken، مقدار بهینه‌ی این سه متغیر پیش‌بینی شد. در پایان، اثر شرایط بهینه بر رنگبری محیطی حاوی 2000 میلی گرم در لیتر رنگ Reactive Black 5 بررسی شد که پس از 36 ساعت معادل 70 درصد بود این درحالی است که رنگبری در محیط غیر بهینه حدود 24 درصد بود.

نتیجه گیری: نتایج نشان داد که استفاده از همکشتی مخمرها راهکاری مناسب برای زیست‌پالایی رنگ‌های آزو است و می‌توان از آن در رنگبری موثر پساب‌های آلاینده حاوی رنگ‌های آزو استفاده کرد.

کلیدواژه: بهینه‌سازی، رنگبری، رنگ آزو، مخمر، همکشتی





02260066- Application of Therapeutic and Nutritional Effects of Probiotics and Synbiotics in Farm Animal Neonates

207

Mehrdad Pooyanmehr^{1*}

1 Department of Basic Sciences and Pathobiology, Immunology, and Virology Section, Faculty of Veterinary Medicine, Razi University, Kermanshah, Iran

Coresspondence email: m.pooyanmehr@razi.ac.ir

ABSTRACT

Background: In recent years, the use of probiotics and synbiotics in the nutrition of neonatal farm animals has increased to improve growth performance, and digestive health, and reduce the incidence of gastrointestinal diseases. Probiotics are live microorganisms that positively affect the host's health by enhancing the gut microbial balance. Synbiotics are a combination of probiotics and prebiotics that help enhance the function of probiotics and improve digestive health.

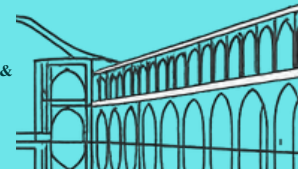
Objective: This study aimed to examine the effects of probiotics and synbiotics on improving growth performance, digestive health, and enhancing the immune system in neonatal farm animals.

Context: This study was conducted as a review, and relevant scientific articles on the effects of probiotics and synbiotics on neonatal farm animals were reviewed in scientific databases including PubChem, Scopus, Web of Science, PubMed, Scholar, and Science Direct. The impact of these compounds on improving growth performance, digestive health, and reducing gastrointestinal diseases was analyzed. The studies showed that probiotics improve gut microbial balance, increase feed intake, and enhance the growth of neonates. Synbiotics also positively improve digestion, and nutrient absorption, and reduce gastrointestinal disease incidence. The use of probiotics and synbiotics in the nutrition of neonatal farm animals can significantly improve digestive health, growth performance, and immune system enhancement, making them a suitable alternative to antibiotics in this industry.

Keywords: Therapeutic effects, Nutritional effects, Probiotics, Synbiotics, Farm animals.

References:

1. Anderson, P. R., & Thomas, S. L. (2022). Synbiotic Supplementation in Piglets: Effects on Growth and Gut Microbiota. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*, 106(4), 789-799.
2. Brown, E. F., & Green, G. H. (2022). Synbiotics in Swine Nutrition: Impacts on Gut Health and Growth. *Animal Nutrition*, 8(2), 98-107.
3. Clark, J. M., & Lewis, R. T. (2020). Evaluating the Efficacy of Synbiotics in Calf Nutrition: A Systematic Review. *Animal Science Journal*, 91(6), e13456.





02260066- کاربرد اثرات درمانی و تغذیه ای پروبیوتیک ها و سین بیوتیک ها در نوزادان حیوانات مزرعه

208

مهرداد پویانمهر

چکیده

پیشینه پژوهش: در سال های اخیر، استفاده از پروبیوتیک ها و سین بیوتیک ها در تغذیه نوزادان حیوانات مزرعه جهت بهبود عملکرد رشد، سلامت گوارش و کاهش بروز بیماری های گوارشی افزایش یافته است. پروبیوتیک ها میکروارگانیسم های زنده ای هستند که با بهبود تعادل میکروبی روده، تأثیرات مثبت بر سلامت میزبان دارند. سین بیوتیک ها ترکیب پروبیوتیک ها و پری بیوتیک ها هستند که به تقویت عملکرد پروبیوتیک ها و بهبود سلامت دستگاه گوارش کمک می کنند

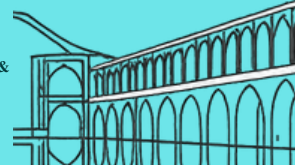
هدف: هدف از این مطالعه بررسی اثرات پروبیوتیک ها و سین بیوتیک ها بر بهبود عملکرد رشد، سلامت دستگاه گوارش و تقویت سیستم ایمنی نوزادان حیوانات مزرعه بود.

روش ها: برای بررسی سیستماتیک مقالات علمی معتبر در زمینه اثرات پروبیوتیک ها و سین بیوتیک ها بر نوزادان حیوانات مزرعه در پایگاه داده های علمی شامل PubChem, Scopus, Web-Of-Science, PubMed, Scholar, Science Direct مورد بررسی قرار گرفت. تأثیر این ترکیبات بر بهبود عملکرد رشد، سلامت گوارش و کاهش بروز بیماری های گوارشی تحلیل شد.

نتایج: نتایج مطالعات نشان داد که پروبیوتیک ها باعث بهبود تعادل میکروبی روده، افزایش مصرف خوراک و بهبود رشد نوزادان می شوند. سین بیوتیک ها نیز اثرات مثبتی بر بهبود هضم، جذب مواد مغذی و کاهش بروز بیماری های گوارشی دارند.

نتیجه گیری: استفاده از پروبیوتیک ها و سین بیوتیک ها در تغذیه نوزادان حیوانات مزرعه می تواند موجب بهبود قابل توجه سلامت گوارش، عملکرد رشد و تقویت سیستم ایمنی شود و جایگزین مناسبی برای استفاده از آنتی بیوتیک ها در این صنعت باشد.

کلیدواژه: اثرات درمانی، اثرات تغذیه ای، پروبیوتیک ها، سین بیوتیک ها، حیوانات مزرعه





02260067- The Relationship between GALT Immunology, Microbiome, and Antibiotic Resistance Reduction Strategies in Farm Animals

209

Mehrdad Pooyanmehr^{1*}

1 Department of Basic Sciences and Pathobiology, Immunology and Virology Section, Faculty of Veterinary Medicine, Razi University, Kermanshah, Iran

Coresspondence email: m.pooyanmehr@razi.ac.ir

ABSTRACT

Background: The gut of farm animals, as a complex ecosystem, plays a key role in regulating immunity, metabolism, and food digestion. The Gastrointestinal-Associated Lymphoid Tissue (GALT), a part of the immune system, interacts with the gut microbiome. The extensive use of antibiotics in animal husbandry, especially as growth promoters, has led to the development of antibiotic resistance, which is a significant challenge for public health and veterinary medicine.

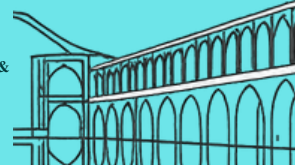
Objective: The aim was to examine the role of GALT in regulating immune responses and maintaining the balance of the gut microbiome, analyze the effects of microbiome changes on animal health and antibiotic resistance, and propose alternative strategies to reduce antibiotic use in animal farming.

Context: This systematic review study extracted and analyzed articles published in the last decade regarding the relationship between GALT, the microbiome, and antibiotic resistance from databases such as PubMed, Scopus, and Web of Science. Additionally, the effects of probiotics, prebiotics, and non-antibiotic methods were also examined. The gastrointestinal immune system maintains microbiome balance through the production of IgA, anti-inflammatory responses, and immune cell regulation. Continuous antibiotic use reduces microbiome diversity and increases the prevalence of resistant bacteria. Probiotics, prebiotics, antimicrobial peptides, and vaccines could replace antibiotics. A deep understanding of GALT immunology and its interaction with the microbiome can contribute to developing sustainable strategies to reduce antibiotic use and control antibiotic resistance. The use of probiotics, prebiotics, antimicrobial peptides, and vaccines as alternatives is an effective approach to reducing reliance on antibiotics in animal farming. These strategies not only improve animal health but also prevent the transmission of antibiotic resistance genes to humans and reduce the environmental impacts of excessive antibiotic use.

Keywords: GALT immunology, Farm animals, Reduction of antibiotic resistance, Microbiome

References:

1. Barker, G., et al. (2020). "Microbiome profiling in farm animal research: methods and challenges." *BMC Genomics*, 21(1), 106.
2. Chang, Y., et al. (2020). "ELISA for measuring immune responses in farm animals." *Journal of Immunological Methods*, 486, 112824.
3. Chiarello, M., et al. (2018). "Gut Health Improvement by Probiotics in Poultry." *Frontiers in Veterinary Science*, 5, 176.





02260067- ارتباط GALT ایمونولوژی، میکروبیوم و روشهای کاهش مقاومت آنتی بیوتیکی در حیوانات مزرعه

210

مهرداد پویانمهر

چکیده

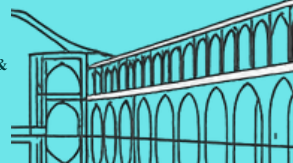
پیشینه پژوهش: روده حیوانات مزرعه به عنوان یک اکوسیستم پیچیده، نقش کلیدی در تنظیم ایمنی، متابولیسم و هضم غذا دارد. سیستم ایمنی مخاطی گوارشی (GALT) که بخشی از سیستم ایمنی بدن است، با میکروبیوم روده در تعامل است. استفاده گسترده از آنتی بیوتیکها در صنعت دامپروری، به ویژه به عنوان محرک رشد، موجب ایجاد مقاومت آنتی بیوتیکی شده که چالشی برای بهداشت عمومی و دامپزشکی است. **هدف:** هدف بررسی نقش سیستم ایمنی گوارشی (GALT) در تنظیم پاسخهای ایمنی و حفظ تعادل میکروبیوم روده. تحلیل اثرات تغییرات میکروبیوم بر سلامت دام و میزان مقاومت آنتی بیوتیکی. ارائه راهکارهای جایگزین برای کاهش مصرف آنتی بیوتیکها در دامپروری بود.

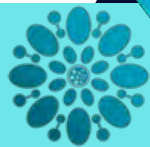
روشها: در این مطالعه مروری سیستماتیک مقالات منتشر شده طی ده سال اخیر در زمینه ارتباط GALT، میکروبیوم و مقاومت آنتی بیوتیکی از پایگاههای داده PubMed، Scopus و Web of Science استخراج و بررسی شدند. همچنین تأثیر پروبیوتیکها، پری بیوتیکها و روشهای غیر آنتی بیوتیکی نیز تحلیل شد.

نتایج: سیستم ایمنی گوارشی با تولید IgA، پاسخهای ضد التهابی و تنظیم سلولهای ایمنی، تعادل میکروبیوم را حفظ می کند. مصرف مداوم آنتی بیوتیکها تنوع میکروبی را کاهش داده و باعث افزایش باکتریهای مقاوم می شود. پروبیوتیکها، پری بیوتیکها، پپتیدهای ضد میکروبی و واکسنها می توانند جایگزین آنتی بیوتیکها شوند.

نتیجه گیری: درک عمیق از گات ایمونولوژی و تعامل آن با میکروبیوم، می تواند به توسعه استراتژیهای پایدار برای کاهش استفاده از آنتی بیوتیکها و کنترل مقاومت آنتی بیوتیکی کمک کند. بکارگیری پروبیوتیکها، پری بیوتیکها، پپتیدهای ضد میکروبی و واکسنها به عنوان روشهای جایگزین، رویکردی مؤثر برای کاهش وابستگی به آنتی بیوتیکها در دامپروری محسوب می شود. این رویکردها نه تنها سلامت دامها را بهبود می بخشد، بلکه از انتقال ژنهای مقاومت به آنتی بیوتیک به انسان جلوگیری می کنند و تأثیرات زیست محیطی استفاده ی بیش از حد از آنتی بیوتیکها را کاهش می دهند.

کلیدواژه: GALT ایمونولوژی، حیوانات مزرعه، کاهش مقاومت آنتی بیوتیکی، میکروبیوم





02260068- Application Role of Probiotics in Reducing Foodborne Contaminants in Aquaculture and Ensuring Food Safety for Society

211

Mehrdad Pooyanmehr^{1*}

1 Department of Basic Sciences and Pathobiology, Section of Immunology and Virology, Faculty of Veterinary Medicine, Razi University, Kermanshah, Iran

Coresspondence email: m.pooyanmehr@razi.ac.ir

ABSTRACT

Background: Aquaculture is one of the main sources of animal protein globally. Given the growing demand for aquatic products, this industry faces several challenges, including chemical contaminants, infectious and resistant diseases, and health problems. Probiotics have been considered as one of the novel approaches to enhance aquaculture health and reduce contaminants in the bodies of aquatic organisms.

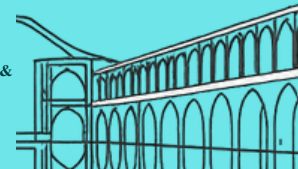
Objective: This article aims to review the role of probiotics in reducing foodborne contaminants in farmed fish and its impact on ensuring food safety for society.

Context: This systematic review study includes articles published in the past ten years on the role of probiotics in reducing foodborne contaminants in farmed aquatic organisms. Data were extracted and analyzed from databases such as PubChem, Scopus, Web of Science, PubMed, Scholar, and Science Direct, with a focus on probiotics including various types of lactic acid bacteria (*Lactobacillus spp.*, *Bifidobacterium spp.*) and probiotic yeasts such as *Saccharomyces boulardii*, and contaminants such as heavy metals (lead, mercury, and cadmium), antibiotics, and other chemical additives in fish feed. The results showed that the addition of probiotics to the diet of farmed aquatic organisms significantly reduced the levels of chemical contaminants (heavy metals and antibiotics) in their bodies. Furthermore, analysis of microbiome data revealed that probiotics helped improve the microbial balance in the digestive tract of aquatic organisms, leading to a reduction in the growth of pathogenic microorganisms. The findings of this study confirm the positive effects of probiotics in reducing contaminants, improving meat quality in farmed aquatic organisms, and reducing health risks for humans. These results suggest that probiotics can be used as an effective strategy to enhance aquaculture organisms' health and reduce contaminants' transfer to the human food chain. Therefore, it is recommended that the aquaculture industry widely adopt probiotics to reduce contaminants and promote aquatic health.

Keywords: Farmed Aquatic Organisms, Foodborne Contaminants, Food Safety, Probiotics

References:

1. Balcázar, J. L., et al. (2016). "The role of probiotics in the control of fish diseases." *Journal of Applied Microbiology*, 121(1), 68-80.
2. Deng, J., et al. (2021). "The role of probiotics in enhancing the immune response and controlling pathogen infections in aquaculture." *Aquaculture Research*, 52(3), 1234-1249.
3. Ghanbari, M., et al. (2020). "Probiotic bacteria in aquaculture: Impacts on the health, growth, and disease resistance of aquatic animals." *Aquaculture*, 517, 734784.





02260068- نقش کاربردی پروبیوتیکها در کاهش آلاینده های غذایی آبریان پرورشی و تامین سلامت غذایی جامعه

212

مهرداد پویانمهر

چکیده

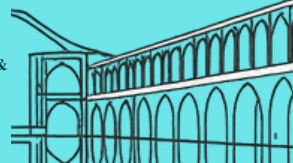
پیشینه پژوهش: صنعت آبریز پروری یکی از منابع عمده تأمین پروتئین حیوانی در سطح جهانی است. با توجه به رشد روزافزون تقاضا برای محصولات آبریز، این صنعت با چالش های مختلفی از جمله آلاینده های شیمیایی، بیماری های عفونی و مقاومتی، و مشکلات بهداشتی روبرو است. ازطرفی پروبیوتیکها به عنوان یکی از راهکارهای نوین در ارتقاء سلامت آبریان و کاهش آلاینده های موجود در بدن آنها مورد توجه قرار گرفته اند.

هدف: هدف این مقاله بررسی نقش پروبیوتیکها در کاهش آلاینده های غذایی آبریان پرورشی و تأثیر آن بر تأمین سلامت غذایی جامعه بود. **روش ها:** در این مطالعه مروری سیستماتیک مقالات منتشر شده طی ده سال اخیر در زمینه نقش پروبیوتیکها در کاهش آلاینده های غذایی آبریان پرورشی از پایگاه های داده های PubMed, Scholar, Science Direct, Web-Of-Science, PubChem, Scopus, با تأکید بر پروبیوتیک هایی شامل انواع باکتری های اسیدلاکتیک (*Lactobacillus spp.*, *Bifidobacterium spp.*) و مخمرهای پروبیوتیک مانند *Saccharomyces boulardii* و آلاینده هایی شامل فلزات سنگین (سرب، جیوه و کادمیوم)، آنتی بیوتیک ها و سایر مواد شیمیایی افزودنی به جیره غذایی استخراج و بررسی گردید.

نتایج: نتایج نشان داد که افزودن پروبیوتیکها به جیره غذایی آبریان به طور معناداری میزان آلاینده های شیمیایی (فلزات سنگین و آنتی بیوتیکها) را در بدن آنها کاهش می دهد. همچنین، تجزیه و تحلیل داده های میکروبیوم نشان داد که پروبیوتیکها به بهبود تعادل میکروبی در دستگاه گوارش آبریان کمک کرده و منجر به کاهش رشد پاتوژن های بیماری زا می شود.

نتیجه گیری: نتایج این تحقیق تأثیر مثبت پروبیوتیکها را در کاهش آلاینده ها، بهبود کیفیت گوشت در آبریان پرورشی و کاهش خطرات بهداشتی برای انسانها را تأیید می کند. این یافته ها نشان می دهند که پروبیوتیکها می توانند به عنوان یک استراتژی کارآمد برای بهبود سلامت آبریان و کاهش انتقال آلاینده ها به زنجیره غذایی انسانها استفاده شوند. بنابراین، توصیه می شود که صنعت آبریز پروری به صورت گسترده تری از پروبیوتیکها به عنوان یک ابزار مؤثر برای کاهش آلاینده ها و ارتقاء سلامت آبریان استفاده نماید.

کلیدواژه: آبریان پرورشی، آلاینده های غذایی، پروبیوتیکها، سلامت غذایی





02280347- Improving the treatment process of wastewater contaminated with petroleum hydrocarbons using a microbial consortium

213

Maryam Vali¹; Fatemeh Zahra Ghazavi²; Afrouzossadat Hosseini-Abari^{1*}; Hamidreza Hagh Ranjbar¹

1 Department of Cell and Molecular Biology & Microbiology, Faculty of Biological Science and Technology, University of Isfahan, Isfahan, Iran

Correspondence email: af.hosseini@sci.ui.ac.ir

ABSTRACT

Background: In the process of treating oil wastewater, challenges such as changes in organic and inorganic compositions and toxic shocks are frequently encountered. These compounds can cause severe damage in the later stages of the treatment system.

Objective: The aim of this study was to investigate the reduction of organic and inorganic compounds through the use of an artificial microbial consortium to optimize the treatment process.

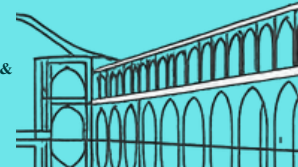
Context: Activated sludge samples were collected from an aeration pond contaminated with hydrocarbon compounds and exhibiting high levels of nitrogen and phosphate. Microorganisms were isolated using specific culture media, and the ability of each isolate was evaluated individually. To assess the efficiency of the microorganisms both individually and as a consortium, tests for MLSS, MLVSS, TSS, BOD, and COD were conducted, along with measurements of phosphorus and nitrogen levels throughout the treatment process. The results demonstrated a 90% reduction in phosphorus and nitrogen levels, as well as a 95% reduction in COD and BOD over a period of three days. During this time, the efficiency of the treatment system continuously improved. These findings indicate that the use of a targeted microbial consortium can enhance the treatment of wastewater contaminated with toxic hydrocarbons by selectively removing organic and inorganic compounds.

The results of this research can serve as a sustainable and effective approach to managing oil wastewater and reducing environmental pollution, as well as helping to protect water resources. This project seeks to raise awareness about the importance of using biological methods in improving wastewater quality and protecting aquatic ecosystems.

Keywords: Biological treatment, Microbial consortium, Wastewater treatment .

References:

1. Singh S, Shikha. Treatment and recycling of wastewater from oil refinery/petroleum industry. In Advances in biological treatment of industrial waste water and their recycling for a sustainable future 2018 Oct 13 (pp. 303-332). Singapore: Springer Singapore.
2. Elmobarak WF, Hameed BH, Almomani F, Abdullah AZ. A review on the treatment of petroleum refinery wastewater using advanced oxidation processes. Catalysts. 2021 Jun 27;11(7):782.
3. Benyahia F, Abdulkarim M, Embaby A, Rao M. Refinery wastewater treatment: a true technological challenge. In The Seventh Annual UAE University Research Conference. UAE University 2006 Apr 22.





02280347- بهبود فرآیند تصفیه پساب های آلوده به هیدروکربن های نفتی با استفاده از کنسرسیون میکروبی

214

مریم والی؛ فاطمه زهرا قضاوی؛ افروز سادات حسینی ابری؛ حمیدرضا حق رنجبر

چکیده

پیشینه پژوهش: در فرآیند تصفیه فاضلاب نفتی، چالش هایی مانند تغییر در ترکیبات آلی و معدنی و شوک های سمی به طور مکرر با آن مواجه می شوند. این ترکیبات می توانند در مراحل بعدی سیستم درمان آسیب شدیدی ایجاد کنند.

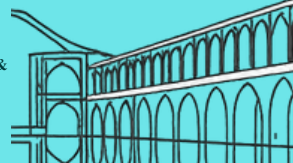
هدف: هدف از این مطالعه بررسی کاهش ترکیبات آلی و معدنی با استفاده از کنسرسیون میکروبی مصنوعی برای بهینه سازی فرآیند تصفیه بود.

روش ها: نمونه های لجن فعال از استخر هوادهی آلوده به ترکیبات هیدروکربنی و دارای سطوح بالای نیترژن و فسفات جمع آوری شد. میکروارگانیسم ها با استفاده از محیط های کشت اختصاصی جداسازی شدند و توانایی هر ایزوله به صورت جداگانه ارزیابی شد. برای ارزیابی کارایی میکروارگانیسم ها به صورت جداگانه و به صورت کنسرسیون، آزمایش هایی برای MLSS، MLVSS، TSS، BOD، و COD همراه با اندازه گیری سطوح فسفر و نیترژن در طول فرآیند تصفیه انجام شد.

نتایج: نتایج نشان دهنده کاهش 90 درصدی سطوح فسفر و نیترژن و همچنین کاهش 95 درصدی COD و BOD در یک دوره سه روزه بود. در طول این مدت، کارایی سیستم تصفیه به طور مداوم بهبود می یابد. این یافته ها نشان می دهد که استفاده از یک کنسرسیون میکروبی هدفمند می تواند تصفیه فاضلاب آلوده به هیدروکربن های سمی را با حذف انتخابی ترکیبات آلی و معدنی بهبود بخشد.

نتیجه گیری: نتایج این تحقیق می تواند به عنوان رویکردی پایدار و مؤثر در مدیریت پساب های نفتی و کاهش آلودگی های زیست محیطی و همچنین کمک به حفاظت از منابع آب باشد. این پروژه به دنبال افزایش آگاهی در مورد اهمیت استفاده از روش های بیولوژیکی در بهبود کیفیت فاضلاب و حفاظت از اکوسیستم های آبی است.

کلیدواژه: تصفیه بیولوژیکی، تصفیه فاضلاب، کنسرسیون میکروبی





02290201- Study of Stability and Optimization of Keratinase Enzyme Produced by *Bacillus*

215

Prisa Vanaki ^{1*}; Fatemeh Zabolli ²; Hami Kaboosi ³

1 Department of Microbiology, Ayatollah Amoli Branch, Islamic Azad University, Amol, Iran

Correspondence email: dr.prsvanaki@gmail.com

ABSTRACT

Background: Some bacteria of the genus *Bacillus* can produce proteases for feather digestion. Microbial keratinase enzyme is used for the biodegradation of raw feathers in the process of producing livestock and poultry feed.

Objective: This study aims to optimize the keratin-rich culture medium to increase keratinase production by the *Bacillus licheniformis*.

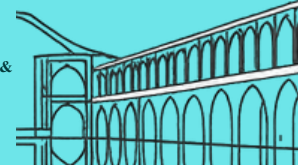
Context: The samples were isolated from the bedding of the slaughterhouse and the keratinase activity of the isolates was determined along with optimization of the conditions. One-way analysis of variance (ANOVA), Tukey post hoc test, and SPSS 26 software were used to analyze the data ($p < 0.05$). *Bacillus licheniformis* PVKR15 keratinase activity was 85.57 ± 0.64 units (U)/ milliliter (ml) before optimization conditions and 160.359 ± 0.85 U/ml after optimization conditions. With the optimal mixing speed of 250 revolutions per minute (rpm), the keratinase activity of 128.745 ± 1.59 U/ml and total keratinase activity of 386.23 ± 2.04 U/ml were obtained ($p < 0.05$). In the 8 ml inoculum, keratinase activity was higher than the other inoculum values (127.869 ± 1.08 U/ml) ($p < 0.05$). The highest keratinase activity was observed at pH:11 and pH: 12 ($p < 0.05$) and temperatures of 50 and 60°C ($p < 0.05$). *B. licheniformis* PVKR15 showed high keratinase activity.

Optimization of conditions with mixing cycle, inoculation, and high temperature increased the keratinase activity. Applying keratinolytic *Bacillus* with probiotic properties with the aim of better nutrition and growth of livestock and poultry is very suitable and recommended for use in this industry.

Keywords: *Bacillus*, Keratinase, Optimization, Stability

References:

1. Song P, Zhang X, Wang S, Xu W, Wang F, Fu R & Wei F. Microbial proteases and their applications. *Frontiers in Microbiology*. 2023; 14: 1236368.
2. Kotb E, Alabdallal AH, Alsayed MA, Alghamdi AI, Alkhalidi E, AbdulAzeez S & Borgio JF. Isolation, screening, and identification of alkaline protease-producing bacteria and application of the most potent enzyme from *Bacillus* sp. Mar64. *Fermentation*. 2023; 9(7): 637.
3. Rahimnahl S, Shams M, Tarrahimofrad H & Mohammadi Y. Analysis to describe the catalytic critical residue of keratinase *mojavensis* using peptidase inhibitors: A docking-based bioinformatics study. *Journal of Basic Research in Medical Sciences*. 2020; 7(2): 13-28.





02290201- بررسی پایداری و بهینه سازی آنزیم کراتیناز تولید شده توسط سویه های باسیلوس

216

پریسا ونکی؛ فاطمه زابلی؛ حامی کابوسی

چکیده

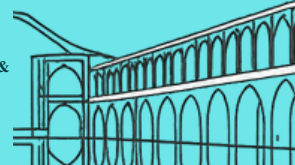
پیشینه پژوهش: برخی از باکتری های جنس باسیلوس می توانند پروتئاز برای هضم پر تولید کنند. آنزیم کراتیناز میکروبی برای تجزیه زیستی پره های خام در فرآیند تولید خوراک دام و طیور استفاده می شود.

هدف: هدف این مطالعه بهینه سازی محیط کشت غنی از کراتین برای افزایش تولید کراتیناز توسط سویه باسیلوس لیکنی فرمیس می باشد. **روش ها:** نمونه ها از بستر کشتارگاه جدا و فعالیت کراتیناز جدایه ها همراه با بهینه سازی شرایط تعیین شد. برای تجزیه و تحلیل داده ها از تحلیل واریانس یک طرفه، آزمون تعقیبی توکی و نرم افزار SPSS 26 استفاده شد ($p > 0/05$).

نتایج: باسیلوس لیکنی فرمیس PVKR15 با فعالیت کراتیناز $85/57 \pm 0/64$ واحد/میلی لیتر قبل از شرایط بهینه سازی و $160/359 \pm 0/85$ واحد/میلی لیتر بود. با سرعت اختلاط بهینه 250 دور در دقیقه، فعالیت کراتیناز $128/745 \pm 1/59$ واحد/میلی لیتر و فعالیت کراتیناز کل $386/23 \pm 2/04$ واحد/میلی لیتر به دست آمد ($p > 0/05$). در تلقیح 8 میلی لیتری، فعالیت کراتیناز بالاتر از سایر مقادیر تلقیح بود ($127/1 \pm 869/08$ واحد/میلی لیتر). بیشترین فعالیت کراتیناز در pH: 11 و pH: 12 ($p > 0/05$) مشاهده شد. باسیلوس لیکنی فرمیس PVKR15 فعالیت کراتیناز بالایی را نشان داد.

نتیجه گیری: بهینه سازی شرایط با سیکل اختلاط، تلقیح و دمای بالا باعث افزایش فعالیت کراتیناز شد. استفاده از باسیلوس کراتینولیتیک با هدف تغذیه و رشد بهتر دام و طیور، بسیار مناسب و برای استفاده در این صنعت توصیه می شود.

کلیدواژه: باسیلوس، بهینه سازی، پایداری، کراتیناز





02350123- Improvement of Antibacterial activity of bacterial cellulose by copper oxide carbon quantum dots

217

Saba Hedayati ¹; Fatmeh Yazdian ²; Kimia SamadiNasab ³; Sedigheh Mehrabian ³; Javad Hamed ^{1*}

1 Department of Translational Biology (Dept. of Microbial Biotechnology), School of Biology, College of Science, University of Tehran, Tehran, Iran

2 Department of Life Science Engineering, Faculty of New Science and Technologies, University of Tehran, Tehran, Iran

3 Faculty of Biological Sciences, Islamic Azad University, Tehran North Branch, Tehran, Iran

Correspondence email: jhamed@ut.ac.ir

ABSTRACT

Background: Bacterial Cellulose (BC), a highly pure, dense, interconnected network of cellulose nanofibrils, has emerged as a promising biomaterial with potential applications in biomedicine. However, no antibacterial activity has been seen in BC, therefore, various BC-based composites containing natural, organic and inorganic antibacterials have been synthesized to overcome this limitation. Resistance against inorganic antimicrobials, e.g. copper compounds is not as widespread as organic antimicrobials, such as antibiotics. Nanomaterials are a new category of material that may have antimicrobial activity, such as copper nanoparticles (CuNps), and Quantum dots (CQDs). Combining different antimicrobial agents is a practical strategy toward achieving the maximum antibacterial activity. Also, it may be reduced the possible toxicity of the metal nanoparticles for humans and environment.

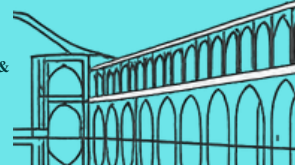
Objective: The current study introduced BC-carbon quantum dots-copper oxide (CQD-CuO) nanoparticles as antibacterial agents against Gram-negative and Gram-positive bacteria.

Context: *Komagataeibacter xylinus* PTCC 1734 was used to BC production using Hestrin and Schramm medium. *Staphylococcus aureus* UTMC 1467 and *Escherichia coli* UTMC 1465 were used for the antimicrobial assay using Mueller Hinton agar. BC fermentation was done under static conditions at 21 days, 30°C. then, the BC layers was removed from the top of the fermentation broth and rinsed with enough deionized water (DW), boiled in 1.0% NaOH for 2h, and rinsed again with DW. The purified BC was dried in an oven at 40°C for 72 h. Scanning electron microscopy (SEM) was used to verify the development of nanostructures within the BC layer. Copper oxide quantum dot carbon nanoparticles (Cu/CQDs) were synthesized through the hydrothermal method. Cu/CQDs were sprayed on the surface of BC to make BC/CQD-CuO. Physicochemical analysis were infrared spectroscopy (FTIR), X-ray diffraction (XRD), and dynamic light scattering (DLS) tests. Also, antibacterial activities of CQD-CuO, BC and BC/CQD-CuO were assayed by the agar diffusion method. Biosynthesized BC by *K. xylinus* had a porous nanofibrous structure with ~50 nm diameter with a significant water retention ability (97%). No antibacterial activity was seen in BC. But, CQD-CuO showed antibacterial activity against *S. aureus* and *E. coli* with 15, and 18 mm. The results of XRD, DLS and FTIR confirmed the synthesis of Cu/CQDs. Also, FTIR spectroscopy indicated that BC and CQD-CuO were well-bonded through spraying methods. BC/CQD-CuO has 6.2 time more tensile strength compared to BC. Quantum dots-copper oxide (CQD-CuO) is a promising inorganic agent to improve antibacterial activity of bacterial cellulose.

Keywords: Antibacterial activity, Bacterial cellulose, copper oxide quantum dot carbon nanoparticles, *Komagataeibacter xylinus*, quantum dots.

References:

1. Malmir S, Karbalaee A, Pourmadadi M, Hamed J, Yazdian F, Navaee M. Antibacterial properties of a bacterial cellulose CQD-TiO₂ nanocomposite. Carbohydrate polymers. 2020 Apr 15;234:115835.
2. Riahi Z, Rhim JW, Bagheri R, Pircheraghi G, Lotfali E. Carboxymethyl cellulose-based functional film integrated with chitosan-based carbon quantum dots for active food packaging applications. Progress in Organic Coatings. 2022 May 1;166:106794.
3. Liu Y, Zhao Y, Guo S, Qin D, Yan J, Cheng H, Zhou J, Ren J, Sun L, Peng H, Wu X. Copper doped carbon dots modified bacterial cellulose with enhanced antibacterial and immune regulatory functions for accelerating wound healing. Carbohydrate Polymers. 2024 Dec 15;346:122656.





02350123- بهبود فعالیت ضدباکتریایی سلولز باکتریایی با نقاط کوانتومی کربن اکسید مس

صبا هدایتی؛ فاطمه یزدیان؛ کیمیا صمدی نسب؛ صدیقه مهربابان؛ جواد حامدی

چکیده

پیشینه پژوهش: سلولز باکتریایی (BC)، شبکه ای بسیار خالص، متراکم و به هم پیوسته از نانوفیبریل های سلولزی، به عنوان یک ماده زیستی اثربخش با کاربردهای بالقوه در زیست پزشکی ظهور کرده است. با این حال، هیچ فعالیت ضد باکتریایی در سلولز باکتریایی دیده نشده است، بنابراین، کامپوزیت های مختلف مبتنی بر سلولز باکتریایی حاوی آنتی باکتریال های طبیعی، آلی و معدنی برای غلبه بر این محدودیت سنتز شده اند. مقاومت در برابر ضد میکروب های معدنی، به عنوان مثال. ترکیبات مس به اندازه ضد میکروب های آلی مانند آنتی بیوتیک ها گسترده نیست.

نانومواد دسته جدیدی از مواد هستند که ممکن است فعالیت ضد میکروبی داشته باشند، مانند نانوذرات مس (CuNps) و نقاط کوانتومی (CQDs). ترکیب عوامل ضد میکروبی مختلف یک استراتژی کاربردی برای دستیابی به حداکثر فعالیت ضد باکتریایی است. همچنین، ممکن است سمیت احتمالی نانوذرات فلزی را برای انسان و محیط زیست کاهش دهد.

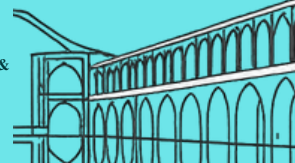
هدف: مطالعه حاضر نانوذرات سلولز-کربن کوانتومی-اکسید مس (CQD-CuO) را به عنوان عوامل ضد باکتریایی در برابر باکتری های گرم منفی و گرم مثبت معرفی می کند.

روش ها: *Komagataeibacter xylinus* PTCC 1734 با استفاده از محیط های Hestrin و Schramm، BC تولید می کند. *Escherichia coli* UTMC 1465 و *Staphylococcus aureus* UTMC 1467 برای سنجش ضد میکروبی با استفاده از مولر هینتون آگار استفاده شد. تخمیر BC در شرایط ایستا در 21 روز و دمای 30 درجه سانتی گراد انجام شد. سپس، لایه های BC از بالای آبگوشت تخمیر برداشته شد و با آب دیونیزه کافی (DW) شستشو داده شد، در 1.0٪ NaOH به مدت 2 ساعت جوشانده شد و دوباره با DW شستشو داده شد. BC خالص شده در آن با دمای 40 درجه سانتیگراد به مدت 72 ساعت خشک شد. میکروسکوپ الکترونی روبشی (SEM) برای تأیید گسترش نانوساختارها در لایه BC استفاده شد. نانوذرات کربن نقطه کوانتومی اکسید مس (Cu/CQDs) از طریق روش هیدروترمال سنتز شدند. Cu/CQD ها روی سطح BC اسپری شدند تا BC/CQD-CuO بسازند. آنالیزهای فیزیکوشیمیایی از جمله آزمایش های طیفسنجی مادون قرمز (FTIR)، پراش اشعه ایکس (XRD) و پراکندگی نور دینامیکی (DLS) انجام شدند. همچنین فعالیت ضد باکتریایی CQD-CuO، BC و BC/CQD-CuO با روش انتشار آگار مورد سنجش قرار گرفت.

نتایج: BC بیوسنتز شده توسط *K. xylinus* دارای ساختار نانوالیاف متخلخل با قطر 50 نانومتر با قابلیت نگهداری آب قابل توجه (97٪) بود. هیچ فعالیت ضد باکتریایی در BC مشاهده نشد. اما، CQD-CuO فعالیت ضد باکتریایی بر علیه *E. coli* و *S. aureus* با 15 و 18 میلی متر نشان داد. نتایج XRD، DLS و FTIR سنتز Cu/CQDs را تأیید کرد. همچنین، طیفسنجی FTIR نشان داد که BC و CQD-CuO از طریق روش های پاشش به خوبی با هم پیوند دارند. BC/CQD-CuO 6.2 برابر بیشتر از BC استحکام کششی دارد.

نتیجه گیری: نقاط کوانتومی-اکسید مس (CQD-CuO) یک عامل معدنی امیدوارکننده برای بهبود فعالیت ضد باکتریایی سلولز باکتریایی است.

کلیدواژه: فعالیت ضد باکتریایی، سلولز باکتریایی، نانوذرات کربن نقطه کوانتومی اکسید مس، کومگاتائی باکتری زایلینوس، نقاط کوانتومی.





02350509- Isolation of pigment producing actinobacteria and their evaluation for dyeing of wool and cotton

219

Saba Hedayati ¹; Faezeh Ramezani ²; Javad Hamed ^{1*}

1 Department of Translational Biology (Dept. of Microbial Biotechnology), School of Biology, College of Science, University of Tehran, Tehran, Iran

2 Faculty of Biological Sciences, Islamic Azad University, Tehran North Branch, Tehran, Iran

Correspondence email: jhamed@ut.ac.ir

ABSTRACT

Background: Synthetic dyes are extensively utilized in various industries, e.g., textiles. The toxicity of synthetic pigments has prompted much research into natural dyes. Pigment-producing bacteria possess significant potential to address existing difficulties. Pigments produced by *actinobacteria* have gained significant attention in biology and biotechnology. However, a few researches were conducted to find their potential as natural dye.

Objective: The potential of the pigments extracted from actinobacteria were evaluated to dye wool and cotton.

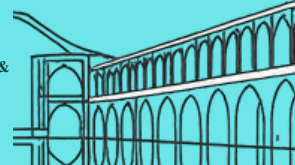
Context: The samples were collected from the Aran-Bidgol salt-lake, Maranjab desert, and granite factory effluent were cultured in ISP2 agar. The pigment-producing colonies were purified and subsequently cultured in ISP2 broth at 220 rpm to facilitate pigment production. The pigments were extracted using acetone, ethyl acetate, and n-hexane. Cotton and wool samples were dyed using the water-soluble and water-non-soluble pigments. Stability of the pigments were assessed at 490-630 nm and their toxicity were assessed against *Artemia franciscana*. Molecular identification of the selected strains was done. Among the actinobacterial isolates (71), water-soluble and water-non-soluble pigments were seen in 17 and 3 strains, respectively. The pigments (yellow, gray, dark brown, and ochre brown colors) obtained from five strains dyed the wool and cotton samples. However, one strain was discarded due to toxicity. The selected strains were related to *Streptomyces litoralis*, *Streptomyces pratensis*, *Streptomyces litoralis*, and *Streptomyces coeruleus* with scores of 99.21%, 99.30%, 99.46%, and 99.00%, similarity in 16S rRNA gene sequences, respectively.

Actinobacterial pigments can be considered as non-toxic biodegradable dyes and suitable for sustainable textile production.

Keywords: *Actinobacteria*, cotton, dye, pigments, *Streptomyces*, wool.

References:

1. Urtgam S, Sumpradit T, Thurnkul N. The antibacterial activity and silk dyeing of the crude pigment extract from J4 actinobacteria strain. Journal of Current Science and Technology. 2023 Jul 15;13(2):455-64.
2. Pillai HP, Girish K, Aghar D. Isolation, characterization and screening of actinomycetes from textile industry effluent for dye degradation. Int. J. Curr. Microbiol. App. Sci. 2014 Dec 10;3(11):105-15.
3. Chakraborty I, Redkar P, Munjal M, Kumar SS, Rao KB. Isolation and characterization of pigment producing marine actinobacteria from mangrove soil and applications of bio-pigments. Der Pharmacia Lettre. 2015;7(4):93-100.





02350509- جداسازی اکتینوباکترهای مولد رنگدانه و بررسی امکان استفاده از آنها برای رنگرزی پشم و پنبه

220

صبا هدایتی؛ فائزه رضانی؛ جواد حامدی

چکیده

پیشینه پژوهش: رنگ‌های مصنوعی به‌طور گسترده در صنایع مختلف مورد استفاده قرار می‌گیرند، سمیت این رنگدانه‌ها موجب شده است که پژوهش‌های متعددی بر اهمیت و کاربرد رنگ‌های طبیعی متمرکز شوند. باکتری‌های تولیدکننده رنگدانه پتانسیل قابل‌توجهی در کاهش مشکلات ناشی از رنگ‌های سمی دارند. با این حال، تحقیقات محدودی برای ارزیابی قابلیت آن‌ها به‌عنوان منابع رنگ طبیعی انجام شده است.

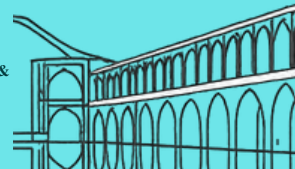
هدف: در این پژوهش، قابلیت رنگدانه‌های استخراج‌شده از اکتینوباکترها برای رنگرزی الیاف پشمی و پنبه‌ای مورد بررسی قرار گرفت.

روش‌ها: اکتینوباکترهای تولیدکننده رنگدانه، از دریاچه نمک آران بیدگل، کویر مرنجاب و پساب کارخانه گرانت‌سازی نمونه‌برداری و در محیط ISP2 آگار کشت شد. کلنی‌های رنگی اکتینوباکتر جداسازی و خالص‌سازی شدند. کلنی‌های منتخب در محیط کشت ISP2 مایع با دور 220 rpm انکوبه شد، رنگدانه‌های تولیدی به کمک استون، اتیل استات و هگزان استخراج شدند. پایداری رنگدانه‌ها در طول موج 490 و 630 نانومتر ارزیابی شد و سمیت رنگدانه‌ها در مقابل *Artemia franciscana* بررسی شد. شناسایی مولکولی سویه‌های منتخب نیز انجام شد.

نتایج: از میان 71 جدایه اکتینوباکتر، رنگدانه‌های محلول و نامحلول در آب به‌ترتیب در 17 و 3 سویه مشاهده شد. رنگدانه‌های استخراج‌شده (در طیف رنگی زرد، خاکستری، قهوه‌ای تیره و قهوه‌ای اخراپی) از پنج سویه، قابلیت رنگ‌آمیزی نمونه‌های پشمی و پنبه‌ای را داشتند. با این حال، یکی از سویه‌ها به‌دلیل سمیت حذف شد. سویه‌های منتخب مربوط به *Streptomyces litoralis*، *Streptomyces pratensis*، *Streptomyces* و *Streptomyces coerulescens* به ترتیب درصد شباهت‌های 99/21، 99/30، 99/46 و 99/00 در توالی ژن S rRNA16 بودند.

نتیجه‌گیری: رنگدانه‌های اکتینوباکتر را می‌توان به‌عنوان رنگ‌های زیست تخریب‌پذیر غیرسمی و مناسب برای صنایع نساجی در نظر گرفت.

کلیدواژه: اکتینوباکتر، استرپتومایسس، پشم، پنبه، رنگ، رنگدانه.





02420053- Investigating the Impact of Physicochemical Parameters on Growth and Copper Removal in the Halophilic Archaeon *Halalkalicoccus* sp. Dap5

221

Fatemeh Ghasemi¹; Mohammad Ali Amoozegar^{2*}; Seyed Abolhassan Shahzadeh Fazeli^{3,4}; Atefeh Safarpour²

1 Department of Microbial Biotechnology, Faculty of Basic Sciences and Advanced Technologies in Biology, University of Science and Culture, Tehran, Iran

2 Extremophiles Laboratory, Department of Microbiology, School of Biology, College of Science, University of Tehran, Tehran, Iran

3 Department of Genetics, Reproductive Biomedicine Research Center, Royan Institute for Reproductive Biomedicine, ACECR, Tehran, Iran.

4 Department of Molecular and Cellular Biology, Faculty of Basic Sciences and Advanced Technologies in Biology, University of Science and Culture, ACECR, Tehran, Iran.

Correspondence email: amoozegar@ut.ac.ir

ABSTRACT

Background: The technological and industrial expansion of different sectors in modern society has led to the generation of complex and toxic wastes, including heavy metal pollutants such as copper. The accumulation of these metals beyond permissible levels in the environment poses a serious threat to the health of living organisms. Bioremediation offers a promising alternative to physical and chemical methods by utilizing a halophilic archaeon that are resistant to heavy metals, which, due to their biocompatibility, cost-effectiveness, and adaptability to polluted environments.

Objective: This study investigated the effect of copper and various physicochemical parameters on the growth of *Halalkalicoccus* sp. Dap5, an archaeon capable of thriving in high-salt environments. It also explored the strain's potential for copper bioremediation.

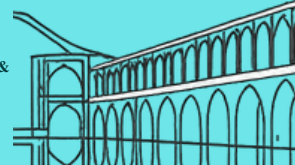
Context: First, the maximum tolerable concentration of copper was assessed. Next, the physical and chemical factors affecting the growth of the strain (temperature, salinity, and pH) were examined in the presence and absence of copper. Finally, the potential for copper removal was evaluated, and the functional groups involved in the interaction between copper and the archaeal surface were identified using FTIR analysis. The *Halalkalicoccus* sp. Dap5 demonstrated resistance to copper ions at concentrations of up to 80 mg/L. Results indicated that treatment with copper ion concentrations ranging from 10 to 40 mg/L enhanced the growth of this strain compared to the control sample. The strain exhibited optimal growth under conditions of 15% salinity, pH 8, and 40°C in both copper-treated and untreated samples. However, peak growth was observed after six days in untreated samples, while the highest growth in copper-treated samples occurred after 5 days. The strain was able to remove 90.8% of the copper ions. Fourier-transform infrared (FTIR) analysis revealed a unique peak corresponding to the –OH functional group (hydroxyl and carboxylic acid) in the treated sample, which was absent in the control sample.

According to these results, the *Halalkalicoccus* sp. Dap5 is resistant to copper and has the ability to remove this metal from the environment, making it a promising candidate for the bioremediation of copper-contaminated saline environments.

Keywords: Bioremediation, Copper, Halophilic Copper Resistant Archaeon, *Halalkalicoccus* sp. Dap5

References:

1. Llorca MG, Martínez-Espinosa RM. Assessment of *Haloferax mediterranei* genome in search of copper-molecular machinery with potential applications for bioremediation. *Frontiers in Microbiology*. 2022 Jun 15;13:895296.
2. Li J, Gao Y, Dong H, Sheng GP. Haloarchaea, excellent candidates for removing pollutants from hypersaline wastewater. *Trends in Biotechnology*. 2022 Feb 1;40(2):226-39.
3. Vera-Bernal M, Martínez-Espinosa RM. Insights on cadmium removal by bioremediation: the case of Haloarchaea. *Microbiology Research*. 2021 Apr 11;12(2):354-75.





02420053- بررسی تأثیر پارامترهای فیزیکوشیمیایی بر رشد و حذف مس در آرکی هالوفیل *Halalkalicoccus* sp. Dap5

222

فاطمه قاسمی؛ محمدعلی آموزگار؛ سید ابوالحسن شاهزاده فاضلی؛ عاطفه صفارپور

چکیده

پیشینه پژوهش: گسترش فناوری و صنعت در بخش‌های مختلف جوامع مدرن منجر به تولید پسماندهای پیچیده و سمی، از جمله آلاینده‌های فلزات سنگین مانند مس، شده است. تجمع این فلزات در سطوح بالاتر از حد مجاز در محیط زیست، تهدیدی جدی برای سلامت موجودات زنده به‌شمار می‌رود. زیست‌پالایی با بهره‌گیری از آرکی‌های هالوفیلی مقاوم به فلزات سنگین، به‌دلیل سازگاری زیستی، هزینه پایین و قابلیت سازگاری با محیط‌های آلوده، جایگزینی امیدوارکننده برای روش‌های فیزیکی و شیمیایی به‌شمار می‌آید.

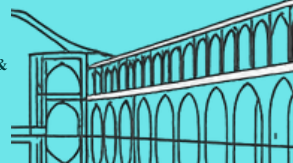
هدف: این مطالعه به بررسی اثر مس و پارامترهای مختلف فیزیکوشیمیایی بر رشد *Halalkalicoccus* sp. Dap5، آرکی که در محیط‌های با شوری بالا رشد می‌کند، پرداخته و همچنین توانایی این سویه در زیست‌پالایی مس را ارزیابی کرده است.

روش‌ها: ابتدا غلظت بیشینه قابل تحمل مس تعیین شد. سپس عوامل فیزیکی و شیمیایی مؤثر بر رشد سویه (دما، شوری و pH) در حضور و عدم حضور مس مورد بررسی قرار گرفت. در نهایت، قابلیت حذف مس ارزیابی شده و گروه‌های عاملی درگیر در برهم‌کنش مس با سطح آرکی با استفاده از آنالیز FTIR شناسایی گردید.

نتایج: سویه *Halalkalicoccus* sp. Dap5 توانایی مقاومت در برابر یون‌های مس تا غلظت ۸۰ میلی‌گرم بر لیتر را نشان داد. نتایج نشان داد که غلظت‌های ۱۰ تا ۴۰ میلی‌گرم بر لیتر از یون مس موجب افزایش رشد این سویه در مقایسه با نمونه کنترل شده‌اند. این سویه رشد بهینه‌ای در شرایط ۱۵٪ شوری، pH برابر با ۸ و دمای ۴۰ درجه سلسیوس هم در نمونه‌های تیمار شده با مس و هم در نمونه‌های کنترل نشان داد. با این حال، اوج رشد در نمونه‌های بدون مس پس از ۶ روز و در نمونه‌های تیمار شده با مس پس از ۵ روز مشاهده شد. این سویه توانست ۹۰.۸٪ یون‌های مس را از محیط حذف کند. آنالیز FTIR حضور یک پیک منحصربه‌فرد مربوط به گروه عاملی OH⁻ (هیدروکسیل و اسید کربوکسیلیک) را در نمونه تیمار شده نشان داد که در نمونه کنترل وجود نداشت.

نتیجه‌گیری: براساس نتایج به‌دست آمده، سویه *Halalkalicoccus* sp. Dap5 نسبت به مس مقاوم بوده و توانایی حذف این فلز از محیط را داراست، که آن را به گزینه‌ای مناسب برای زیست‌پالایی محیط‌های شور آلوده به مس تبدیل می‌کند.

کلیدواژه: زیست‌پالایی، مس، آرکی نمک دوست مقاوم به مس، *Halalkalicoccus* sp. Dap5





02470115- Isolation and Characterization of Biosurfactant-Producing Yeast strains

223

Hale Rostami¹; Mohammad Yaghoubi-Avini^{1*}; Gholamhossein Ebrahimpour¹

¹ Department of Microbiology and Microbial Biotechnology, Faculty of Life Sciences and Biotechnology, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran

Coresspondence email: m_yaghoubi@sbu.ac.ir

ABSTRACT

Background: The biosurfactants are sustainable and eco-friendly alternatives to synthetic surfactants. Unlike petrochemically derived surfactants, biosurfactants are biodegradable, non-toxic, and can be synthesized from renewable or waste substrates, aligning with the principles of green chemistry and the circular economy. Sophorolipids are one of only two commercially produced biosurfactants. They are yeast-produced and consist of a hydrophilic sophorose moiety linked to a fatty acid tail through a glycosidic bond. SLs can be lactonised with enhanced activity due to a condensation reaction between the fatty acid carboxyl group and the sophorose 4'' hydroxyl group.

Objective: The study aimed to isolate, identify, and characterize biosurfactant-producing yeasts from bee bread and flowers, focusing on their potential for sophorolipid production.

Context: The bee bread was collected from the Paraw mountains, Kermanshah, and Lavender sp from Shahid Beheshti University. Bee bread was separated with a sterile spatula, placed in YMG broth, and directly cultured on YMG agar supplemented with 0.02% chloramphenicol. The flowers were washed with sterile distilled water and macerated in 20 ml sterile saline solution for 30 min on a shaker. 100 µl from the suspensions were spread on the surface of YM agar supplemented with 0.01% chloramphenicol. The samples were incubated at 28 °C for 7 days. Morphologically distinct colonies were selected for further evaluation. The sophorolipid production was examined by oil displacement assay and emulsification index (E24%) after yeast culturing in Bushnell Hass medium supplemented with 0.25% yeast extract, 1% glucose, 1% olive oil, and 0.01% chloramphenicol. The DNAs of the best biosurfactant-producing yeasts were extracted and amplified by primers specific to the Internal Transcribed Spacer (ITS) region, including the ITS1 and 5.8S rRNA gene. Five biosurfactant strains were isolated, L_1, L_2 and L_3 from lavender flowers and B_(1), B_2 from bee bread. The ITS region analysis revealed these strains belong to Meyerozyma and Rhodotorula species. The strains B1, B2, L1, and L2 belong to the genus Meyerozyma (with GenBank accession numbers PQ538630, PQ538631, PQ538632, and PQ538633), and strain L3 belongs to the genus Rhodotorula (GenBank accession number PQ538630), all of which have been registered in the NCBI GenBank. The Meyerozyma is a yeast genus closely related to the sophorolipids producer Candida. These genera have been isolated from insects (mainly bees and beetles), flowers, and substrates with high sugar concentrations. Also, Rhodotorula species, commonly found in bee bread, have been reported to produce glycolipid-based biosurfactants, which exhibit excellent emulsifying, antimicrobial, and anti-adhesive properties.

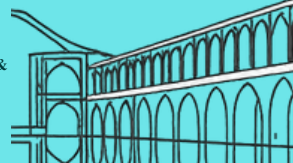
The emulsification index (E24%) and oil displacement assay findings demonstrated that the L_3 and B_2 strains exhibited significantly greater activity than the remaining strains by 80mm oil displacement and E24% reported 43.97% for B_2 and 53.99% for L_3.

The study successfully isolated and characterized biosurfactant-producing yeasts from bee bread and lavender flowers. Particularly, the biosurfactant-producing yeast isolation from bee bread is interesting due to their unique ecological niche and potential to produce novel biosurfactants with high activity and stability. Further research is needed to optimize production and explore the commercial potential of these strains.

Keywords: Bee bread, Biosurfactant, Lavender, Rhodotorula, Meyerozyma, Sophorolipids.

References:

1. Banat, I.M., et al., Microbial biosurfactants production, applications and future potential. Applied microbiology and biotechnology, 2010. 87: p. 427-444.
2. Asmer, H.-J., et al., Microbial production, structure elucidation and bioconversion of sophorose lipids. Journal of the American Oil Chemists' Society, 1988. 65: p. 1460-1466.
3. Gautam, K. and V. Tyagi, Microbial surfactants: a review. Journal of Oleo Science, 2006. 55(4): p. 155-166.





02470115- جداسازی و شناسایی سویه‌های مخمری تولیدکننده بیوسورفاکتانت‌ها

هاله رستمی؛ محمد یعقوبی آوینی؛ غلامحسین ابراهیمی پور

چکیده

پیشینه پژوهش: بیوسورفاکتانت‌ها جایگزین‌های پایدار و دوستدار محیط زیست سورفاکتانت‌های سنتزی هستند. بر خلاف سورفاکتانت‌های نفتی، بیوسورفاکتانت‌ها تجزیه‌پذیر، غیرسمی و قابل سنتز از بسترهای تجدیدپذیر یا زائد هستند که با اصول شیمی سبز و اقتصاد چرخشی هم‌راستا می‌باشد. سافورولیدها یکی از دو بیوسورفاکتانت تولید شده به صورت تجاری هستند. ابیوسورفاکتانت‌ها توسط مخمرها تولید می‌شوند و شامل یک مؤلفه هیدروفیلیک سافوروز و اسید چربی است که از طریق یک پیوند گلیکوزیدی به هم متصل شده‌اند. سافورولیدها می‌توانند از طریق یک واکنش تراکمی بین گروه کربوکسیل چربی و گروه هیدروکسیل سافوروز^۴ به لکتونین تبدیل شوند و فعالیت بالاتری به دست آورند. **هدف:** هدف از این مطالعه جداسازی، شناسایی و بررسی خصوصیات مخمرهای تولیدکننده بیوسورفاکتانت از موم زنبور عسل و گل‌ها بود، با تأکید بر پتانسیل آن‌ها برای تولید سافورولید.

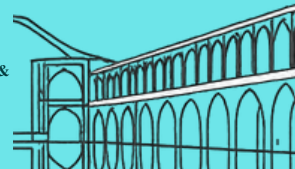
روش‌ها: موم زنبور عسل از کوه‌های پارا و گل‌های لاوندرا از دانشگاه شهید بهشتی جمع‌آوری شد. نان زنبور با یک کاردک استریل جدا شد، در برانر YMG قرار گرفت و به صورت مستقیم بر روی آگار YMG حاوی ۰.۰۲٪ کلرامفنیکول کشت داده شد. گل‌ها با آب مقطر استریل شسته شده و در محلول ۲۰ میلی‌لیتری سالین استریل به مدت ۳۰ دقیقه بر روی یک shaker به هم زده شدند. ۱۰۰ میکرولیتر از سوسپانسیون‌ها بر روی سطح آگار YM حاوی ۰.۰۱٪ کلرامفنیکول پخش شد. نمونه‌ها به مدت ۷ روز در دمای ۲۸ درجه سانتی‌گراد انکوبه شدند. کلنی‌های با شکل ظاهری متفاوت برای ارزیابی بیشتر انتخاب شدند. تولید سافورولید از طریق آزمایش جا به جایی روغن و شاخص امولسیون (E24%) از کشت مخمرها در محیط بشنل هاس حاوی ۰.۲۵٪ عصاره مخمر، ۱٪ گلوکز، ۱٪ روغن زیتون و ۰.۰۱٪ کلرامفنیکول بررسی شد. DNA سویه‌های تولیدکننده بیوسورفاکتانت بهترین استخراج و با پرایمرهای خاص ناحیه ITS، شامل ITS1 و ژن 5.8S rRNA، تقویت شد.

نتایج: پنج سویه بیوسورفاکتانت جداسازی شد L1، L2 و L3 از گل‌های لاوندرا و B1، B2 از نان زنبور عسل. تجزیه و تحلیل ناحیه ITS نشان داد که این سویه‌ها متعلق به گونه‌های مایروزیما و رودوتورولا هستند. سویه‌های B1، B2، L1 و L2 از جنس مایروزیما (با شماره‌های دسترسی GenBank PQ538630، PQ538631، PQ538632 و PQ538633) می‌باشند و سویه L3 متعلق به جنس رودوتورولا (شماره دسترسی GenBank PQ538630) است که همه آن‌ها در GenBank NCBI ثبت شده‌اند. مایروزیما جنسی از مخمر است که به طور نزدیک با تولیدکننده سافورولید، کاندیدا، مرتبط است. این جنس‌ها از حشرات (عمدتاً زنبورها و سوسک‌ها)، گل‌ها و بسترهای با غلظت بالای شکر جداسازی شده‌اند. همچنین، گونه‌های رودوتورولا که معمولاً در نان زنبور عسل یافت می‌شوند، گزارش شده است که بیوسورفاکتانت‌های مبتنی بر گلیکولید تولید می‌کنند که دارای خواص بی‌نظیری از جمله امولسیون‌زایی، ضد میکروبی و ضد چسبندگی هستند.

شاخص امولسیون (E24%) نتایج آزمایش جا به جایی روغن نشان داد که سویه‌های L3 و B2 فعالیت به طور معنی‌داری بیشتری نسبت به سایر سویه‌ها از خود نشان دادند به طوری که ۸۰ میلی‌متر جا به جایی روغن و E24% برابر با ۴۳.۹۷٪ برای B2 و ۵۳.۹۹٪ برای L3 گزارش شد.

نتیجه‌گیری: این مطالعه با موفقیت توانست بیوسورفاکتانت تولیدکننده مخمرها را از نان زنبور عسل و گل‌های لاوندرا جداسازی و شناسایی کند. به خصوص، جداسازی مخمرهای تولیدکننده بیوسورفاکتانت از نان زنبور عسل با توجه به محیط بوم‌شناختی منحصر به فرد آنها و پتانسیل برای تولید بیوسورفاکتانت‌های جدید با فعالیت و پایداری بالا جالب است. تحقیقات بیشتری برای بهینه‌سازی تولید و بررسی پتانسیل تجاری این سویه‌ها مورد نیاز است.

کلیدواژه: اسطوخودوس، بیوسورفاکتانت، رودوتورولا، سافورولیدها، مایروزیما، نان زنبور عسل.





02530056- Innovative Applications of Fungi in Food and Agricultural Industries

Nooshin Sohrabi¹

225

1 Biology Department, Payame Noor University, Tehran, Iran

Correspondent email: (Nsohrabi75@pnu.ac.ir)

ABSTRACT

Background: Fungi as multifunctional organisms play a crucial role in the development and advancement of the food and agricultural industries. The presence of fungi not only enhances food quality but also increases crop productivity and reduces dependency on chemical inputs, taking significant steps towards environmental sustainability. However, challenges such as food spoilage, health hazards from mycotoxins, and commercialization limitations of mycelium-based products require comprehensive scientific and technological solutions. This study, by reviewing recent scientific achievements and outlining future prospects, emphasizes the necessity of investing in interdisciplinary research and highlights the importance of fungi in various domains.

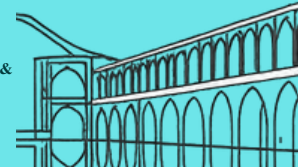
Objective: This review explores the innovative applications of fungi in areas such as fermentation processes, food production, sustainable agricultural management, and biotechnology

Context: The presence of fungi not only enhances food quality but also increases crop productivity and reduces dependency on chemical inputs, taking significant steps towards environmental sustainability. However, challenges such as food spoilage, health hazards from mycotoxins, and commercialization limitations of mycelium-based products require comprehensive scientific and technological solutions. This study, by reviewing recent scientific achievements and outlining future prospects, emphasizes the necessity of investing in interdisciplinary research and highlights the importance of fungi in various domains.

Keywords: Circular economy, Edible fungi, Fermentation, Fungal biotechnology, Mycorrhiza, Sustainable agriculture.

References:

1. Pandit A, Darshane P, Dixit M. Role of Fungi in Revolutionizing the Food Sector. Indian J Nutri. 2024;11(1): 290.
2. Dupont J. Dequin S. Giraud T. Le Tacon F. Marsit S. Ropars J. Richard F. Selosse M. 2017. Fungi as a Source of Food. Microbiol Spectr 5:10.1128/microbiolspec.funk-0030-2016.
3. Xu B. Fungal Biotechnology and Applications. J Fungi (Basel). 2023 ;9(9):871.





نوشین سهرابی¹

چکیده

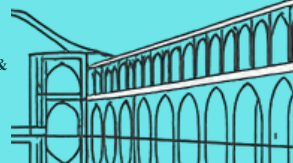
پیشینه پژوهش: قارچ‌ها به‌عنوان موجوداتی چندکاربردی، نقشی اساسی در توسعه و پیشرفت صنایع غذایی و کشاورزی ایفا می‌کنند. حضور قارچ‌ها نه تنها به ارتقای کیفیت مواد غذایی کمک می‌کند، بلکه با افزایش بهره‌وری محصولات زراعی و کاهش وابستگی به مصرف نهاده‌های شیمیایی، گام‌های مؤثری در راستای تحقق پایداری محیط‌زیست برداشته شده است. با این وجود، چالش‌هایی چون فساد مواد غذایی، خطرات بهداشتی ناشی از مایکوتوکسین‌ها و محدودیت‌های تجاری‌سازی محصولات مبتنی بر ساختار میسلیمومی از جمله مشکلاتی هستند که نیازمند ارائه راهکارهای علمی و فناورانه جامع می‌باشند. این مطالعه با مرور بر دستاوردهای علمی اخیر و ترسیم چشم‌اندازهای پیش‌رو، بر ضرورت سرمایه‌گذاری در تحقیقات میان‌رشته‌ای تأکید کرده و ابعاد اهمیت آن را برجسته می‌سازد.

هدف: این پژوهش مروری بر آن است که به بررسی کاربردهای نوآورانه قارچ‌ها در حوزه‌هایی نظیر فرآیندهای تخمیر، تولید مواد غذایی، مدیریت پایدار کشاورزی و فناوری زیستی بپردازد.

متن: حضور قارچ‌ها نه تنها به ارتقای کیفیت مواد غذایی کمک می‌کند، بلکه با افزایش بهره‌وری محصولات زراعی و کاهش وابستگی به مصرف نهاده‌های شیمیایی، گام‌های مؤثری در راستای تحقق پایداری محیط‌زیست برداشته شده است. با این وجود، چالش‌هایی چون فساد مواد غذایی، خطرات بهداشتی ناشی از مایکوتوکسین‌ها و محدودیت‌های تجاری‌سازی محصولات مبتنی بر ساختار میسلیمومی از جمله مشکلاتی هستند که نیازمند ارائه راهکارهای علمی و فناورانه جامع می‌باشند.

نتیجه‌گیری: این مطالعه با مرور بر دستاوردهای علمی اخیر و ترسیم چشم‌اندازهای پیش‌رو، بر ضرورت سرمایه‌گذاری در تحقیقات میان‌رشته‌ای تأکید کرده و ابعاد اهمیت آن را برجسته می‌سازد.

کلیدواژه: اقتصاد چرخشی، بیوتکنولوژی قارچی، پایدار، تخمیر، قارچ‌های خوراکی، کشاورزی مایکوریزا.





02590472- Evaluation of *Bacillus subtilis* Bioaugmentation Effects on Biogas and Biomethane Yields During Anaerobic Co-Digestion

227

Zahra Hassani ¹; Bahar Shahnavaaz ¹; Mohsen Karrabi ²

¹ Department of Biology, Faculty of Science, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran

² Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran

Correspondence email: shahnavaaz@um.ac.ir

ABSTRACT

Background: Biogas is a renewable energy source produced by anaerobic digestion of organic matter. However, lignocellulosic materials like wheat straw lower its efficiency. Microbial pretreatment is a useful way to improve this process.

Objective: This study investigates how *Bacillus subtilis* affects biogas and biomethane production during the anaerobic co-digestion of wheat straw.

Context: Two experimental groups, designated as the control and treatment sets, were established utilizing one-liter digesters. The control digesters were prepared by incorporating 14.6 grams of wheat straw, 174.5 grams of thickened sludge, and sufficient distilled water to achieve the total volume. In contrast, the treatment group was supplemented with an additional 35 ml of pure *Bacillus subtilis* biomass. Subsequently, the pH of all digesters was meticulously adjusted to a value of 7, followed by incubation at a constant temperature of 35°C over a period of 90 days. The production rates of biogas and biomethane were quantified on a daily basis, while key parameters namely total solids, volatile solids, pH, and alkalinity were systematically evaluated on pre-specified sampling days.

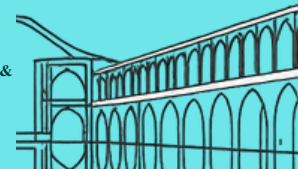
B. subtilis accelerated the reduction of total and volatile solids, indicating improved organic matter degradation. pH and Alkalinity: Treated reactors showed faster pH stabilization and higher alkalinity, reflecting better buffering and stability. Biogas and Methane: Higher biogas and methane yields in the treatment group suggest a positive effect of *B. subtilis* on gas production.

Using *B. subtilis* enhanced substrate breakdown, maintained stable pH and alkalinity, and boosted biogas and biomethane yields. This confirms that microbial pretreatment improves energy recovery from organic waste.

Keywords: *Bacillus subtilis*, Biogas, Biomethane

References:

1. Zhao, J., Liu, Y., Wang, M., Wang, Z., & Yuan, H. (2023). Enhanced anaerobic digestion of kitchen waste by bioaugmentation with *Bacillus subtilis*: Methane yield and microbial community insights. *Bioresource Technology*, 368, 128404. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2023.128404>
2. Li, Y., Zhang, X., Chen, D., & Luo, J. (2023). Bioaugmentation of anaerobic co-digestion with *Bacillus subtilis* to improve methane production and system stability. *Bioresource Technology*, 373, 128768. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2023.128768>
3. Ahmed, A., Khan, M. T., Zhang, L., & Wu, D. (2023). Bioaugmentation of anaerobic digestion using *Bacillus subtilis* and its impact on biogas production and microbial dynamics. *Environmental Science and Pollution Research*. <https://doi.org/10.1007/s11356-023-27610-6>





02590472- ارزیابی تاثیر افزودن *Bacillus subtilis* بر تولید بیوگاز و بیومتان در هضم بی‌هوازی مشترک

228

زهرا حسنی؛ بهار شهنواز؛ سید محسن کرابی

چکیده

پیشینه پژوهش: بیوگاز یک منبع انرژی تجدیدپذیر است که از هضم بی‌هوازی مواد آلی تولید می‌شود. با این حال، حضور ترکیبات لیگنوسلولزی (کاه گندم) بازده تولید آن را کاهش می‌دهد. پیش‌تیمار میکروبی روشی برای افزایش بازده این فرآیند است.

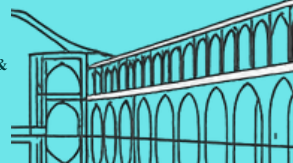
هدف: این پژوهش اثر *Bacillus subtilis* را بر تولید بیوگاز و بیومتان در هضم بی‌هوازی مشترک کاه گندم و لجن فاضلاب شهری بررسی می‌کند.

روش‌ها: دو گروه کنترل و تیمار در هاضم‌های یک لیتری طراحی شد. به هاضم‌های کنترل، 14/6 گرم کاه گندم، 174/5 گرم لجن تغلیظ شده و مابقی حجم آب مقطر اضافه شد. به گروه تیمار 35 میلی‌لیتر بیومس خالص *B. subtilis* نیز افزوده شد. در نهایت pH همه‌ی هاضم‌ها روی عدد 7 تنظیم شده و هاضم‌ها 90 روز در دمای 35 درجه سانتی‌گراد نگهداری شدند. تولید بیوگاز و بیومتان به صورت روزانه اندازه‌گیری و پارامترهای TS، VS، pH و قلیائیت در روزهای مشخصی بررسی شد.

نتایج: گروه تیمار با *B. subtilis* کاهش سریع‌تر TS و VS نسبت به کنترل نشان داد، که تجزیه بهتر مواد آلی را تأیید می‌کند. در گروه تیمار سریع‌تر پایدار شد و قلیائیت بالاتر بود، نشان‌دهنده ثبات و ظرفیت بافری بیشتر فرآیند است. تولید بیوگاز و متان در گروه تیمار از کنترل بیشتر بود، که اثر مثبت *B. subtilis* را نشان می‌دهد.

نتیجه‌گیری: *B. subtilis* باعث افزایش تجزیه زیست‌توده، بهبود pH و قلیائیت و افزایش تولید بیوگاز و بیومتان شد که کارایی پیش‌تیمار زیستی را در افزایش بازده انرژی از پسماندهای آلی تأیید می‌کند.

کلیدواژه: باسیلوس سوبتیلیس، بیوگاز، بیومتان





02630064- Optimization of naringinase enzyme production in a indigenous Iranian bacteria, *Bacillus halotolerans* strain MGh03

229

Fatemeh Ghafouri¹; Mohsen Mobini Dehkordi^{1*}; Sadeq Farhadian²

1 Department of Genetics, Faculty of Basic Sciences, University of Chaharmahal and Bakhtiari, Iran

2 Department of Biology, Faculty of Basic Sciences, University of Chaharmahal and Bakhtiari, Iran

Coresspondence email: mmobinid@gmail.com

ABSTRACT

Background: Enzymes are recognized as valuable biocatalysts due to their unique applications in industries. Naringinase is a complex enzyme with α -L-rhamnosidase and β -D-glucosidase activities. This enzyme preparation is commercially attractive due to its diverse potential in pharmaceutical and food industries.

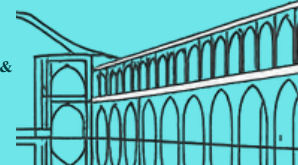
Objective: This study aims to optimize the production of naringinase enzyme in *Bacillus halotolerans* strain MGh03, an indigenous Iranian bacterium isolated from grapefruit leaves.

Context: The bacterium was isolated and purified using standard microbiological techniques. Naringinase production was carried out in a medium containing naringin (carbon source) and peptone (nitrogen source). Extracellular naringinase activity was quantitatively assayed using the modified Davis method. Molecular identification of the bacterium was performed through PCR and sequencing with universal primers. A Taguchi statistical design was employed to optimize enzyme production, testing three variables: pH (5, 6, 7), additives (naringin, beet molasses, yeast extract), and incubation time (48, 72, 96 hours). Nine experiments were conducted with equal inoculum volume. The bacterium was identified as *Bacillus halotolerans* strain MGh03. It demonstrated high naringinase production potential, reaching 7.4 U/ml under submerged fermentation. The optimal conditions for enzyme production were pH 7, 96 hours of incubation at 30°C, and naringin as the additive, which significantly increased production to 11.2 U/ml. The optimized naringinase production in this study surpasses previous reports. These findings highlight the potential of *Bacillus halotolerans* strain MGh03 for industrial enzyme production, paving the way for advancements in biotechnology in Iran and enabling the development of high-value food and pharmaceutical products.

Keywords: Biotechnology, Food industry, Indigenous bacteria of Iran, Naringinase enzyme, Production optimization

References:

1. Seesatat A, Rattanasuk S, Bunnakit K, Maneechot P, Sriprapakhan P, Artkla R. Biological degradation of rice straw with thermophilic lignocellulolytic bacterial isolates and biogas production from total broth by rumen microorganisms. J Environ Chem Eng. 2021;9(1):104499.
2. Mendoza-Cal A, Cuevas-Glory L, Lizama-Uc G, Ortiz-Vázquez E. Naringinase production from filamentous fungi using grapefruit rind in solid state fermentation. 2010;2(2):156-61
3. Pegu BK, Kardong D, Gogoi D. Isolation and molecular characterization of a new *Bacillus cereus* naringinase producer. Int J Adv Innov Res. 2019;8(1):2278-7844.





02630064- بهینه سازی تولید آنزیم نارینجیناز در باکتری بومی ایران، *باسیلوس هالوتالرنس* سویه MGh03

230

فاطمه غفوری؛ محسن مبینی دهکردی؛ صادق فرهادیان

چکیده

پیشینه پژوهش: آنزیم ها به دلیل کاربردهای منحصر به فردشان در صنایع به عنوان بیوکاتالیست های ارزشمند شناخته می شوند. نارینجیناز یک آنزیم پیچیده با فعالیت های α -L-rhamnosidase و β -D-glucosidase است. این فرآورده آنزیمی به دلیل پتانسیل متنوع آن در صنایع دارویی و غذایی از نظر تجاری جذاب است.

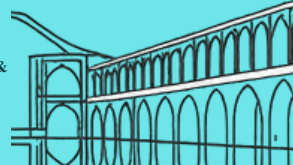
هدف: بهینه سازی تولید آنزیم نارینجیناز در باکتری بومی ایرانی *باسیلوس هالوتالرنس* سویه MGh03، که از برگ های گریپ فروت جداسازی شده، انجام شد.

روش ها: باکتری با استفاده از روش های استاندارد میکروبیولوژی جداسازی و خالص سازی شد. تولید نارینجیناز در محیط کشت حاوی نارینجین (منبع کربن) و پپتون (منبع نیتروژن) انجام گرفت. فعالیت نارینجیناز خارج سلولی با روش کمی اصلاح شده دیویس اندازه گیری شد. شناسایی مولکولی باکتری با استفاده از روش PCR و توالی یابی با پرایمرهای جهانی انجام شد. برای بهینه سازی تولید آنزیم، از طرح آماری تاگوچی استفاده شد که در آن سه متغیر pH (5، 6، 7)، افزودنی ها (نارینجین، ملاس چغندر، عصاره مخمر) و زمان انکوباسیون (48، 72، 96 ساعت) بررسی شدند. 9 آزمایش باتلقیح حجم یکسان مایه تلقیح انجام گرفت.

نتایج: باکتری به عنوان *باسیلوس هالوتالرنس* سویه MGh03 شناسایی شد. این باکتری پتانسیل بالایی برای تولید نارینجیناز در فرآیند تخمیر غوطه وری نشان داد و به میزان 7.4 واحد بر میلی لیتر آنزیم تولید کرد. شرایط بهینه برای تولید آنزیم، pH 7، زمان انکوباسیون 96 ساعت در دمای 30 درجه سانتی گراد، با استفاده از نارینجین به عنوان افزودنی بود که تولید آنزیم را به طور چشمگیری به 11.2 واحد بر میلی لیتر افزایش داد.

نتیجه گیری: میزان تولید نارینجیناز در این مطالعه از تمامی گزارش های قبلی بالاتر است. این یافته ها نشان دهنده پتانسیل بالای باکتری *باسیلوس هالوتالرنس* سویه MGh03 برای تولید صنعتی آنزیم است که می تواند گامی مهم در پیشرفت بیوتکنولوژی در ایران و تولید محصولات غذایی و دارویی با ارزش افزوده بالا باشد.

کلیدواژه: آنزیم نارینجیناز، باکتری های بومی ایران، بیوتکنولوژی، بهینه سازی، تولید صنایع غذایی





02730071- Identification of Common Differentially Expressed Genes in *Bacillus subtilis* under Salinity and pH Stresses

231

Negar Sadeghi Hardoroudi ¹; Mohammad Yaghoubi Avini ^{*2}; Masoud Tohidfar ³

1 Department of Microbiology and Microbial biotechnology, Faculty of life sciences and Biotechnology, Shahid Beheshti University, Evin, Tehran, Iran

2 Department of plant sciences and biotechnology, Faculty of life sciences and Biotechnology, Shahid Beheshti University, Evin, Tehran, Iran

Correspondence email: m_yaghoubi@sbu.ac.ir

ABSTRACT

Background: *Bacillus subtilis* adapts to environmental stresses like salinity and pH changes through the alternative sigma factor *SigB*, which regulates genes that enhance survival by reallocating resources and suppressing energy-intensive processes. Global regulators like *Spx* also modulate stress responses. Transcriptomic studies have identified key genes and mechanisms, such as mechanosensitive channels and stress proteins, that help the bacterium survive harsh conditions. Understanding these responses aids in developing more resilient industrial strains.

Objective: The primary objective of this study was to identify and analyze the common differentially expressed genes in *Bacillus subtilis* under salinity and pH stress conditions. We aimed to uncover shared genetic responses contributing to stress tolerance by integrating data from two independent GEO datasets.

Context: GSE11810 (pH stress) and GSE145124 (salinity stress) datasets were retrieved from the NCBI GEO database. The data were downloaded in SOFT format and parsed using the GEOparse library in Python. Corresponding platform files (GPL) were also extracted to ensure accurate annotation. Gene names were matched with probe IDs using the Pandas library in Python. The RMA method from the oligo package in R normalized GSE11810, and quantile normalization was followed by log2 transformation using the limma package for GSE145124. A Venn diagram was generated to identify common genes between the two datasets. SVA package in R was used with the ComBat method to eliminate batch effects. Differential expression analysis was conducted using the limma package. Genes with adjusted p-values < 0.05 and log2 fold change (logFC) > 1 or < -1 were considered significantly upregulated or downregulated, respectively.

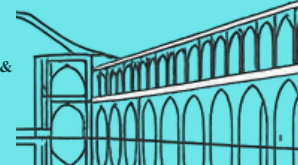
A set of 3289 genes were shared between the salinity and pH stress datasets. Six genes showed significant changes in expression under pH and salinity stresses. Among these, the genes *hag* (encoding flagellin protein), which is involved in promoting motility, *folD* (methylentetrahydrofolate dehydrogenase), and *mmr* (a toxic compound transporter) are markedly upregulated. This upregulation suggests their crucial roles in the bacterium's adaptive strategies to cope with stressful conditions. Conversely, the genes *asd* (aspartate-semialdehyde dehydrogenase), *adaA* (methylphosphotriester-DNA alkyltransferase and transcriptional regulator), and *araP* (arabinose/arabinan permease) are downregulated. This reduction in expression likely represents a reallocation of resources toward essential pathways prioritizing survival under stress. The sigma factor σB is a key regulator, activating general stress response proteins to help the organism withstand these challenging environmental conditions.

The findings highlight key regulatory mechanisms in *B. subtilis* under stress, revealing conserved adaptation strategies. Shared differentially expressed genes (DEGs) confirm recent insights into bacterial resilience, laying a foundation for future studies on stress-responsive networks. These results have significant biotechnological implications for developing robust industrial microbial strains.

Keywords: *Bacillus subtilis*, Differentially Expressed Genes (DEGs), pH Stress, Salinity Stress

References:

1. Hecker M, Pané-Farré J, Uwe V. SigB-dependent general stress response in *Bacillus subtilis* and related gram-positive bacteria. *Annu Rev Microbiol.* 2007;61(1):215-36.
2. Rojas-Tapias DF, Helmann JD. Roles and regulation of *Spx* family transcription factors in *Bacillus subtilis* and related species. *Advances in microbial physiology.* 2019;75:279-323.
3. Yu X, Xu J, Liu X, Chu X, Wang P, Tian J, et al. Identification of a highly efficient stationary phase promoter in *Bacillus subtilis*. *Scientific reports.* 2015;5(1):1-9.





02730071- شناسایی ژن‌های مختلف بیان‌شده مشترک در باکتری‌های *Bacillus subtilis* تحت تنش‌های شوری

232

pH و

نگار صادقی هردورودی؛ محمد یعقوبی آوینی؛ مسعود توحیدفر

چکیده

پیشینه پژوهش: *Bacillus subtilis* یک باکتری شناخته‌شده در زیست پالایی و تولید آنزیم‌های صنعتی است که به خاطر توانایی‌اش در سازگاری به تنش‌های محیطی مانند شوری و نوسانات pH شناخته می‌شود. این تنش‌ها همچنین در محیط‌های صنعتی یافت می‌شوند، که مطالعه ژن‌های پاسخگو به تنش را برای درک مکانیزم‌های بقای باکتری‌ها ضروری می‌سازد. پاسخ عمومی به تنش توسط عامل سیگما جابگزین SigB تنظیم می‌شود. همچنین، تنظیم‌کننده‌های رونویسی جهانی مانند Spx بیان ژن‌ها را در شرایط استرس اکسیداتیو و دی‌سولفید تنظیم می‌کنند که ممکن است با پاسخ‌های شوری و pH تداخل داشته باشد (۱،۲). پیشرفت‌های اخیر در ترانسکریپتومیکس به پژوهشگران اجازه داده‌اند تا ژن‌های مختلف بیان‌شده (DEGs) تحت شرایط تنش مختلف را شناسایی کنند. پایگاه داده (Gene Expression Omnibus (GEO منبع ارزشمندی برای بررسی الگوهای بیان ژن در شرایط آزمایشی مختلف فراهم می‌کند.

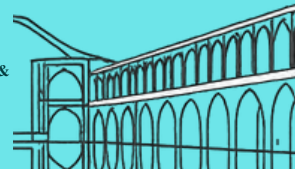
هدف: هدف اصلی این مطالعه شناسایی و تحلیل ژن‌های مختلف بیان‌شده مشترک در *Bacillus subtilis* تحت شرایط تنش شوری و pH بود. ما هدف داشتیم تا پاسخ‌های ژنتیکی مشترکی که به تحمل تنش کمک می‌کنند را با یکپارچه‌سازی داده‌های دو مجموعه GEO مستقل کشف کنیم.

روش‌ها: جداول داده‌های GSE11810 (تنش pH) و GSE145124 (تنش شوری) از پایگاه داده NCBI GEO بازیابی شدند. داده‌ها به فرمت SOFT داندلود و با استفاده از کتابخانه GEOparse در پایتون تجزیه و تحلیل شدند. فایل‌های مربوط به پلنفرم (GPL) نیز استخراج شدند تا اطمینان حاصل شود که آنوتاسیون دقیقی رعایت شده است. نام‌های ژن با استفاده از کتابخانه Pandas در پایتون با شناسه‌های پروب مطابقت داده شدند. روش RMA از بسته oligo در R برای نرمال‌سازی GSE11810 استفاده شد و نرمال‌سازی کمیتی با تبدیل log2 با استفاده از بسته limma برای GSE145124 دنبال شد. یک دیاگرام ون برای شناسایی ژن‌های مشترک بین دو مجموعه داده ایجاد شد. بسته SVA در R با استفاده از روش ComBat برای حذف اثرات دسته‌ای به کار رفت. تحلیل بیان متفاوت با استفاده از بسته limma انجام شد.

نتایج: مجموعه‌ای از ۳۲۸۹ ژن بین مجموعه‌های داده تنش شوری و pH مشترک بود. شش ژن تغییرات معناداری در بیان تحت تنش‌های pH و شوری نشان دادند. در میان این‌ها، ژن‌های hag (کدکننده پروتئین فلاژلین)، که در ترویج حرکت دخیل است، fold (متیلن تترا هیدروفولات دهیدروژناز) و mmr (یک ناقل ترکیب سمی) به‌طور قابل ملاحظه‌ای افزایش بیان یافته‌اند. این افزایش بیان نشان می‌دهد که آنها نقش‌های حیاتی در استراتژی‌های سازگاری باکتری برای مقابله با شرایط تنش‌زا دارند. در مقابل، ژن‌های asd (دی‌هیدروژناز آسپارات-سمالدهید)، adaA (متیل فسفوتری استر-DNA الکیلترانز و تنظیم‌کننده رونویسی) و araP (پرمیز آرابینوز/آرابینان) کاهش بیان احتمالاً نشان‌دهنده تخصیص مجدد منابع به سوی مسیرهای ضروری است که اولویت‌بندی به بقا در شرایط تنش را به دنبال دارند. عامل سیگما σB یک تنظیم‌کننده کلیدی است که پروتئین‌های پاسخ عمومی به تنش را فعال می‌کند تا به موجود زنده کمک کند تا در برابر این شرایط چالش‌برانگیز محیطی ایستادگی کند.

نتیجه‌گیری: این یافته‌ها مکانیسم‌های کلیدی تنظیمی در *B. subtilis* تحت تنش را برجسته می‌کند و استراتژی‌های سازگاری حفظ‌شده را نشان می‌دهد. ژن‌های مختلف بیان‌شده مشترک (DEGs) جدیدترین بینش‌ها در مورد مقاومت باکتریایی را تأیید می‌کند و پایه‌ای برای مطالعات آینده در مورد شبکه‌های پاسخ به تنش فراهم می‌آورد. این نتایج پیامدهای بیوتکنولوژیکی قابل توجهی برای توسعه اسیدهای میکروبی صنعتی مقاوم دارند.

کلیدواژه: *Bacillus subtilis*، ژن‌های مختلف بیان‌شده (DEGs)، تنش pH، تنش شوری





02760187- Evaluation of the antimicrobial effect of *Streptococcus salivarius* k12 metabolites against *Streptococcus mutans*

Mozhdeh tafazoli ¹; Mohammad Yaghoubi Avini¹; Fatemeh Tabandeh ^{2*}

1 Department of microbiology and biotechnology, Shahid Beheshti university, Tehran, Iran

2 Department of Energy and Environmental Biotechnology National Institute of Genetic Engineering and Biotechnology (NIGEB), Tehran, Iran

Coresspondence email: ftabandeh@yahoo.com

ABSTRACT

Background: In recent years, probiotics and their metabolites have gained significant attention due to their potential health benefits. The World Health Organization (WHO) defines probiotics as live microorganisms which, when provided in adequate amounts, impart health benefits on the host. *Streptococcus salivarius*, a member of the oral microbiota, is known for its probiotic properties and its ability to produce antimicrobial agents such as bacteriocins. Among its strains, *S. salivarius* K12 is particularly notable for producing group A and B bacteriocins with antibacterial properties.

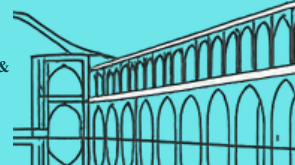
Objective: This study aimed to evaluate the antibacterial effects of *S. salivarius* K12 metabolites against *Streptococcus mutans* as the main agent responsible for dental caries.

Context: To assess antibacterial activity, *S. salivarius* K12 was streaked onto modified TSB agar plates in a 2 cm-wide strip and incubated at 37°C for 24 hours. After incubation, the producer strain was removed with sterile cotton swabs, and plate was sterilized using chloroform vapors. The pathogenic strain was then streaked to the initial bacterial streak and incubated for an additional 20 hours in the same condition. The results showed that *S. salivarius* K12 metabolites can inhibit *S. mutans* by creating an inhibition zone around 1 cm. However, after 20 hours, the inhibitory effect declined, suggesting that the antimicrobial activity may be time-dependent. This research highlights the potential of *S. salivarius* K12 metabolites as natural antimicrobial agents, presenting a promising alternative to conventional treatments, such as fluoride therapy, for the prevention and management of dental caries. However, further investigation is needed to evaluate the effectiveness and stability of these metabolites in inhibiting *S. mutans*.

Keywords: Antibacterial, Metabolites, Probiotic, *Streptococcus salivarius* k12, *Streptococcus mutans*

References:

1. Tagg, J. R., Harold, L. K., Jain, R., & Hale, J. D. (2023). Beneficial modulation of human health in the oral cavity and beyond using bacteriocin-like inhibitory substance-producing streptococcal probiotics. *Frontiers in Microbiology*, 14, 1161155.
2. Homayouni Rad, A., Pourjafar, H., & Mirzakhani, E. (2023). A comprehensive review of the application of probiotics and postbiotics in oral health. *Frontiers in cellular and infection microbiology*, 13, 1120995.
3. Muhs, D. et al. (2003). *Roloff/Matek mechanical parts*, 16th ed. Wiesbaden: Vieweg Verlag., 791 p. (In German). ISBN 3-528-07028-5.
3. Barbour, A., & Philip, K. (2014). Variable characteristics of bacteriocin-producing *Streptococcus salivarius* strains isolated from Malaysian subjects. *PloS one*, 9(6), e100541.
- Goon, B. (2005). Effects of excessive drinking on sport participation. Retrieved on 7. 8. 2006, from http://www.excessive_drinking.com.





02760187- بررسی اثر ضد میکروبی متابولیت های/استرپتوکوکوس سالیواریوس K12 بر استرپتوکوک موتانس

234

مژده تفضلی؛ محمد یعقوبی آوینی؛ فاطمه تابنده

چکیده

پیشینه پژوهش: در سال های اخیر، پروبیوتیک ها و متابولیت های آن ها توجه زیادی را به دلیل فواید بالقوه ی سلامتی شان جلب کرده اند. استرپتوکوکوس سالیواریوس، یک عضو از میکروبیوتای دهانی، به خاطر خواص پروبیوتیکی اش و تولید عوامل ضدباکتریایی مانند باکتریوسین ها شناخته شده اند. در میان سویه های آن، استرپتوکوکوس سالیواریوس K12 به طور ویژه ای به دلیل تولید باکتریوسین های گروه A و B با خواص ضد باکتریایی شناخته می شود.

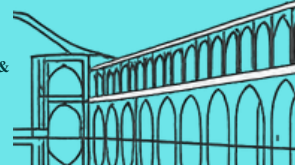
هدف: هدف این مطالعه ارزیابی اثرات ضدباکتریایی متابولیت های استرپتوکوکوس سالیواریوس K12 علیه استرپتوکوکوس موتانس، به عنوان عامل اصلی ایجاد پوسیدگی دندان ها بود.

روش ها: برای ارزیابی فعالیت ضدباکتریایی، این سویه به صورت یک خط ۲ سانتی متری روی پلیت آگار حاوی محیط TSB بهینه شده کشیده و به مدت ۲۴ ساعت در دمای ۳۷ درجه سانتی گراد انکوبه شد. پس از انکوباسیون، سویه تولیدکننده با استفاده از سوآب استریل از روی پلیت برداشته شد و سطح پلیت با گاز کلروفرم استریل گردید. سپس سویه پاتوژن به طور عمودی روی خط تولیدکننده کشیده شده و به مدت ۲۰ ساعت در همان شرایط انکوبه شد.

نتایج: نتایج نشان داد که متابولیت های استرپتوکوکوس سالیواریوس K12 می توانند با ایجاد ناحیه مهار در حدود 1 سانتی متر، استرپتوکوکوس موتانس را مهار کنند. با این حال، پس از 20 ساعت، اثر مهار کاهش یافت، که نشان می دهد فعالیت ضد میکروبی ممکن است وابسته به زمان باشد.

نتیجه گیری: این تحقیق پتانسیل متابولیت های استرپتوکوکوس سالیواریوس K12 را به عنوان عوامل ضد میکروبی طبیعی نشان می دهد و جایگزینی امیدوارکننده برای درمان های معمولی مانند فلوراید تراپی جهت پیشگیری و مدیریت پوسیدگی دندان ارائه می دهد. با این حال، تحقیقات بیشتری برای ارزیابی اثربخشی و پایداری این متابولیت ها در مهار استرپتوکوکوس موتانس مورد نیاز است.

کلیدواژه: آنتی باکتریال، استرپتوکوک سالیواریوس k12، استرپتوکوک موتانس، متابولیت ها، پروبیوتیک





02960073- Optimization of Naringinase Enzyme Production from Iranian Native *Aspergillus luchuensis* Strain MA03

235

Setareh Arjmanddoust¹; Mohsen Mobini-Dehkordi^{*2}; Sadeqh Farhadian²

¹ Department of Genetics, Faculty of Basic Sciences, University of Shahrekord, Shahrekord, Iran

² Department of Biology, Faculty of Basic Sciences, University of Shahrekord, Shahrekord, Iran

Correspondence email: mobini-m@sku.ac.ir

ABSTRACT

Background: Naringinase is a hydrolytic enzyme that plays a key role in the breakdown of naringin, a bitter flavonoid glycoside found in citrus fruits, particularly grapefruit. This enzyme has widespread applications in various industries, especially in the food and beverage sectors, notably in the sweetening of citrus juices.

Objective: The aim of this study was to optimize the production of naringinase from a Iranian native *Aspergillus luchuensis* strain MA03 isolated from , isolated from fig mold sample (FJM)

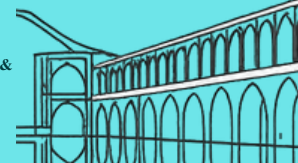
Context: In this study, 40 fungal strains were collected from different samples of Iran. After isolation and purification, the strains were screened for naringinase production through quantitative assay. Molecular identification of the selected strains was carried out through ribotyping process using ITS1/ITS4 primers, PCR method and sequencing. The production of naringinase was then optimized for the best isolated strain named *Aspergillus luchuensis* strain MA03 based on Taguchi statistical method.

Results: The screening results revealed that *Aspergillus luchuensis* strain MA03 exhibited the highest naringinase activity. Optimization of production conditions, including temperature, pH, and incubation time, led to a significant increase in enzyme production. The native *Aspergillus luchuensis* MA03 strain is a promising candidate for naringinase production. Further optimization and scaling up of production could lead to its industrial application in the food and beverage industries, particularly in the sweetening of citrus juices.

Keywords: Enzyme, Fungi, Naringinase, Optimization, Purification

References:

1. Gholami-Shabani M, Shams-Ghahfarokhi M, Jamzivar F, Razzaghi-Abyaneh M. Prospective application of *Aspergillus* Species: Focus on enzyme production strategies, advances and challenges. IntechOpen; 2022 Jan 3.
2. Khirollahi F, Anvari M, Shahriarinnour M, Shariati S. Response Surface Methodology for Optimization of Laccase Production by a Novel Native *Aspergillus* Strain Isolated from Olive Mill Wastes. Moscow University Biological Sciences Bulletin. 2022 Dec;77(4):238-44.
3. Kumar A, Singh MK, Amana SY. Optimization of naringinase production and its purification from *Micrococcus* sp. Int J Pharm Pharm Sci. 2015;7(2):269-72.





MA03 - بهینه‌سازی تولید آنزیم نارینجیناز از سویه بومی *Aspergillus luchuensis* ایرانی

236

ستاره ارجمند دوست؛ محسن مبینی دهکردی؛ صادق فرهادیان

چکیده

پیشینه پژوهش: نارینجیناز یک آنزیم هیدرولیتیک است که نقش کلیدی در تجزیه نارینژین، گلیکوسید فلاونوئیدی تلخ که در میوه‌های مرکبات، به‌ویژه گریپ‌فروت، یافت می‌شود، ایفا می‌کند. این آنزیم در صنایع مختلف، به‌ویژه در بخش‌های غذا و نوشیدنی، به‌ویژه در شیرین‌سازی آب‌میوه‌های مرکبات، کاربرد وسیعی دارد.

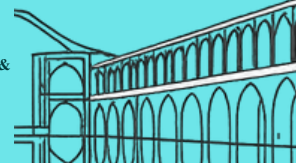
هدف: هدف از این مطالعه بهینه‌سازی تولید نارینجیناز از سویه بومی *Aspergillus luchuensis* ایرانی MA03 بود که از نمونه‌های کپک انجیر (FJM) ایزوله شده است.

روش‌ها: در این مطالعه، ۴۰ سویه قارچی از نمونه‌های مختلف ایران جمع‌آوری شد. پس از ایزوله و خالص‌سازی، سویه‌ها از طریق ارزیابی کمی برای تولید نارینجیناز غربالگری شدند. شناسایی مولکولی سویه‌های انتخاب‌شده از طریق فرآیند ریبوتیپینگ و با استفاده از پرایمرهای ITS1/ITS4، روش PCR و توالی‌یابی انجام شد. سپس تولید نارینجیناز برای بهترین سویه ایزوله شده یعنی *Aspergillus luchuensis* MA03 بر اساس روش آماری تاکوچی بهینه‌سازی شد.

نتایج: نتایج غربالگری نشان داد که سویه *Aspergillus luchuensis* MA03 بالاترین فعالیت نارینجیناز را نشان داد. بهینه‌سازی شرایط تولید، از جمله دما، pH و زمان انکوباسیون، به افزایش قابل توجهی در تولید آنزیم منجر شد.

نتیجه‌گیری: سویه بومی *Aspergillus luchuensis* MA03 یک کاندیدای promising برای تولید نارینجیناز است. بهینه‌سازی بیشتر و مقیاس‌سازی تولید می‌تواند به کاربرد صنعتی آن در صنایع غذا و نوشیدنی، به‌ویژه در شیرین‌سازی آب‌میوه‌های مرکبات، منجر شود.

کلیدواژه: نارینجیناز، قارچ‌ها، آنزیم، بهینه‌سازی، خالص‌سازی





(02970563)- Biosynthesis of carbon quantum dots by *Vibrio* bacteria

237

Sara Yousefi ¹; AmirHassan Amiri ²; Mansour Mashreghi ^{1*}

1 Department of Biology, Faculty of Science, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran

2 .Department of Chemistry, Faculty of Science, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran

Correspondence email: mashrghi@m.ac.ir

ABSTRACT

Background: Carbon quantum dots (CQDs) are carbon nanoparticles with dimensions between 1 and 10 nm, which can be synthesized through various methods. One of the most common methods is the hydrothermal synthesis, where different carbon sources such as chemicals, plant biomass (like leaves and juice), and biological waste are used for CQD production.

Objective: This study aimed to synthesize CQDs through a green and eco-friendly approach.

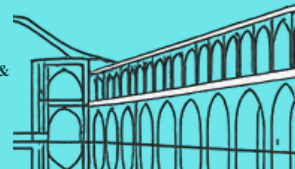
Context: In this research, CQDs were synthesized for the first time through the hydrothermal method using *Vibrio* bacteria biomass as a novel carbon source (Figure 1). The surface charge and functional groups of the synthesized CQDs were analyzed to confirm their successful production. The biosynthesized CQDs exhibited a negative zeta potential of -18 mV, indicating good stability in aqueous media. The average particle size was around 3 nm. Furthermore, FT-IR analysis confirmed the presence of functional groups and the hydrophilic nature of the CQDs, which is attributed to the unique properties of bacterial biomass.

All the performed analyses confirmed the correct production of bacterially synthesized CQDs indicating their promising application for different purposes such as pollutant remediation, pollutant detection, biological imaging, and etc.

Keywords: Biosynthesis, Carbon Quantum Dots (CQDs), Hydrothermal Synthesis, *Vibrio* Bacteria

References:

1. Long C, Jiang Z, Shangguan J, Qing T, Zhang P, Feng B. Applications of carbon dots in environmental pollution control: A review. Chemical Engineering Journal. 2021;406:126848.
- 2 .Atchudan R, Edison TNJI, Shanmugam M, Perumal S, Somanathan T, Lee YR. Sustainable synthesis of carbon quantum dots from banana peel waste using hydrothermal process for in vivo bioimaging. Physica E: Low-dimensional Systems and Nanostructures. 2021;126:114417.
3. Ding Y, Tan W, Zheng X, Ji X, Song P, Bao L, et al. Serratia marcescens-derived fluorescent carbon dots as a platform toward multi-mode bioimaging and detection of p-nitrophenol. Analyst. 2021;146(2):683-90.





02970569- سنتز زیستی کربن کوانتوم دات توسط باکتری جنس ویبریو

سارا یوسفی امیرحسن امیری منصور مشرقی

چکیده

پیشینه پژوهش: نقاط کوانتومی کربن (CQDs) نانوذرات کربنی با ابعادی بین 1 تا 10 نانومتر هستند که از طریق روش‌های مختلفی سنتز می‌شوند. یکی از این روش‌ها، روش هیدروترمال است که در آن از منابع مختلف کربنی مانند مواد شیمیایی، زیست‌توده گیاهی (مانند برگ‌ها و عصاره‌ها) و پسماندهای زیستی برای تولید CQD استفاده می‌شود.

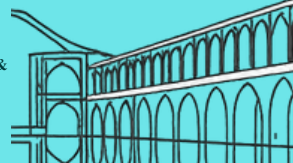
هدف: هدف این پژوهش، سنتز نقاط کوانتومی کربن از طریق روشی سبز و دوستدار محیط‌زیست بود.

روش‌ها: در این پژوهش، CQD ها برای اولین بار از طریق روش هیدروترمال و با استفاده از زیست‌توده باکتری *Vibrio* به عنوان منبع کربنی سنتز شدند (شکل 1). همچنین، برای تأیید تولید موفق CQD ها، تحلیل‌هایی برای بررسی بار سطحی و گروه‌های عاملی انجام شد.

نتایج: نقاط کوانتومی کربن زیست‌سنتزی شده دارای پتانسیل زتا منفی برابر با -18 میلی‌ولت بودند که نشان‌دهنده پایداری مناسب آن‌ها در محیط‌های آبی است. میانگین اندازه ذرات حدود 3 نانومتر بود. علاوه بر این، تحلیل طیف‌سنجی FT-IR حضور گروه‌های عاملی و ماهیت آب‌دوست CQD ها را که ناشی از ویژگی‌های منحصر به فرد زیست‌توده باکتریایی است، تأیید کرد.

نتیجه‌گیری: تمامی آنالیزهای انجام شده سنتز صحیح کربن کوانتوم دات‌های بدست آمده از باکتری را تأیید میکند و می‌توان این کوانتوم دات‌های بدست آمده را برای موارد مختلفی از جمله جذب آلاینده‌ها، سنجش آلاینده‌ها، تصویر برداری زیستی و... مورد استفاده قرار داد.

کلیدواژه: بیوسنتز، باکتری ویبریو، نقاط کوانتومی کربن (CQDs)، سنتز هیدروترمال





03050083- Improvement of violacein production in *Janthinobacterium lividum* via adaptive laboratory evolution (ALE)

239

Norouz Bagoghli¹, Afrouzossadat Hosseini-Abari¹

¹ Department of Cell and Molecular Biology & Microbiology, Faculty of Biological Science and Technology,
University of Isfahan, Isfahan, Iran

Coresspondence email: af.hosseini@sci.ui.ac.ir

ABSTRACT

Background: Violacein is a water-insoluble purple pigment produced by several gram-negative bacteria, including *Janthinobacterium lividum*. This pigment has a wide-range of biological activities including anti-cancer, bacteriostatic and antibiotic potential, antifungal, anti-protozoan, and antiviral properties.

Objective: The main idea of the current study was to enhance the production of violacein using basic principles of Darwinian evolution.

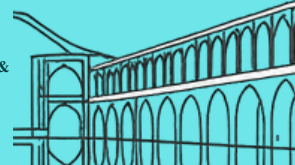
Context: Here, we performed an ALE experiment to enable *J. lividum* to withstand higher concentrations of ampicillin antibiotic and to increase violacein production. Initially, the effect different concentrations of ampicillin on violacein production was assessed. ALE was performed against different concentrations of ampicillin (0.5, 0.6, ..., 1 mg/ml). Twenty passages were done at each concentration. After 20 passages adapted strains were stocked in glycerol. ALE experiment was done using 25 ml flasks containing 5 ml NB medium with different concentrations of stressor. After 20 passages the culture was transferred on an agar plate supplemented with Amp and antibiotic resistant colonies were selected to move to the next round.

Our results showed that in the presence of Amp the production of violacein increased from 56 mg/l to 130 mg/l. However, higher concentrations (> 0.5 mg/ml) of Amp inhibited the bacterial growth and violacein production. The production of violacein in adapted *J. lividum* strain which was able to withstand 1 mg/ml of Amp was 420 mg/ml. These findings suggested that ALE as a relatively easy to setup and cost-effective method can be very useful for improving the production of secondary metabolites like violacein.

Keywords: Adaptive Laboratory Evolution (ALE), Antibiotic Resistance, *Janthinobacterium lividum*, Violacein

References:

1. Choi SY, Yoon KH, Lee JI, Mitchell RJ. Violacein: properties and production of a versatile bacterial pigment. *BioMed research international*. 2015;2015(1):465056.
2. Park H, Park S, Yang YH, Choi KY. Microbial synthesis of violacein pigment and its potential applications. *Critical reviews in biotechnology*. 2021 Aug 18;41(6):879-901.
3. Cheng KC, Hsiao HC, Hou YC, Hsieh CW, Hsu HY, Chen HY, Lin SP. Improvement in violacein production by utilizing formic acid to induce quorum sensing in *Chromobacterium violaceum*. *Antioxidants*. 2022 Apr 26;11(5):849.





03050083- افزایش تولید رنگدانه ویولاسئین در جانتینوباکتریوم لیویدوم از طریق تکامل آزمایشگاهی سازی

240

(ALE)

نوروز بگ اوغلی، افروزالسادات حسینی ابری

چکیده

پیشینه پژوهش: ویولاسئین یک رنگدانه بنفش نامحلول در آب است که توسط چندین گونه مختلف از باکتری های گرم منفی از جمله جانتینوباکتریوم لیویدوم تولید می شود. این رنگدانه طیف وسیعی از فعالیت های زیستی را از خود نشان می دهد که از آن جمله می توان به خاصیت ضد باکتریایی، ضد قارچی، ضد انگلی و ضد ویروسی آن اشاره کرد.

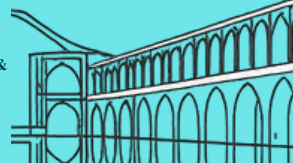
هدف: هدف مطالعه حاضر افزایش تولید رنگدانه ویولاسئین با استفاده از اصول تکامل داروینی بود.

روش ها: برای این منظور آزمایش ALE با استفاده از غلظت های مختلف آنتی بیوتیک آمپی سیلین انجام شد تا باکتری جانتینوباکتریوم لیویدوم به غلظت های بالای آنتی بیوتیک مقاوم شود ALE. در حضور غلظت های مختلف آنتی بیوتیک آمپی سیلین (0/5، 0/6، 1 میلی گرم/میلی لیتر) انجام شد. باکتری در هر غلظت از آنتی بیوتیک 20 بار پاساژ داده شد و بعد از هر 20 پاساژ یک گلیسرول استوک از سویه نهایی تهیه شد. آزمایش ALE در ارلن های 25 میلی لیتری حاوی 5 میلی لیتر نوترینت براث و غلظت های مختلف آنتی بیوتیک انجام شد. همچنین بعد از هر 20 پاساژ 100 میکرولیتر از محیط مایع به روی محیط نوترینت آگار حاوی آمپی سیلین منتقل شد. کلنی های رشد که مقاوم به آنتی بیوتیک بودند برای ادامه آزمایش انتخاب شدند.

نتایج: نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که در حضور آنتی بیوتیک آمپی سیلین تولید رنگدانه ویولاسئین از 56 میلی گرم بر میلی لیتر به 130 میلی گرم بر میلی لیتر افزایش یافت. با این وجود در حضور غلظت های بالاتر آنتی بیوتیک (بالاتر از 0/5 میلی گرم بر میلی لیتر) رشد باکتری متوقف شد. تولید ویولاسئین در سویه تکامل یافته در حضور 1 میلی گرم بر میلی لیتر به 420 میلی گرم در لیتر افزایش پیدا کرد.

نتیجه گیری: این یافته ها نشان داد که ALE می تواند به عنوان یک روش نسبتاً آسان و مقرون به صرفه برای بهبود تولید محصولات میکروبی مورد استفاده قرار گیرد.

کلیدواژه: تکامل آزمایشگاهی تطبیقی (ALE)، جانتینوباکتریوم لیویدوم، مقاومت آنتی بیوتیکی، ویولاسین





03080075- The Effect of Slow-Release Ceftriaxone on the Control of Experimental Surgical Site Infection Caused by *Staphylococcus aureus* in Rats

241

Simindokht Rahimi ¹; Soroush Sabiza ^{2*}; Eskandar Moghimipour ³; Dariush Gharibi ⁴

¹ Faculty of Veterinary Medicine, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran

² Department of Clinical Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran

³ Medical Plant Research Center, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran

⁴ Department of Pathobiology, Faculty of Veterinary Medicine, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran

Correspondence email: s.sabiza@scu.ac.ir

ABSTRACT

Background: Surgical site infections (SSIs) are among the most significant post-surgical complications, leading to prolonged hospitalization, increased healthcare costs, and higher morbidity rates. *Staphylococcus aureus* is one of the most common pathogens responsible for SSIs, often displaying resistance to conventional antibiotics. Systemic administration of antibiotics is a standard approach to infection control; however, it has limitations such as uneven drug distribution and suboptimal antibiotic concentration at the surgical site.

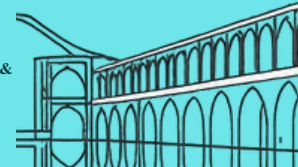
Objective: This study aimed to evaluate the efficacy of slow-release ceftriaxone in controlling *S. aureus*-induced experimental SSIs in rats.

Context: Initially, the drug and inulin were mixed with a polymer solution of Ethylene Vinyl Acetate copolymer in methylene chloride and processed in a colloidal mill to achieve a minimal particle size. The mixture was sonicated for 30 seconds and then placed in a vacuum desiccator for two days to evaporate solvents and moisture, forming a thin layer of 2 to 5 mm thick. Circles with a diameter of 2 mm were punched from the film and stored at -20 degrees Celsius until use. Each implant was designed to contain 43.75 mg of ceftriaxone, releasing its effective dose over about 7 days. The tablets were sterilized with UV light before implantation. Fifteen male rats were randomly divided into three equal groups: Control group: No antibiotic treatment was administered; Subcutaneous injection group: Received ceftriaxone via subcutaneous injection; Slow-release pellet group: Treated with ceftriaxone-loaded slow-release pellets. An experimental infection model was established by inoculating *S. aureus* into the surgical wound. The effectiveness of treatment was assessed by evaluating bacterial colony counts, inflammation levels, wound healing progress, and leukogram analysis over eight days' post-surgery. At the end of the study, blood and tissue samples were collected for microbiological and hematological analyses. The results demonstrated a significant reduction in bacterial colony counts, inflammation, and immune response in the slow-release pellet group compared to the control group ($p < 0.05$). Additionally, wound healing was significantly faster, and necrosis and exudate formation were considerably lower in this group. While the subcutaneous injection group also showed a reduction in bacterial burden, the effect was less pronounced than in the slow-release pellet group. Moreover, inflammatory markers remained elevated in the injection group. These findings suggest that slow-release ceftriaxone pellets could be a promising method for controlling SSIs while reducing the need for systemic antibiotics. This approach may enhance local antibiotic concentration, minimize systemic toxicity, and lower the risk of antibiotic resistance development. Further research in larger animal models and clinical trials is recommended to validate these findings and assess the potential for human applications.

Keywords: Ceftriaxone, Rat model, Slow-release, Surgical site infection, *Staphylococcus aureus*

References:

1. Henry-Stanley, M. J., Hess, D. J., Barnes, A. M., Dunny, G. M., & Wells, C. L. (2010). Bacterial contamination of surgical suture resembles a biofilm. *Surgical infections*, 11(5), 433-439.
2. Heng, P. W. (2018). Controlled release drug delivery systems. *Pharmaceutical Development and Technology*, 23(9), 833-833.
3. Shakir, A., Abate, D., Tebeje, F., & Weledgebre, F. (2021). Magnitude of surgical site infections, bacterial etiologies, associated factors and antimicrobial susceptibility patterns of isolates among post-operative patients in Harari Region Public Hospitals, Harar, Eastern Ethiopia. *Infection and Drug Resistance*, 4629-4639.





03080075- اثر سفتریاکسون آهسته رهش بر کنترل عفونت تجربی محل جراحی ناشی از *استافیلوکوکوس اورئوس*

242

در موش صحرایی

سیمین دخت رحیمی، سروش سابیز، اسکندر مقیمی پور، داریوش غریبی

چکیده

پیشینه پژوهش: عفونت های محل جراحی (SSIs) از مهم ترین عوارض پس از جراحی محسوب می شوند که منجر به افزایش مدت بستری، هزینه های درمانی و میزان ابتلا می گردند. *استافیلوکوکوس اورئوس* یکی از شایع ترین عوامل ایجاد کننده این عفونت ها است که اغلب در برابر آنتی بیوتیک های رایج مقاومت نشان می دهد. استفاده سیستمیک از آنتی بیوتیک ها روشی استاندارد برای کنترل عفونت محسوب می شود، اما این روش محدودیت هایی از جمله توزیع نامتوازن دارو و غلظت نامطلوب آن در محل جراحی دارد.

هدف: این مطالعه با هدف بررسی اثر بخشی سفتریاکسون آهسته رهش در کنترل عفونت تجربی محل جراحی ناشی از *S. aureus* در موش ها انجام شد.

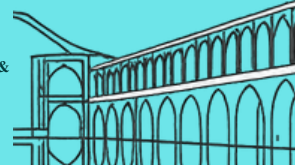
روش ها: در ابتدا، دارو و اینولین با محلول پلیمری اتیلن وینیل استات در متیلن کلراید مخلوط شده و برای دستیابی به حداقل اندازه ذرات، در آسیاب کلوئیدی پردازش شدند. مخلوط به مدت 30 ثانیه تحت امواج فراصوت قرار گرفت و سپس برای دو روز در دسیکاتور خلأ نگهداری شد تا حلال ها و رطوبت تبخیر شده و لایه ای نازک به ضخامت 2 تا 5 میلی متر تشکیل شود. از این لایه، دایره هایی به قطر 2 میلی متر پانچ شده و تا زمان استفاده در دمای 20- درجه سانتی گراد نگهداری شدند. هر ایمپلنت حاوی 43/75 میلی گرم سفتریاکسون بود که دوز مؤثر خود را طی 7 روز آزاد می کرد. قرص ها قبل از کاشت با نور فرابنفش استریل شدند. پانزده موش صحرایی نر به طود تصادفی به سه گروه مساوی تقسیم شدند: گروه کنترل بدون دریافت آنتی بیوتیک، گروه تزریق زیر جلدی دریافت سفتریاکسون از طریق تزریق زیر جلدی، گروه پلت آهسته رهش: درمان با قرص های آهسته رهش حاوی سفتریاکسون.

مدل عفونت تجربی از طریق تلقیح *S. aureus* در زخم جراحی ایجاد شد. ارزیابی اثربخشی درمان از طریق شمارش کلنی های باکتریایی، بررسی سطح التهاب، روند بهبود زخم و آنالیز لکوسیت ها در طول 8 روز پس از جراحی انجام شد. در پایان مطالعه، نمونه های خون و بافت برای بررسی میکروبی و هماتولوژیکی جمع آوری گردید.

نتایج: نتایج نشان داد که در گروه دریافت کننده قرص آهسته رهش، کاهش معناداری در تعداد کلنی های باکتریایی، میزان التهاب و پاسخ ایمنی نسبت به گروه کنترل مشاهده شد ($p < 0.05$). همچنین، روند بهبودی زخم در این گروه سریع تر بود و نکروز و ترشح زخم به طور قابل توجهی کاهش یافت. در حالی که گروه تزریق زیر جلدی نیز کاهش بار باکتریایی را نشان داد، این تأثیر به اندازه گروه قرص آهسته رهش قابل توجه نبود. علاوه بر این، نشانگرهای التهابی در گروه تزریق همچنان در سطح بالایی باقی ماندند.

نتیجه گیری: این یافته ها نشان می دهد که قرص های آهسته رهش سفتریاکسون می توانند روشی نویدبخش برای کنترل عفونت های محل جراحی باشند، در حالی که نیاز به استفاده از آنتی بیوتیک های سیستمیک را کاهش می دهند. این روش ممکن است موجب افزایش غلظت موضعی آنتی بیوتیک، کاهش سمیت سیستمیک و کاهش خطر ایجاد مقاومت آنتی بیوتیکی شود. مطالعات بیشتر در مدل های حیوانی بزرگ تر و کارآزمایی های بالینی برای تأیید این یافته ها و بررسی کاربردهای انسانی توصیه می شود.

کلیدواژه: آهسته رهش، *استافیلوکوکوس اورئوس*، سفتریاکسون، عفونت محل جراحی، مدل حیوانی





(08070610)- Evaluation of the activity of lytic bacteriophage against carbapenem-resistant bacterial strains in wound infections

243

Marzieh Asadollahpoor¹; Zahra Fekrirad²; Mohammad Ali Salehnezhad¹; Ehsan Arefian¹

1 Department of Microbiology, School of Biology, College of Science, University of Tehran, Tehran, Iran

2 Department of Biology, Shahed University, Tehran, Iran

Coresspondence email: asadollahpoor.ma@ut.ac.ir

ABSTRACT

Background: Nowadays, wound infection is a worrying issue in healthcare systems due to increased mortality and financial costs. Significant bacterial strains play a role in causing this infection, which have become resistant to many antibiotics, including carbapenems. Given the increasing antibiotic resistance of bacteria and the emphasis of the World Health Organization to develop alternative treatments against resistant bacterial strains, bacteriophage therapy is an alternative treatment method that has received much attention and is being developed.

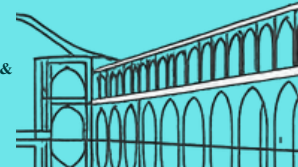
Objective: This study aims to investigate the effect of bacteriophage lytic activity against antibiotic-resistant strains isolated from wound infections

Context: Biochemical and molecular tests (16srRNA sequencing) were used to identify the clinical strain isolated from the wound. Antibigram test was performed using the disk diffusion method, and the antibiotic resistance profile of the strain was determined. Subsequently, the lytic activity of the phage was confirmed using the double-layer agar method and plaque formation against the strain. The findings of this study showed that the clinical strain isolated from the wound was *A. baumannii*. This strain was resistant to a wide range of antibiotics, including imipenem and kanamycin, while its sensitivity to the strong lytic activity of the bacteriophage was seen by the formation of clear plaques against this resistant strain. This study showed that lytic bacteriophage, with its strong bactericidal effect and specific host spectrum, could be a suitable candidate to replace antibiotics in the treatment of infections caused by highly antibiotic-resistant strains, including *A. baumannii*.

Keywords: Wound infection, Antibiotic resistance, Bacteriophage

References:

1. Luo J, Xie L, Yang M, Liu M, Li Q, Wang P, Fan J, Jin J, Luo C. Synergistic antibacterial effect of phage pB3074 in combination with antibiotics targeting cell wall against multidrug-resistant *Acinetobacter baumannii* in vitro and ex vivo. *Microbiology Spectrum*. 2023 Aug 17;11(4):e00341-23.
2. CDC A. Antibiotic resistance threats in the United States. US Department of Health and Human Services: Washington, DC, USA. 2019 Feb 21;1:67-100.





08070610- ارزیابی فعالیت باکتریوفاژ لیتیک علیه سویه‌ی باکتریایی مقاوم به کاربایتم در عفونت زخم

244

مرضیه اسداله‌پور قاسم آباد؛ زهرا فکری راد؛ محمدعلی صالح‌نژاد؛ احسان عارفیان

چکیده

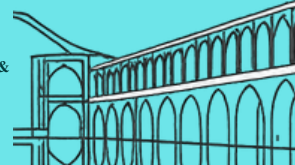
پیشینه پژوهش: امروزه عفونت زخم به دلیل افزایش مرگ و میر و هزینه‌های مالی یک مسئله نگران کننده در سیستم‌های بهداشت و درمان است. گونه‌های باکتریایی قابل توجهی در ایجاد این عفونت نقش دارند که به بسیاری از آنتی‌بیوتیک‌ها از جمله کاربایتم مقاوم شده‌اند. با توجه به افزایش روز افزون مقاومت آنتی‌بیوتیکی باکتری‌ها و تاکید سازمان بهداشت جهانی برای ایجاد درمان‌های جایگزین علیه سویه‌های باکتریایی مقاوم، باکتریوفاژ درمانی روش درمانی جایگزینی است که بسیار مورد توجه قرار گرفته و در حال توسعه است.

هدف: هدف این مطالعه بررسی اثر فعالیت باکتریوفاژ لیتیک علیه سویه مقاوم به آنتی‌بیوتیک جدا شده از عفونت زخم است. **روش‌ها:** از تست‌های بیوشیمیایی و مولکولی (16srRNA sequencing) برای شناسایی سویه بالینی جدا شده از زخم استفاده شد. تست آنتی بیوگرام به روش انتشار دیسک انجام و پروفایل مقاومت آنتی‌بیوتیکی سویه تعیین شد. در ادامه فعالیت لیتیک فاژ با روش آگار دولایه و تشکیل پلاک علیه سویه تایید شد.

نتایج: یافته‌های این پژوهش نشان داد که سویه بالینی جدا شده از زخم، باکتری *A. baumannii* است. این سویه نسبت به طیف وسیعی از آنتی‌بیوتیک‌ها از جمله ایمپینم و کانامپسین مقاوم بود در حالیکه حساسیت آن نسبت به فعالیت لیتیک قوی باکتریوفاژ، با تشکیل پلاک‌های شفاف علیه این سویه مقاوم دیده شد.

نتیجه‌گیری: این مطالعه نشان داد که باکتریوفاژ لیتیک با دارا بودن اثر باکتری کشی قوی و طیف میزبانی اختصاصی، می‌تواند کاندید مناسبی برای جایگزینی آنتی‌بیوتیک‌ها در درمان عفونت‌های ناشی از سویه‌های بسیار مقاوم به آنتی‌بیوتیک از جمله *A. baumannii* باشد.

کلیدواژه: عفونت زخم، مقاومت آنتی‌بیوتیکی، باکتریوفاژ





(08100656)- Synthesis and Characterization of Clove Oil-Loaded Chitosan Nanoparticles and Evaluation of Their Antibacterial Properties

245

Davoud Mahmoudi¹; Navid Shahnam¹; Abolghasem Abbasi Kajani^{1*}

¹ Department of Biotechnology, Faculty of Biological Science and Technology, University of Isfahan, Isfahan, 81746-73441, Iran

Coresspondence email: agh.abasi@gmail.com

ABSTRACT

Objective: Food contamination by bacteria is one of the most significant causes of disease in humans and animals. The use of nanoparticles as carriers for loading bioactive compounds helps protect them and enhances their various biological properties.

Material and methods: In this study, chitosan nanoparticles were first synthesized using the ionic gelation method. Then, a clove oil-coated nanoemulsion was prepared, and its characterization was performed using transmission and scanning electron microscopy, FTIR, DLS, and zeta potential analysis. Additionally, the agar well diffusion test on *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* bacteria demonstrated. The minimum inhibitory concentration (MIC) and minimum bactericidal concentration (MBC) of the synthesized nanoparticles were also evaluated for *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*.

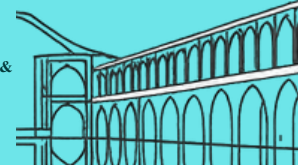
Results: Characterization of the synthesized nanoparticles using SEM, TEM, FTIR, DLS, and zeta potential analysis revealed spherical and stable nanoparticles with a hydrodynamic diameter of 306.6 nm and a zeta potential of -17. The agar well diffusion test on *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* showed that chitosan nanoparticles containing clove oil exhibited the highest antibacterial effects, producing inhibition zones with diameters of 17 mm and 14 mm, respectively. The MIC and MBC of chitosan nanoparticles containing clove oil for *Staphylococcus aureus* were 550 µg/mL and 1200 µg/mL, respectively, while the MIC for *Escherichia coli* was 1200 µg/mL. Loading essential oils into chitosan nanoparticles increases their stability, solubility, and preservation of their chemical structure in the environment, as well as enhances and improves their biological properties, such as antibacterial activity.

Conclusion: Using nanotechnology to encapsulate bioactive compounds, such as essential oils and other active biological compounds, can lead to significant advancements in addressing various challenges in fields such as the food industry, pharmaceuticals, agriculture, and other industries in the future.

Keywords: Clove oil, Chitosan, Encapsulation, Antibacterial

Reference:

1. Suflet DM, Constantin M, Pelin IM, Popescu I, Rimbu CM, Horhoge CE, Fundueanu G. Chitosan-oxidized pullulan hydrogels loaded with essential clove oil: Synthesis, characterization, antioxidant and antimicrobial properties. Gels. 2024 Mar 26;10(4):227.
2. Hasheminejad N, Khodaiyan F, Safari M. Improving the antifungal activity of clove essential oil encapsulated by chitosan nanoparticles. Food chemistry. 2019 Mar 1;275:113-22.
3. Negi A, Kesari KK. Chitosan nanoparticle encapsulation of antibacterial essential oils. Micromachines. 2022 Aug 6;13(8):1265.





08100656- سنتز و مشخصه یابی نانوذرات کیتوسان بارگذاری شده با روغن میخک و بررسی خاصیت ضد باکتریایی

246

آن

داوود محمودی؛ نوید شهنام؛ ابوالقاسم عباسی کجانی

چکیده

پیشینه پژوهش: آلودگی مواد غذایی به باکتری‌ها، از مهم‌ترین عوامل بیماری در انسان و دام به حساب می‌آید. استفاده از نانوذرات به عنوان حامل برای بارگذاری ترکیبات فعال زیستی باعث حفاظت از آن‌ها و بهبود ویژگی‌های گوناگون زیستی آن‌ها می‌شود.

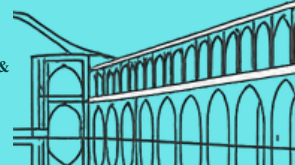
هدف: بارگذاری روغن میخک درون نانوذرات کیتوسان و بررسی خاصیت ضد باکتریایی آن مورد نظر می‌باشد.

روش‌ها: در این پژوهش، ابتدا نانوذرات کیتوسان با روش ژل شدن یونی ساخته شد. سپس، نانو امولسیون پوشش یافته با روغن میخک ساخته شد و مشخصه‌یابی آن با میکروسکوپ الکترونی عبوری و روبشی، FTIR، DLS و زتا سایزر انجام گردید. همچنین آزمون انتشار در چاهک آگار بر روی باکتری‌های *استافیلوکوکوس اورئوس* و *اشرشیا کولی* انجام شد. کم‌ترین غلظت بازدارندگی و کم‌ترین غلظت کشندگی نیز برای نانوذرات ساخته شده بر روی باکتری *استافیلوکوکوس اورئوس* و *اشرشیا کولی* بررسی شد.

نتایج: مشخصه‌یابی نانوذرات سنتز شده با میکروسکوپ الکترونی عبوری و روبشی، FTIR، DLS و زتا سایزر انجام گردید که نشان داد نانوذراتی کروی شکل و پایدار با قطر هیدرودینامیکی 306.6 نانومتر و پتانسیل زتای 17- بدست آمده است. همچنین آزمون انتشار در چاهک آگار بر روی باکتری‌های *استافیلوکوکوس اورئوس* و *اشرشیا کولی* نشان داد نانوذرات کیتوسان حاوی روغن میخک، بیشترین اثرات ضدباکتریایی را با ایجاد هاله‌هایی با قطر به ترتیب، 17 و 14 میلی‌متر دارند. کم‌ترین غلظت بازدارندگی و کم‌ترین غلظت کشندگی نیز برای نانوذرات کیتوسان حاوی روغن میخک بر روی باکتری *استافیلوکوکوس اورئوس*، به ترتیب در غلظت‌های 550 و 1200 میکروگرم بر میلی‌لیتر و برای باکتری *اشرشیا کولی* کم‌ترین غلظت بازدارندگی 1200 میکروگرم بر میلی‌لیتر بدست آمد.

نتیجه گیری: بارگذاری روغن‌های گیاهی درون نانوذرات کیتوسان باعث افزایش پایداری، افزایش حلالیت و حفظ ساختار شیمیایی آنها در محیط و همچنین افزایش و بهبود خواص زیستی آنها مانند خواص ضد باکتریایی می‌شود. با استفاده از فناوری نانو در کپسوله کردن ترکیبات زیستی فعال مانند، روغن‌های گیاهی و دیگر ترکیبات فعال زیستی می‌توان در آینده برای حل بسیاری از مشکلات در حوزه‌های گوناگون مانند، صنعت غذا، صنایع دارویی، صنایع کشاورزی و دیگر صنایع اقدامات خوبی انجام داد.

کلیدواژه: روغن میخک، کیتوسان، انکپسولاسیون، ضدباکتریایی





(08100702)- Synthesis of Thymol Pickering Emulsions Stabilized by Chitosan/Gum Arabic with Significant Antibacterial Properties

247

Navid Shahnam¹; Abolghasem Abbasi Kajani¹

¹ Department of Biotechnology, Faculty of Biological Science and Technology, University of Isfahan, Isfahan, 81746-73441, Iran

Coresspondence email: agh.abasi@gmail.com

ABSTRACT

Background: Thymol represents significant antibacterial, antifungal, and antioxidant properties and has great potential in the food and pharmaceutical industries. However, hydrophobicity and volatility of thymol have limited its applications. Pickering emulsions are a new group of delivery systems with great attention for food applications due to their biocompatibility and stability. Here, chitosan and gum Arabic were used for synthesis of thymol Pickering emulsions and their antibacterial properties were investigated.

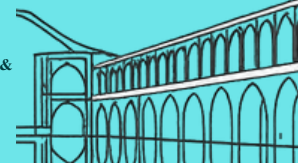
Objective: Synthesis of stable thymol pickering emulsions with potent antibacterial properties was evaluated.

Context: Thymol emulsions were first prepared using ultrasound waves. The stable thymol Pickering emulsions were then obtained by adding chitosan and gum Arabic under sonication. The nanoparticles were characterized by SEM, TEM, FTIR, and DLS. Finally, their antibacterial properties were investigated by agar well diffusion tests and determination of minimum inhibitory concentration (MIC) and minimum bactericidal concentration (MBC) on *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*. The synthesized Pickering emulsions under optimal conditions showed favorable colloidal stability, as they were stable for several months with no precipitation. The nanoparticles were mono-dispersed and semispherical in shape with a size of less than 100 nm. Thymol Pickering emulsions showed significant growth inhibition zones for *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*, with significant difference than the initial emulsions. MIC and MBC for the thymol Pickering emulsions were much lower, indicating a synergistic effect of chitosan and thymol. Pickering emulsions are a suitable approach for stabilization and controlled release of thymol. The use of chitosan in these systems increases antibacterial properties and produces synergistic effects.

Keywords: Thymol, Emulsions, Chitosan, Antibacterial properties

Reference:

1. Lobato-Guarnido I, Luzón G, Ríos F, Fernández-Serrano M. Synthesis and characterization of environmentally friendly chitosan–Arabic gum nanoparticles for encapsulation of oregano essential oil in Pickering emulsion. *Nanomaterials*. 2023 Sep 26;13(19):2651.
2. Pandita G, de Souza CK, Gonçalves MJ, Jasińska JM, Jamróz E, Roy S. Recent progress on Pickering emulsion stabilized essential oil added biopolymer-based film for food packaging applications: A review. *International Journal of Biological Macromolecules*. 2024 May 6:132067.
3. Sharkawy A, Barreiro F, Rodrigues A. Pickering emulsions stabilized with chitosan/gum Arabic particles: Effect of chitosan degree of deacetylation on the physicochemical properties and cannabidiol (CBD) topical delivery. *Journal of Molecular Liquids*. 2022 Jun 1;355:118993.





08100702- سنتز پیکرینگ امولسیون‌های تیمول پایدار شده بوسیله کیتوزان/صمغ عربی با خواص ضد باکتریایی

248

و ضد قارچی

نوید شهنام؛ ابوالقاسم عباسی کجانی

چکیده

پیشینه پژوهش: تیمول دارای خواص ضد باکتریایی، ضد قارچی و آنتی اکسیدانی قابل توجهی است و پتانسیل بالایی در صنایع غذایی و دارویی دارد. با این حال، آب‌گریزی و فراریت تیمول کاربردهای آن را محدود کرده است. امولسیون‌های پیکرینگ، گروه جدیدی از سامانه‌های رهایشی هستند که به دلیل زیست‌سازگاری و پایداری، توجه زیادی برای کاربردهای غذایی جلب کرده‌اند. در این‌جا از کیتوزان و صمغ عربی برای سنتز پیکرینگ امولسیون‌های تیمول استفاده شد و خواص ضد باکتریایی آن‌ها بررسی شد.

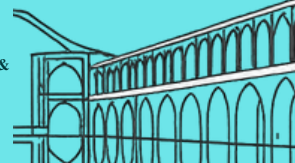
هدف: سنتز پیکرینگ امولسیون‌های پایدار تیمول با خواص ضدباکتریایی بارز ارزیابی شد.

روش‌ها: ابتدا امولسیون‌های تیمول درون آب با استفاده از امواج فراصوت ساخته شدند. سپس پیکرینگ امولسیون‌های پایدار تیمول با افزودن کیتوزان و صمغ عربی تحت امواج فراصوت، بدست آمد. سپس نانوذرات با میکروسکوپ الکترونی روبشی (SEM) و عبوری (TEM)، FTIR، و DLS مشخصه‌یابی شدند. در نهایت، خواص ضدباکتریایی آن‌ها بوسیله آزمون‌های انتشار در چاهک آگار و تعیین کم‌ترین غلظت بازدارندگی (MIC) و کم‌ترین غلظت کشندگی (MBC) بر روی باکتری‌های *استافیلوکوکوس اورئوس* و *شرشیا کولی* بررسی شد.

نتایج: امولسیون‌های پیکرینگ سنتز شده در شرایط بهینه، پایدار کلونیدی مطلوبی نشان دادند چنان‌که برای چندین ماه پایدار بودند و هیچ‌گونه رسوبی دیده نشد. نانوذرات حاصل، تک پاش و به شکل نیمه‌کروی با اندازه کمتر از 100 نانومتر بودند. امولسیون‌های پیکرینگ حاوی تیمول، هاله‌های عدم رشد قابل توجهی برای باکتری‌های *استافیلوکوکوس اورئوس* و *شرشیا کولی* ایجاد کردند که اختلاف معنی‌داری با امولسیون‌های اولیه داشتند. کم‌ترین غلظت بازدارندگی و کشندگی برای امولسیون‌های پیکرینگ تیمول به مراتب کمتر بود که بر اثر سینرژیستی کیتوسان و تیمول دلالت داشت.

نتیجه‌گیری: سامانه‌های پیکرینگ امولسیون، راهکاری مناسب برای پایدارسازی و رهایش کنترل‌شده تیمول هستند. استفاده از کیتوسان در این سامانه‌ها سبب افزایش خواص ضد باکتریایی و بروز اثرات سینرژیستی می‌شود.

کلیدواژه: تیمول، امولسیون، کیتوزان، ضدباکتریایی





(08180641)- Investigation of the Antitumor Effects of Probiotic Bacteria *Lactobacillus Acidophilus* and *Lactobacillus Casei* on Glioblastoma Cell Line

249

Khadijeh Jamialahmadi¹; Mobina Shariarzade¹

1 Biotechnology Research Center, Pharmaceutical Technology, Institute, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran

2 Department of Biology, Faculty of Convergent Sciences and Technologies, Science and Research Branch of Islamic Azad University, Tehran, Iran

Correspondence email: jamialahmadikh@mums.ac.ir

ABSTRACT

Background: Glioblastoma is one of the most common and malignant types of brain tumors in adults, and its treatment is associated with drug resistance and side effects in patients. In recent years, research on the anticancer effects of probiotics on various cancers has increased, but studies in glioblastoma are very limited.

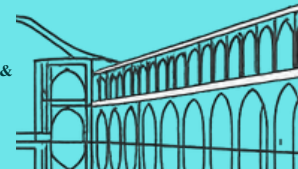
Objective: The aim of this study was to investigate the antitumor effects of *Lactobacillus acidophilus* and *Lactobacillus casei* on human glioblastoma cell line (U-87).

Context: The U-87 cell line was exposed to different concentrations of supernatant and extract of bacteria strains. The viability of cells treated with cell-free supernatant was measured at 24, 48 and 72 hours using the MTT Assay method. The morphology, cell cycle and apoptosis rate of cells treated with probiotics were also evaluated. The findings from the MTT assay showed a concentration- and time-dependent toxicity effect. The cell cycle arrest of U-87 cells treated with 1:2 dilution of cell-free supernatant of both probiotics in the subG1 phase was due to apoptosis and at 1:4 dilution in the S phase was associated with cytotoxicity and necrosis. Also, the results of the morphological examination of the cells showed cell shrinkage, roundness, and sphericity of the cells and a general decrease in the overall volume of U-87 cells. The results showed the potential antitumor effects of the cell-free supernatant of the probiotics *L. casei* and *L. acidophilus* against glioblastoma, which can be introduced as effective agents to help treat glioblastoma cancer.

Keywords: Probiotic, Apoptosis, Antitumor, Cytotoxicity

References:

1. Amiri, E., S. Yaslianifard, P. Fallah, S. Yaslianifard, S. Oraee-Yazdani, H. Javadian, A. A. Vaezi, K. Kabir and A. B. Bagheri (2021). "Frequency of *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus acidophilus*, and *Enterococcus faecalis* in Patients Suffering From Glioma Compared to Healthy Individuals." *Int J Enteric Pathog* 9(2): 43-46.
2. Bedada, T. L., T. K. Feto, K. S. Awoke, A. D. Garede, F. T. Yifat and D. J. Birri (2020). "Probiotics for cancer alternative prevention and treatment." *Biomedicine & pharmacotherapy* 129: 110409.
3. Chen, F., Z. TENG, X. Peng, H. WU, W. WAN and H. LONG (2023). "*Lactobacillus casei* enhances the apoptosis inducing effect of geniposide on U87 human glioma cells in vitro." *Food Science and Technology* 43: e112822.





08180691- بررسی اثرات ضدتوموری باکتری های پروبیوتیک لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس و لاکتوباسیلوس کازئی

250

برروی رده سلولی گلیوبلاستوما

دکتر خدیجه جامی الاحمدی؛ مبینا شهریاری زاده

چکیده

پیشینه پژوهش: گلیوبلاستوما یکی از شایعترین و بدخیم ترین نوع تومورهای مغزی در بزرگسالان است که درمان آن با مقاومت دارویی و عوارض جانبی در بیماران همراه است. در سال های اخیر، تحقیقات درباره تأثیرات ضدسرطانی پروبیوتیک ها بر سرطان های مختلف افزایش یافته، اما مطالعات در زمینه گلیوبلاستوما بسیار محدود است.

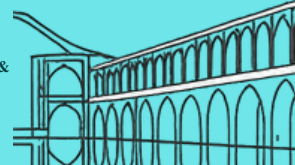
هدف: اثرات ضدتوموری باکتری های پروبیوتیک لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس و لاکتوباسیلوس کازئی بر رده سلولی سرطان گلیوبلاستوما (U-87) بررسی شد.

روش ها: بدین منظور رده سلولی U-87 در برابر غلظت های مختلف سوپرناتانت فاقد سلول و عصاره دو سویه قرار گرفتند و زنده مانی سلول های تحت تیمار در بازه های زمانی 24، 48 و 72 ساعت توسط MTT مورد ارزیابی قرار گرفت. همچنین ارزیابی ریخت شناسی، سنجش چرخه سلولی و بررسی میزان آپوپتوز سلول های تیمار شده با سوپرناتانت پروبیوتیک ها انجام شد.

نتایج: یافته های حاصل از سنجش MTT، اثر سمیت وابسته به غلظت و زمان را نشان داد. توقف چرخه سلولی سلول های U-87 تیمار شده با رقت 1:2 سوپرناتانت فاقد سلول هر دو پروبیوتیک در فاز subG1 ناشی از آپوپتوز و در رقت 1:4 در فاز S با سمیت سلولی و نکروز مرتبط بود. همچنین نتایج بررسی مورفولوژیکی سلول ها؛ انقباض سلولی، گرد و کروی شدن سلول ها و به طور کل کاهش حجم کلی سلول های U-87 را نشان داد.

نتیجه گیری: نتایج اثرات بالقوه ضدتوموری سوپرناتانت فاقد سلول پروبیوتیک های لاکتوباسیلوس کازئی و لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس در برابر گلیوبلاستوما را نشان داد که می توان این سویه ها را به عنوان عوامل موثری جهت کمک به درمان سرطان گلیوبلاستوما معرفی کرد.

کلیدواژه: پروبیوتیک، آپوپتوز، ضدتومور، سمیت سلولی





(08210642)- Synthesis and evaluation of nanoniosomal ciprofloxacin cream and its potential in the treatment of *Staphylococcus aureus* skin infection

251

Ramadan Ali Taheri¹; Ehsan Ghaffari¹; Marzieh Dehghani¹

1 Department of Medical Nanotechnology, Baqiyatallah University of Medical Sciences, Tehran, Iran

Correspondence email: Ehsan.tip3@gmail.com

ABSTRACT

Background: *Staphylococcus aureus* is one of the most important pathogens. A challenge in the treatment of infections caused by aureus is the emergence of antibiotic-resistant strains. Recently, community-acquired strains have spread. Ciprofloxacin is an antibiotic from the fluoroquinolone family. The widespread and inappropriate use of ciprofloxacin has led to an increase in bacterial resistance.

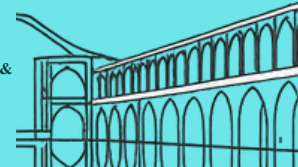
Objective: Nanotechnology is a novel approach to improve drug efficacy. The use of nanoparticles can improve drug penetration into target tissues, increase stability, and reduce side effects. In this context, nanoformulation of ciprofloxacin using solid lipid nanoparticles (SLNs) has been investigated as an effective strategy to increase drug efficacy against *Staphylococcus aureus* infection.

Context: The drug nanoformulation was prepared using solid lipid nanoparticles (SLNs). To evaluate the efficacy, minimum inhibitory concentration (MIC) tests and in vivo experiments were performed. The physicochemical properties of the nanoparticles such as particle size, size distribution and zeta potential were investigated. The nanoformulation of the drug has a suitable particle size and high stability. MIC tests showed that this formulation has better antibacterial activity compared to free ciprofloxacin. The groups treated with the nano-formulation showed significant improvement compared to the control group. Nano-formulation of ciprofloxacin using solid lipid nanoparticles can be an effective method for increasing the effectiveness of treating *S. aureus* infections, especially resistant strains, which can be a suitable option for treating skin infections by improving drug permeability and reducing drug resistance.

Keywords: Ciprofloxacin, Lipid nanoparticles, Permeability, *Staphylococcus aureus*

References:

1. Hemmati J, Chegini Z, Arabestani MR. Niosomal-Based Drug Delivery Platforms: A Promising Therapeutic Approach to Fight *Staphylococcus aureus* Drug Resistance. *Journal of Nanomaterials*. 2023;2023(1):5298565.
2. Priya, Gaur PK, Kumar S. Nanocarrier-Mediated Dermal Drug Delivery System of Antimicrobial Agents for Targeting Skin and Soft Tissue Infections. *ASSAY and Drug Development Technologies*. 2025 Jan 1;23(1):2-8.
3. Gupta H, Chaudhary JS, Chanchal DK. Nanostructures and Niosomes: A Quantum Leap in Clotrimazole Therapeutics. *Current Drug Therapy*. 2025 Apr;20(3):267-79.





0821642- سنتز و ارزیابی کرم نانونیوزومی سیپروفلوکساسین و بررسی پتانسیل آن در درمان عفونت پوستی

252

استافیلوکوکوس اورئوس

رضانعلی طاهری ؛ احسان غفاری ؛ مرضیه دهقانی

چکیده

پیشینه پژوهش: /استافیلوکوکوس اورئوس یکی از مهم‌ترین عوامل بیماری‌زا است. یک چالش در درمان عفونت ناشی از اورئوس، سویه مقاوم به آنتی‌بیوتیک است. اخیراً سویه‌های اکتسابی از جامعه گسترش یافته‌اند. سیپروفلوکساسین، یک آنتی‌بیوتیک از خانواده فلوروکینولون‌ها می‌باشد. استفاده گسترده و نادرست از سیپروفلوکساسین منجر به افزایش مقاومت باکتریایی شده است.

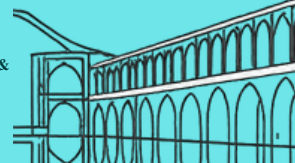
هدف: فناوری نانو به‌عنوان یک رویکرد نوین در بهبود کارایی داروها است. استفاده از نانوذرات می‌تواند منجر به بهبود نفوذپذیری دارو به بافت هدف، افزایش پایداری و کاهش عوارض شود. در این زمینه، فرمولاسیون نانویی سیپروفلوکساسین با استفاده از نانوذرات لیپیدی جامد (SLNs) به یک راهکار مؤثر برای افزایش کارایی دارو در مقابله با عفونت اورئوس، مورد بررسی قرار گرفته است.

روش‌ها: فرمولاسیون نانویی دارو با استفاده از نانوذرات لیپیدی جامد (SLNs) تهیه شد. برای ارزیابی کارایی، تست‌های تعیین حداقل غلظت مهاری (MIC) و آزمایش‌های *in vivo* انجام شد. ویژگی‌های فیزیکوشیمیایی نانوذرات مانند اندازه ذرات، توزیع اندازه و پتانسیل زتا مورد بررسی قرار گرفت.

نتایج: فرمولاسیون نانویی دارو دارای اندازه ذرات مناسب و پایداری بالاست. تست‌های MIC نشان داد که این فرمولاسیون در مقایسه با سیپروفلوکساسین آزاد، فعالیت ضدباکتریایی بهتری دارد. گروه‌های درمان شده با فرمولاسیون نانویی بهبود قابل توجهی در مقایسه با گروه کنترل نشان دادند.

نتیجه‌گیری: فرمولاسیون نانویی سیپروفلوکساسین با استفاده از نانوذرات لیپیدی جامد می‌تواند یک روش مؤثر برای افزایش کارایی درمان عفونت اورئوس، به‌ویژه سویه‌های مقاوم باشد که با بهبود نفوذپذیری دارو و کاهش مقاومت دارو، می‌تواند گزینه‌ای مناسب برای درمان عفونت‌های پوستی باشد.

کلیدواژه: سیپروفلوکساسین، نانوذرات لیپیدی، نفوذپذیری، /استافیلوکوکوس اورئوس





(08650691)- Verification of Reference Test Methods for the Enumeration of Enterobacteriaceae (ISO 21528-2:2017) Based on ISO 16649-3:2021 in Food Microbiology Laboratories

253

Mohamad Khezri¹

1 Mashhad University of Medical Sciences, Food and Drug Vice Presidency, Food control laboratory, Head of food microbiology department

Coresspondence email: khezrim@mums.ac.ir

ABSTRACT

Background: The use of validated microbiological reference test methods is crucial for obtaining reliable, precise and accurate results in food microbiology laboratories. EN ISO 16140-3:2021 outlines the protocol for verifying reference methods in food microbiology. According to ISO 16140-3, user laboratories must assess performance characteristics to verify a reference method; the intra-laboratory reproducibility standard deviation (SIR) is used to verify method implementation, while estimated bias (eBias) is employed for food item verification.

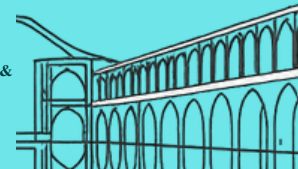
Objective: This study aims to verify the quantitative Enterobacteriaceae test method (ISO 21528-2:2017).

Context: SIR values were found to be below the acceptance criterion ($SIR \leq 2 \times \text{mean SR}$) for fresh minced meat with natural contamination and pasteurized milk with artificial contamination, with calculated values of 0.23 and 0.15, respectively. Additionally, eBias was assessed for food item verification under three levels of artificial contamination, using *Shigella flexneri* ATCC #12022 as the target organism. The eBias values for all three contamination levels in UHT milk, black pepper, soy powder, and liquid fresh eggs were within the acceptance criterion ($0.5 \leq \log_{10} \text{cfu/ml}$). However, eBias values for fresh soft cheese and hamburger at low and medium contamination levels were deemed unacceptable. The quantitative reference tests for Enterobacteriaceae were successfully verified. This study demonstrates the technical capabilities of food microbiology laboratories and enhances understanding of verification processes in microbiological testing with broad applications.

Keywords: Verification, Reference tests, Enterobacteriaceae, Food microbiology

References:

1. ISO/IEC 17025: 2017-General requirements for the competence of testing and calibration laboratories. 2017.
2. ISO 21528-2: 2017. Microbiology of the food chain—horizontal method for the detection and enumeration of Enterobacteriaceae—part 2 :colony-count technique. ISO Geneva; 2017.
3. Commission E. Commission Regulation (EC) No 2073/2005 of 15 November 2005 on microbiological criteria for foodstuffs. Off J Eur Union. 2005;50:1-26





08650691- تصدیق روش‌های آزمون مرجع برای شمارش آنتروباکتریاسه (ایزو 2-21528) بر اساس استاندارد

254

ایزو 16649-3:2021 در آزمایشگاه میکروبی شناسی مواد غذایی

محمد خضری

چکیده

پیشینه پژوهش: استفاده از روش‌های آزمون مرجع م معتبر و تأیید شده برای دستیابی به نتایج قابل اعتماد، دقیق و صحیح در آزمایشگاه‌های کنترل کیفیت مواد غذایی حیاتی است. بر اساس ISO 16140-3، آزمایشگاه‌های کاربر باید ویژگی‌های عملکردی را برای تصدیق یک روش مرجع کمی محاسبه کنند. انحراف استاندارد تکرارپذیری درون آزمایشگاهی (SIR) برای تصدیق پیاده‌سازی روش آزمون و محاسبه بایاس تخمینی (eBias) برای تصدیق آیت‌های غذایی به کار می‌رود.

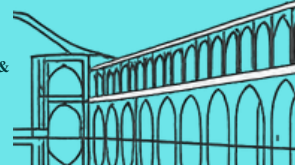
هدف: این مطالعه تصدیق روش آزمون کمی شمارش آنتروباکتریاسه است. بر اساس دستورالعمل‌های ایزو 16140-3:2021 انجام شد.

روش‌ها: رای تصدیق روش آزمون کمی آنتروباکتریاسه، SIR و برای تصدیق آیت‌های مواد غذایی بایاس تخمینی محاسبه شد.

نتایج: مقادیر SIR برای گوشت چرخ‌کرده تازه با آلودگی طبیعی و شیر پاستوریزه با آلودگی مصنوعی، به ترتیب 0.23 و 0.15 محاسبه شد که هر دو کمتر از معیار پذیرش $SIR \leq 2 \times \text{mean}$ ، انحراف معیار استاندارد SR 0.18 در مطالعه اعتبار بخشی بودند. علاوه بر این، eBias برای تصدیق آیت‌های غذایی با تلقیح سه سطح آلودگی مصنوعی و با ارگانیزم هدف شیگلا فلکسنری ATCC #12022 محاسبه شد. مقادیر eBias برای هر سه سطح آلودگی در شیر UHT، فلفل سیاه، پودر سویا و تخم‌مرغ مایع تازه در دامنه معیار پذیرش $\log_{10} 0.5 \leq \text{cfu/ml}$ قرار داشتند. با این حال، مقادیر eBias برای پنیر تازه نرم و همبرگر در سطوح آلودگی پایین و متوسط قابل قبول نبودند.

نتیجه گیری: آزمون‌های مرجع کمی برای Enterobacteriaceae به‌طور موفقیت‌آمیز تأیید شدند. این مطالعه قابلیت‌های فنی آزمایشگاه و کاربرد عملی فرآیندهای تصدیق در آزمایشات میکروبیولوژی مواد غذایی را نشان می‌دهد

کلیدواژه: تصدیق، روش‌های آزمون، آنتروباکتریاسه، میکروبیولوژی غذایی





(08650693)- Investigating and determining the level of microbial contamination in unpasteurized fruit juice and ice cream and the role of individuals in the preparation process in fruit juice shops in the city of Mashhad

255

Mohammad Khezri ; Ahmad Ali Ghorbani ; Fatemeh Askarizadeh; Mahin Shadordizadeh; Roya Hashemi

1 HEAD OF Food microbiology department, Food control laboratory, Food and Drug vice presidency, Mashhad
University of medical science,

Corresspondence email: msoudi@alzahra.ac.ir

ABSTRACT

Background: This study investigated the microbial contamination of unpasteurized fruit juices and ice creams and finger test of personels in fruit shops in Mashhad city. Samples were collected and analyzed for bacterial contamination.

Objective: This study focused on microbial contamination in fruit juices and ice creams along with finger tests from personnel, were collected. The level of bacterial contamination and identification of indicator bacteria were evaluated.

Material and methods: A total of 570 samples, including finger test samples, ice creams, and fruit juices, were collected and tested for pathogenic bacteria such as *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, and total coliform counts. Microbial tests were performed based on Iran's national standard and the results of the microbial test were collected and analyzed.

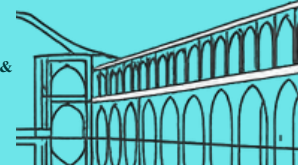
Results: Findings revealed high coliform contamination across samples, with lower levels for *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus*. Non-compliance with microbial standards was observed, particularly in coliforms, *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus*. Statistical analysis showed a significant relationship between contamination levels in samples and the hands of personnel. The results showed a significant relationship between contaminated and non-contaminated samples in terms of coliform bacteria, *Escherichia coli*, and *Staphylococcus aureus*. Anova & Tukey analysis indicated significant relationships between coliform and *Escherichia coli* groups, as well as coliform and *Staphylococcus* groups in infected samples.

Conclusion: These findings underscore the need for strict adherence to hygiene practices in food production to ensure food safety and prevent potential health risks associated with microbial contamination. Improving microbial standards and implementing rigorous monitoring measures are essential to protect public health in the production of unpasteurized fruit juices and ice creams.

Keywords: Finger test, ice cream, fruit juice, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, coliform

References:

- 1.Hosseini-Naveh O, Kariminik A, Azizi A, Khodadadi E. Microbial contamination of traditional ice creams in Rafsanjan, Iran. MicroMedicine. 2019 Feb 7;7(1):13-8.
- 2.Massahi T, Omer AK, Habibollahi MH, Mansouri B, Ebrahimzadeh G, Parnoon K, Soleimani H, Sharafi K. Human health risk assessment of aflatoxin M1 in various dairy products in Iran: a literature review. Journal of Food Composition and Analysis. 2024 Feb 24:106124.
- 3.Gholami Z, Marhamatizadeh MH, Mazloomi SM, Rashedinia M, Yousefinejad S. Identification of synthetic dyes in traditional juices and beverages in Shiraz, Iran. International Journal of Nutrition Sciences. 2021 Mar 1;6(1):39-44.





08650693- بررسی و تعیین میزان ارتباط آلودگی میکروبی آبمیوه و بستنی غیر پاستوریزه و دست افراد دخیل در

256

فرآیند آماده سازی در آبمیوه فروشی های سطح شهر مشهد

محمد خضری؛ احمدعلی قربانی؛ فاطمه عسکری زاده؛ مهین شاهدردی زاده؛ رویا هاشمی

چکیده

پیشینه پژوهش: این مطالعه با هدف بررسی آلودگی میکروبی آب میوه ها و بستنی های غیر پاستوریزه و تست انگشتی کارکنان میوه فروشی های شهر مشهد انجام شد. نمونه ها جمع آوری و از نظر آلودگی باکتریایی مورد بررسی قرار گرفت.

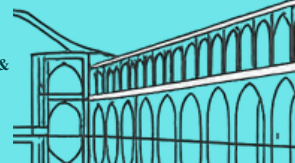
هدف: این مطالعه با هدف بررسی وضعیت آلودگی میکروبی انواع آبمیوه و بستنی به همراه نمونه های فینگر تست از پرسنل آبمیوه فروشیهای شهر مشهد در سال 1402 انجام شد.

روش ها: آزمون های میکروبی بر اساس روش های استاندارد ملی ایران انجام گردید. نتایج آزمون میکروبی گردآوری و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. تعداد 550 نمونه شامل 200 نمونه فینگر تست، 182 نمونه بستنی و 168 نمونه آبمیوه از مناطق شش گانه مشهد نمونه برداری گردید. آزمونهای میکروبی براساس استاندارد های ملی ایران (ISIRI) شماره 8923 و 2946 و 9263 و 6806-3 انجام گردید.

نتایج: در ارزیابی کلی نتایج بیشترین آلودگی در هر سه سری نمونه به کلیفرمها و کمترین آلودگی به ترتیب به باکتری استافیلوکوکوس اورئوس و اشرشیا کولای مشاهده گردید. همچنین عدم انطباق با ویژگی های میکروبی در نمونه های بستنی به کلیفرم، اشرشیا کولای و استافیلوکوکوس اورئوس به ترتیب به میزان 60.14 و 8.79 و 6.04 درصد و در آب میوه ها به ترتیب به میزان 83.34 و 28.57 و 4.76 درصد مشاهده شد. در نمونه های فینگر تست نیز آلودگی به باکتری های فوق به ترتیب به میزان 40 و 11 و 3 درصد مشاهده گردید. بطور کلی بر اساس حجم نمونه های آزمون شده شدت آلودگی میکروبی در آب میوه ها بیشترین مقدار بود. مقایسه آماری درصد های نمونه های آلوده در بین سه سری آزمون، دارای درصد های نسبی مشابه و اختلاف آماری معنی دار را نشان میدهد.

نتیجه گیری: آلودگی کلیفرمها بالاترین شدت و آلودگی اشرشیا کولای و استافیلوکوکوس اورئوس نسبتا کمتر بود. بر اساس نتایج رعایت اصول بهداشت و ایمنی غذایی در آماده سازی و سرو ضروری است تا از انتقال آلودگی های میکروبی، جلوگیری شود

کلیدواژه: آبمیوه، بستنی، فینگر تست، آلودگی، کلیفرم، اشرشیا کولای، استافیلوکوکوس اورئوس





(08850680)- Characterization of native *Aspergillus* strains (Chaharmahal va Bakhtiari and Isfahan provinces) producing high yield pectinase

257

Fatemeh Emkanian¹; Garshasb Reigi¹; Hossein Khan ahmad¹

¹ Department of Microbiology, Falavarjan Branch, Islamic Azad University, Isfahan, Iran

² Department of Genetics, Shahrekord University, Shahrekord, Iran

Coresspondence email: garshasbiotech@sku.ac.ir

ABSTRACT

Background: Fruit juices are very popular in most parts of the world and provide consumers with nutritious and bioactive compounds. This highlights the importance of high consumption of fruit juices in improving the health of the community and the need for their industrial scale production. Pectins are a group of compounds that act as the main components of the interlayer between plant cells and exist in various forms. Pectins are mainly degraded by the action of pectinases. Among the different types of pectinases, endopolygalacturonase has received widespread attention and use in industries due to its role in clarifying fruit juice and reducing viscosity. The activity of this enzyme in its natural state is not high enough and does not meet the overwhelming needs of industries. In addition, its purification is naturally difficult, so the efficient and cost-effective production of endopolygalacturonase for industrial fruit juice production is considered essential for the country's industry

Objective: This research was designed to create a suitable platform for improving the quality and use of Iranian industries by finding the most optimal indigenous strains in Chaharmahal and Bakhtiari and Isfahan provinces. As a result, improving the province's reserves by identifying strains with high pectinase production potential and identifying the optimal growth conditions for each in order to produce multiple times, can create a useful platform for industries from this indigenous strain in the future .

Material and methods: In this study, in order to identify the native strain with higher endopolygalacturonase production efficiency, environmental samples were initially collected and cultured according to microbiological protocols, and different strains were evaluated separately in terms of endopolygalacturonase production. The pectinase-producing strains were sequenced, and two new strains were registered in the gene bank under the name of the researcher. In order to optimize growth conditions and use appropriate raw materials, the selected pectinase-producing strains were grown in designed culture media, and the pectinase production rate in each medium was examined.

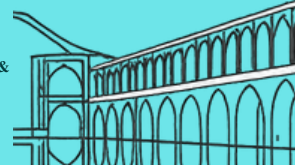
Results: Among the collected samples, sample A is a high-efficiency strain that has the ability to produce high pectinase in four media. Strain A, with a high similarity percentage, was registered in the gene bank under the name GRFEHKKH, a strain of *Aspergillus oryzae*. Optimization showed the importance of culture medium composition and its effect on increasing the efficiency of pectinase production on an industrial scale. Using affordable raw materials, avoiding complex processes, and utilizing conventional methods, especially using a high-efficiency strain, can significantly reduce the costs of industrial fruit juice production, which has a great impact on the consumer's final price and the increasing benefit of people from this important matter.

Conclusion: It is hoped that by continuing on this path, a significant impact can be made on the Iranian fruit juice industry.

Keywords: Fruit juice, Endopolygalacturonase, Optimization, *Aspergillus oryzae*

References:

1. Hassanzadeh, Y., Hadadi, M., Eslami, S., Seifzadeh, S. S., & Motamedifar, M. (2024). The Pectinase Production Potential of Microorganisms Isolated from Agricultural Soil and Rotten Fruits in Shiraz, Southwest of Iran. Russian Agricultural Sciences, 50(1), 98-103.
2. Songol, A., & Behbahani, M. (2016). Isolation and optimization of pectinase enzyme production one of useful industrial enzyme in *Aspergillus niger*, *Rhizopus oryzae*, *Penicilium chrysogenum*. Journal of Microbial Biology, 5(17), 121-140.
3. Gholami-Shabani, M., Shams-Ghahfarokhi, M., Jamzivar, F., & Razzaghi-Abyaneh, M. (2022). Prospective application of *Aspergillus* Species: Focus on enzyme production strategies, advances and challenges. IntechOpen.





08850680- ارزیابی سویه های آسپرژیلوس تولید کننده پکتیناز با راندمان بالا (بومی دو استان چهارمحال و

258

بختیاری و اصفهان)

فاطمه امکانیان ؛ گرشاسب ریگی؛ حسین خان احمد

چکیده

پیشینه پژوهش: آب میوه ها در اکثر نقاط جهان بسیار محبوب هستند و ترکیبات مغذی و زیست فعال را در اختیار مصرف کنندگان قرار می دهند. این امر اهمیت مصرف زیاد آب میوه ها را در بهبود سلامت جامعه و نیاز به تولید در مقیاس صنعتی آنها را برجسته می کند. پکتین ها گروهی از ترکیبات هستند که به عنوان اجزای اصلی لایه میانی بین سلول های گیاهی عمل می کنند و به اشکال مختلف وجود دارند. پکتین ها عمدتاً با اثر پکتینازها تجزیه می شوند. در میان انواع مختلف پکتینازها، اندوپلی گالاکتوروناز به دلیل نقشی که در شفاف سازی آب میوه و کاهش ویسکوزیته دارند، مورد توجه و استفاده گسترده ای در صنایع قرار گرفته اند. فعالیت این آنزیم در حالت طبیعی به اندازه ی کافی بالا نیست و پاسخگوی نیاز وافر صنایع نمی باشد به علاوه تصفیه ی آن به طور طبیعی دشوار است بنابراین تولید کارآمد و مقرون به صرفه ی اندوپلی- گالاکتوروناز برای تولید آبمیوه های صنعتی امری ضروری برای صنعت کشور محسوب میشود.

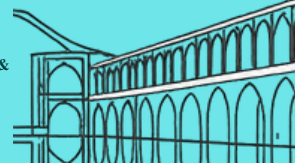
هدف: این تحقیق به منظور ایجاد بستری مناسب برای بهبود کیفیت و استفاده ی صنایع ایرانی به دنبال یافتن بهینه ترین سویه های بومی در استان های چهارمحال و بختیاری و اصفهان طراحی شده که در نتیجه بهبود ذخایر استان از طریق شناسایی سویه های با پتانسیل تولید پکتیناز بالا و شناسایی شرایط بهینه ی رشد هر کدام به منظور تولید چند برابری میتواند بستر مفیدی برای صنایع، از این سویه ی بومی در آینده ایجاد کند.

روش ها: در این تحقیق به منظور شناسایی سویه بومی با راندمان تولید اندوپلی گالاکتوروناز بالاتر در ابتدا نمونه های محیطی جمع آوری شده طبق پروتکل های میکروب شناسی کشت داده شده و سویه های مختلف به تفکیک از نظر میزان تولید اندوپلی گالاکتوروناز مورد ارزیابی قرار گرفته سویه های تولید کننده پکتیناز، توالی یابی شده و دو سویه جدید به نام محقق در بانک ژن ثبت گردید. در راستای بهینه سازی شرایط رشد و استفاده از مواد اولیه مناسب سویه های منتخب تولید کننده پکتیناز در محیط کشت های طراحی شده رشد داده شده و میزان تولید پکتیناز در هر محیط مورد بررسی قرار گرفتند.

نتایج: از بین نمونه های جمع آوری شده، نمونه A سویه ای با راندمان بالاست که در چهار محیط توانایی تولید پکتیناز بالایی دارد. سویه ی A، با درصد تشابه بالا در بانک ژن با نام GRFEHKH سویه ای از آسپرژیلوس اورایزا ثبت گردید. بهینه سازی، اهمیت ترکیبات محیط کشت و تاثیر آن بر افزایش راندمان تولید پکتیناز در مقیاس صنعتی را نشان داد.

نتیجه گیری: استفاده از مواد اولیه مقرون به صرفه و پرهیز از فرایندهای پیچیده و بهره مندی از روش های متداول و علی الخصوص استفاده از سویه ای با راندمان بالا می تواند هزینه های تولید آب میوه های صنعتی را به طور چشم گیری کاهش دهد که تاثیر زیادی بر قیمت تمام شده مصرف کننده و بهره مندی روز افزون مردم از این مهم دارد. امید است با ادامه این مسیر بتوان تاثیر بسزایی در صنعت آبمیوه ایران گذاشت.

کلیدواژه: آب میوه، اندوپلی گالاکتوروناز، بهینه سازی، آسپرژیلوس اورایزا





(08850682)- The effect of propranolol and *Lactobacillus rhamnosus* on a number of blood parameters and levels of parathyroid hormones and calcitonin in orchietomized rats

259

Zahra Abbasian Chaleshtari¹; Fatemeh Emkanian²; Mehrnoush Fatemi¹

1 Department of Microbiology, Falavarjan Branch, Islamic Azad University, Isfahan, Iran

2 Department of Genetics, Shahrekord University, Shahrekord, Iran

Correspondence email: f.emkanian@gmail.com

ABSTRACT

Background: Osteoporosis is a disease that gradually destroys bone strength. The bone has a live tissue that is constantly rebuilding. Probiotics are living microorganisms that probiotics are living microorganisms that can have beneficial effects in the prevention and management of digestive diseases by having inhibitors, competing for binding sites, and enhancing the immune system. Propranolol is a group of drugs that play an antagonistic role in adrenergic receptors. The sympathetic system such as epinephrine mediated by two types of receptor on the cell surface called both beta and alpha receptors, exert its effects.

Objective: The aim of this study was to investigate the effects of propranolol and lactobacillus rhamnosus on a number of blood parameters and levels of parathyroid hormone and calcitonin in erythematosus rats.

Material and methods: To do this, five groups were first considered: Control groups, orthoformed, orthotics, and treated with *Lactobacillus rhamnosus* with a concentration (cfu/1cc 2×10^{10}), Ortoma and treated with propranolol (0.2 mg) and And Ortochemistry treated with *Lactobacillus rhamnosus* with concentration (cfu / 1cc 2×10^{10}) and propranolol (0.2 mg). Model of osteoporosis by removing the ovaries in rats was performed. The compounds were treated to treatment groups three times a week (eight weeks treatment). The last day, blood sampling was performed to carry out the CBC assay, and the level of activity of bone ALP, levels of calcitonin and parathormone hormones and animal weighing was done and contextual factors including weight, diameter, femur length was measured and the amount of phosphorus and calcium.

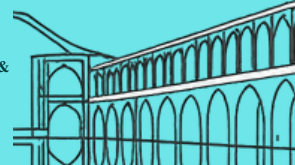
Results: The study found no significant changes in red blood cell counts across all treatment groups compared to the control, while white blood cell counts showed a slight, non-significant increase. Platelet counts decreased but not significantly. Alkaline phosphatase levels increased significantly in treated groups. Parathormone levels decreased significantly in the orthohemum group compared to the orthohemum control, with no changes relative to the normal control. Calcitonin levels increased slightly but not significantly. Calcium levels decreased significantly, and phosphorus levels increased significantly in the orthohemum group. Leg bone length and bone marrow weight decreased significantly only in the orthohemum group, with no significant changes in other groups. Animal weight showed a non-significant decrease in the orthohemum group. Histopathological analysis revealed increased sphenoid bone cavities and reduced bone tissue thickness in the orthohemum group. Treatment with probiotics, propranolol, and their combination normalized alkaline phosphatase and parathormone levels altered by orthohemum and corrected calcium and phosphorus imbalances. Overall, orthohemum caused significant changes in bone metabolism and structure, which were largely reversed by the treatments, while blood cell counts and animal weights remained mostly unaffected.

Conclusion: The histopathologic findings also confirmed these results. So it seems that the use of propranolol and probiotics can reduce osteoporosis caused by steroid hormones modulate the body and the study results showed a more positive impact probiotics alone.

Keywords: *Lactobacillus ramonosus*, Propranolol, Blood factors, tissue factors

References:

1. Abasian, Z., Fatemi, M., & Ghandehari, F. (2024). Effects of Propranolol and *Lactobacillus rhamnosus* on Bone Tissue and Blood Parameters in Ovariectomized Rats. *Avicenna Journal of Clinical Microbiology and Infection*, 11(3), 119-124.





08850682- تاثیر پروپرانولول و لاکتوباسیلوس رامنوسوس بر تعدادی از پارمترهای خونی و سطح هورمون های

260

پاراتیروئید و کلسیتونین در رت های اورکتومی شده

زهره عباسیان چالشتی ؛ فاطمه امکانیان ؛ مهرنوش فاطمی

چکیده

پیشینه پژوهش: پوکی استخوان بیماری است که استحکام استخوان ها را به تدریج از بین می برد. استخوان دارای بافت زنده ای است که مرتب بازسازی می شود. پروبیوتیک ها میکرو ارگانیسمهای زنده ای هستند که با داشتن ترکیبات مهار کننده ، رقابت برای جایگاه های اتصال ، تقویت سیستم ایمنی می توانند اثرات سودمندی برای پیشگیری و درمان بیماریهای گوارشی داشته باشند. پروپرانولول به گروهی از داروها گفته می شود که نقش آنتاگونیست را در گیرنده های آدرنرژیک ایفا میکنند. در سیستم سمپاتیک واسطه هایی مانند اپی نفرین به وسیله دو نوع گیرنده در سطح سلولها به نام دو نوع گیرنده بتا و آلفا اثراتشان را اعمال می کنند.

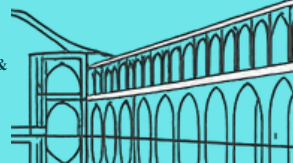
هدف: هدف از این پژوهش بررسی تاثیر پروپرانولول و لاکتوباسیلوس رامنوسوس بر تعدادی پارمترهای خونی و سطح هورمونهای پاراتیروئید و کلسیتونین در رت های اورکتومی شده است.

روش ها: جهت انجام کار، ابتدا 5 گروه در نظر گرفته شد که عبارتند از: گروه های کنترل ، اورکتومی شده ، اورکتومی و تیمار شده با لاکتوباسیلوس رامنوسوس با غلظت $(2 \times 10^{10} \text{ cfu/lcc})$ ، اورکتومی و تیمار شده با پروپرانولول با غلظت $(2/0 \text{ میلی گرم})$ و اورکتومی و تیمار شده با لاکتوباسیلوس رامنوسوس با غلظت $(2 \times 10^{10} \text{ cfu/lcc})$ و پروپرانولول با غلظت $(2/0 \text{ میلی گرم})$ ، مدل سازی پوکی استخوان با حذف تخمدان در رت ها انجام گرفت. ترکیبات مورد نظر سه بار در هفته (مدت زمان تیمار هشت هفته) به گروه های تیمار گاوژ شد. روز آخر خونگیری از قلب به منظور انجام تست CBC و اندازه گیری سطح فعالیت ALP استخوانی، سطح هورمون های کلسیتونین و پاراتورمون و وزن گیری حیوانات انجام شد و فاکتورهای بافتی شامل وزن ، قطر ، طول استخوان ران و میزان فسفر و کلسیم بررسی گردید.

نتایج: ارزیابی میانگین تعداد گلبول های قرمز و شاخص های خونی در سه گروه تیمار شده نسبت به گروه کنترل و اورکتومی تغییر معناداری نشان نداد. تعداد گلبول های سفید در گروه های تیمار کمی افزایش یافت اما این افزایش معنادار نبود. تعداد پلاکت ها نیز کاهش یافت اما این کاهش معنی دار نبود. سطح آلکالین فسفاتاز نسبت به گروه کنترل به طور معناداری افزایش یافت. غلظت هورمون پاراتورمون در گروه اورکتومی نسبت به گروه اورکتومی کنترل کاهش معناداری داشت، اما در مقایسه با گروه کنترل تغییر قابل توجهی دیده نشد. غلظت هورمون کلسی تونین نسبت به گروه کنترل افزایش یافت اما این افزایش معنی دار نبود. میانگین غلظت کلسیم به طور معناداری کاهش و میانگین غلظت فسفر نسبت به گروه اورکتومی به طور معناداری افزایش یافت. طول استخوان ساق تنها در گروه اورکتومی نسبت به گروه کنترل کاهش معناداری داشت و در سایر گروه ها تغییر معنی داری مشاهده نشد. همچنین، وزن استخوان ساق در گروه اورکتومی نسبت به گروه کنترل کاهش معناداری داشت، اما در سایر گروه ها تفاوت معناداری دیده نشد. وزن میانگین حیوان در گروه اورکتومی نسبت به کنترل کاهش یافت ولی این کاهش معنی دار نبود و در سایر گروه ها تغییر قابل توجهی مشاهده نشد. تغییرات هیستوپاتولوژیک استخوان نشان داد که در گروه اورکتومی حفرات بافت استخوان اسفنجی افزایش یافته و ضخامت بافت استخوان متراکم کاهش یافته است.

نتیجه گیری: با توجه به نتایج بدست آمده پس از تیمار حیوانات اورکتومی شده با پروبیوتیک ، پروپرانول و پروبیوتیک و پروپرانول با هم ، سطح آلکالین فسفاتاز و هورمون پاراتورمون که تحت تاثیر اورکتومی بطور معنی داری افزایش یافته بود به سطح نرمال بازگشت. همچنین کاهش سطح کلسیم و فسفر نیز در این گروه ها جبران شد. نتایج هیستوپاتولوژیک نیز تاییدی بر این نتایج بود. بنابراین به نظر میرسد استفاده از پروپرانول و پروبیوتیک ها می توانند پوکی استخوان ناشی از کاهش هورمونهای استروئیدی بدن را تعدیل کنند. نتایج این تحقیق تاثیر مثبت تر پروبیوتیک به تنهایی را نشان داد.

کلیدواژه: لاکتوباسیلوس رامنوسوس، پروپرانولول، فاکتورهای خونی، فاکتورهای بافتی





(08880685)- Study of the Impact of Nanoglycyrrhizin on Biofilm Gene Expression in *Candida albicans* Isolated from Fungal Plaque in Dogs

261

Sara Chamani¹; Mansour Bayat¹; Kiumars Amini¹; Amirreza Eftekhari¹

¹ Department of Biology, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

Correspondence email: sara.chamani77@yahoo.com

ABSTRACT

Background: *Candida albicans*, as an opportunistic fungus with the ability to form resistant biofilms, plays an important role in causing oral and dental infections. Biofilm-forming genes such as Als1, Als3, and Als5 play a key role in increasing adhesion, invasion, and resistance of this fungus to antifungal treatments. Recent studies have investigated natural compounds such as nanoglycyrrhizin, which may be effective in reducing biofilm and enhancing the effectiveness of antifungal treatments by inhibiting the expression of these genes.

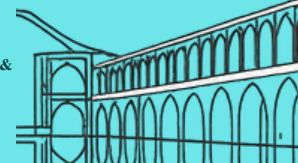
Objective: This study aimed to evaluate the effect of Nanoglycyrrhizin on the expression of biofilm-related genes in *Candida albicans* isolated from fungal plaque in dogs.

Context: Fungal dental plaque samples were collected from anesthetized dogs. To identify biofilm-associated genes (Als1, Als3, and Als5) in *Candida albicans*, DNA extraction was performed using a specialized kit, followed by Multiplex PCR and electrophoresis with designed primers. The relative expression levels of the Als5 gene after treatment with Minimum Inhibitory Concentration (MIC) and sub-MIC concentrations of Nanoglycyrrhizin were assessed using Real-Time PCR. A prevalence rate of 57% for *Candida albicans* was reported among dental plaque samples from dogs. Among the 57 samples analyzed, 41 (72%) contained the Als3 gene, 44 (77%) contained the Als1 gene, and all 57 samples (100%) contained the Als5 gene. Co-occurrence of genes Als1, Als3, and Als5 was observed in 41 samples (72%), while co-occurrence of genes Als1 and Als3 was also noted in 41 samples (72%). Co-occurrence of genes Als5 and Als3 was found in 41 samples (72%), while co-occurrence of genes Als1 and Als5 was present in 44 samples (77%). The MIC value for Nanoglycyrrhizin was determined to be 375 µg/mL, while the sub-MIC value was reported as 187.5 µg/mL. Relative expression of the ALS5 gene in treated samples decreased by 1.96-fold compared to controls, indicating a significant reduction due to Nanoglycyrrhizin treatment. Nanoglycyrrhizin exhibits antifungal activity by inhibiting growth and reducing biofilm formation in *Candida albicans*. This compound has potential applications in veterinary medicine for managing fungal infections.

Keywords: *Candida albicans*, fungal plaque, Nanoglycyrrhizin, biofilm, Als5

References:

1. Rastegar, R. (2021). Evaluation of Antimicrobial Effect of Licorice Extract Against Oral Microorganisms (Master's thesis, The University of Alabama at Birmingham).
2. IM, R. R., Nevmerzhytskyi, V. V., Povolokina, I. V., Ivannik, V. Y., & Makarenko, V. D. of scientific conference "ACHIEVEMENTS AND PROSPECTS IN THE FIGHT AGAINST INFECTIOUS DISEASES (MICROBIOLOGY, VETERINARY, PHARMACY), May 18, 2017, Kharkov, Ukraine.
3. Ding, J., Yan, Z., Peng, L., Li, J., Yang, F., & Zheng, D. (2025). Inhibitory effects of berberine on fungal growth, biofilm formation, virulence, and drug resistance as an antifungal drug and adjuvant with prospects for future applications. *World Journal of Microbiology and Biotechnology*, 41(1), 5.





08880685- مطالعه بررسی تاثیر نانوگلیسیریزین بر بیان ژن های بیوفیلم کاندیدا آلبیکنس جدا شده از پلاک

262

قارچی سگ

سارا چمنی؛ منصور بیات؛ کیومرث امینی؛ امیررضا افتخاری

چکیده

پیشینه پژوهش: کاندیدا آلبیکنس به عنوان یک قارچ فرصت طلب، با توانایی تشکیل بیوفیلم های مقاوم، نقش مهمی در ایجاد عفونت های دهانی و دندانی دارد. ژن های بیوفیلم ساز مانند Als1، Als3 و Als5 در افزایش چسبندگی، تهاجم و مقاومت این قارچ در برابر درمان های ضدقارچی نقش اساسی دارند. مطالعات اخیر به بررسی ترکیبات طبیعی نظیر نانوگلیسیریزین پرداخته اند که ممکن است با مهار بیان این ژن ها، در کاهش بیوفیلم و تقویت اثربخشی درمان های ضدقارچی موثر باشند.

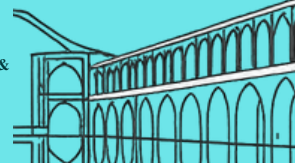
هدف: هدف این مطالعه بررسی تاثیر نانوگلیسیریزین بر بیان ژن های بیوفیلم کاندیدا آلبیکنس جدا شده از پلاک قارچی سگ بود.

روش ها: نمونه پلاک قارچی دندان از سگ ها تحت بیهوشی گرفته شد. به منظور شناسایی ژن های بیوفیلیمی Als1، Als3 و Als5 در کاندیدا آلبیکنس، از روش Multiplex PCR و الکتروفورز پس از استخراج DNA با کیت مخصوص و پرایمرهای طراحی شده، صورت پذیرفت. سطح تغییرات بیان ژن Als5 پس از تیمار با غلظت های MIC و SUBMIC نانوگلیسیریزین با استفاده از Real-Time PCR ارزیابی شد.

نتایج: فراوانی 57 درصدی از کاندیدا آلبیکنس جدا شده از پلاک دندانی سگ گزارش گردید. در میان 57 نمونه مورد بررسی، 41 نمونه (72 درصد) دارای ژن Als3، 44 نمونه (77 درصد) دارای ژن Als1، 57 نمونه (100 درصد) دارای ژن Als5 بودند. همزمانی ژن های Als1، Als3 و Als5 در 41 نمونه (72 درصد) و همزمانی ژن های Als1 و Als3 در 41 نمونه (72 درصد) بود. همزمانی ژن های Als3 و Als5 در 41 نمونه (72 درصد) بود. همزمانی ژن های Als1 و Als5 در 44 نمونه (77 درصد) بود. میزان MIC به دست آمده برابر با 375 میکروگرم بر میلی لیتر و میزان SubMIC برابر با 187/5 میکروگرم بر میلی لیتر گزارش شد. بیان نسبی ژن ALS5 در نمونه های تیمار شده توسط عصاره نانوگلیسیریزین نسبت به کنترل به میزان 1/96 برابر کاهش یافت که معنادار گزارش شد و به معنی اثرگذار بودن تیمار در بیان ژن بیوفیلم Als5 در کاندیدا آلبیکنس بود.

نتیجه گیری: نانوگلیسیریزین فعالیت کشندگی و ممانعت از رشد را بر روی کاندیدا آلبیکنس دارد و میتواند سبب کاهش تولید بیوفیلم آن گردد که می تواند در دامپزشکی مورد بهره برداری قرار بگیرد.

کلیدواژه: کاندیدا آلبیکنس، پلاک قارچی، نانوگلیسیریزین، بیوفیلم، Als5





(08890684)- Biohydrogen production by *Rhodopseudomonas palustris* to solve the energy crisis

263

Marjan Safari¹; Seyed Ali Sadr Tabatabaei²; Masoud Alouei³; Ameneh Elikaei⁴

1 Varamin Electricity Office, Tehran Regional Electricity Distribution Company, Ministry of Energy, Tehran, Iran

2 Department of Microbiology, Faculty of Advanced Science and Technology, Tehran Medical Sciences, Islamic Azad University, Tehran, Iran

3 Department of Policy Management, Faculty of Management, Islamic Azad University, Central Tehran Branch, Tehran, Iran

4 Department of Microbiology, Faculty of Biological sciences, Alzahra university, Tehran, Iran

Coresspondence email: a.elikaei@alzahra.ac.ir

ABSTRACT

Background: The shortage and crisis in various aspects of the world's energy supply by old methods create conditions that require innovation in energy storage products. Hence, one of the cases that can be considered is using biohydrogen and its production by some industrial bacteria, such as *Rhodopseudomonas palustris*. Some studies in reputable scientific sources show that this bacterium has fantastic industrial production abilities, including hydrogen production by biological methods.

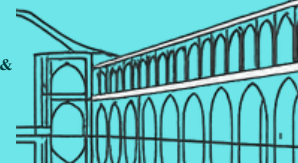
Objective: The shortage and crisis in various aspects of the world's energy supply by old methods create conditions that require innovation in energy storage products. Hence, one of the cases that can be considered is using biohydrogen and its production by some industrial bacteria, such as *Rhodopseudomonas palustris*. Some studies in reputable scientific sources show that this bacterium has fantastic industrial production abilities, including hydrogen production by biological methods

Context: The molecule on which the docking process will be performed is the nitrogenase protein of the bacterium *Rhodopseudomonas palustris*, available in UniProt with the code Q20XD1. We download the protein PDB file from the system and then execute protein minimization, which is one of the steps in preparing the receptor for docking, using the YASARA server. After preparing the nitrogenase dockable file, we must design our ligand, the Perfluorophenanthrene substance. At this stage, we draw its two-dimensional structure using ChemDraw 18.2 software and transfer it to Chem3D 18.2 software. We convert it to standard molecular dynamics using field calculation and then MM2 and minimize its energy. At this point, both the receptor and ligand molecules are ready for overlap analysis. We convert both to pdbqt format using PyRx software and apply the blind docking method by placing binding sites on the entire protein. We assemble all nine results obtained in the Molegro Virtual Docker software and then use the Protein-Ligand Interaction Profiler server to examine the interaction effect between these two molecules. Predicting the interaction between the receptor and the ligand to enhance this enzyme for more incredible and effortless production using a substance called Perfluorophenanthrene, we observed favorable initial results in establishing communication at eight ligand positions with the protein. In short, renewable energies can be an excellent alternative to energy production, especially electricity. A study has shown that nitrogenases in *Rhodopseudomonas palustris* can produce biohydrogen and several other effective industrial substances under different metabolic conditions. It was well shown that the bioinformatics process of molecular docking between bacteria and different substances could be a predictor for further and practical research. With progress in this field, we will be among the pioneers in this industry, and we can significantly impact these resources with the convergence of different sciences.

Keywords: Biohydrogen, *Rhodopseudomonas palustris*, Energy crisis, Molecular docking

References:

1. Brown, B., M. Wilkins and R. Saha (2022). "*Rhodopseudomonas palustris*: A biotechnology chassis." Biotechnol Adv 60(3,): 10800
2. Hall BW, Bingman CA, Fox BG, Noguera DR, Donohue TJ. A broad specificity β -propeller enzyme from *Rhodopseudomonas palustris* that hydrolyzes many lactones including γ -valerolactone. J Biol Chem. 2023;299(1):102782.





08890684- تولید بیوهیدروژن توسط *Rhodopseudomonas palustris* برای حل بحران انرژی

مرجان صفری ؛ سید علیصدر طباطبایی ؛ مسعود الوبی ؛ آمنه الیکایی

چکیده

پیشینه پژوهش: کمبود و بحران در جنبه های مختلف تامین انرژی جهان با روش های قدیمی شرایطی را ایجاد می کند که نیازمند نوآوری در محصولات ذخیره سازی انرژی است. از این رو، یکی از مواردی که می توان به آن توجه کرد، استفاده از بیوهیدروژن و تولید آن توسط برخی از باکتری های صنعتی مانند *Rhodopseudomonas palustris* است. برخی مطالعات در منابع معتبر علمی نشان می دهد که این باکتری دارای توانایی های تولید صنعتی فوق العاده از جمله تولید هیدروژن با روش های بیولوژیکی است. پس از معرفی مختصر و بکارگیری این باکتری در تولید انرژی، سعی شد با تحریک پروتئین نیتروژن *Rhodopseudomonas palustris* به روش داکینگ مولکولی میزان فعالیت آن را پیش بینی کنیم.

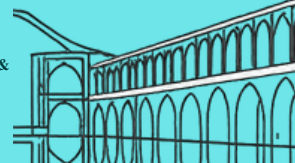
هدف: کمبود و بحران در جنبه های مختلف تامین انرژی جهان با روش های قدیمی شرایطی را ایجاد می کند که نیازمند نوآوری در محصولات ذخیره سازی انرژی است. از این رو، یکی از مواردی که می توان به آن توجه کرد، استفاده از بیوهیدروژن و تولید آن توسط برخی از باکتری های صنعتی مانند *Rhodopseudomonas palustris* است. برخی مطالعات در منابع معتبر علمی نشان می دهد که این باکتری دارای توانایی های تولید صنعتی فوق العاده ای از جمله تولید هیدروژن با روش های بیولوژیکی است.

روش ها: مولکولی که فرآیند اتصال روی آن انجام خواهد شد، پروتئین نیتروژناز باکتری *Rhodopseudomonas palustris* است که در UniProt با کد Q20XD1 موجود است. فایل PDB پروتئین را از سیستم داندلود می کنیم و سپس با استفاده از سرور یاسارا مینیمینه سازی پروتئین که یکی از مراحل آماده سازی گیرنده برای داک می باشد را اجرا می کنیم. پس از تهیه فایل قابل اتصال نیتروژناز، باید لیگاند خود، ماده پرفلوروفنانترن را طراحی کنیم. در این مرحله ساختار دو بعدی آن را با استفاده از نرم افزار ChemDraw 18.2 ترسیم کرده و به نرم افزار Chem3D 18.2 منتقل می کنیم. با استفاده از محاسبات میدانی و سپس MM2 آن را به دینامیک مولکولی استاندارد تبدیل می کنیم و انرژی آن را به حداقل می رسانیم. در این مرحله، هر دو مولکول گیرنده و لیگاند برای تجزیه و تحلیل همپوشانی آماده هستند. هر دو را با استفاده از نرم افزار PyRx به فرمت pdbqt تبدیل می کنیم و با قرار دادن محل های اتصال روی کل پروتئین، روش اتصال کور را اعمال می کنیم. ما هر نه نتیجه به دست آمده در نرم افزار Molegro Virtual Docker را جمع آوری می کنیم و سپس از سرور Protein-Ligand Interaction Profiler برای بررسی اثر متقابل بین این دو مولکول استفاده می کنیم.

نتایج: با پیش بینی تعامل بین گیرنده و لیگاند برای تقویت آنزیم نیتروژناز برای تولید باورنکردنی تر و بدون زحمت با استفاده از ماده ای به نام پرفلوروفنانترن، نتایج اولیه مطلوبی را در برقراری ارتباط در هشت موقعیت لیگاند با پروتئین مشاهده کردیم .

نتیجه گیری: به طور خلاصه، انرژی های تجدیدپذیر می توانند جایگزین بسیار خوبی برای تولید انرژی، به ویژه برق باشند. یک مطالعه نشان داده است که نیتروژنازها در *Rhodopseudomonas palustris* می توانند بیوهیدروژن و چندین ماده صنعتی موثر دیگر را تحت شرایط متابولیک متفاوت تولید کنند. به خوبی نشان داده شد که فرآیند بیوانفورماتیک اتصال مولکولی بین باکتری ها و مواد مختلف می تواند پیش بینی کننده ای برای تحقیقات بیشتر و عملی باشد. با پیشرفت در این زمینه جزو پیشگامان این صنعت خواهیم بود و می توانیم با همگرایی علوم مختلف بر این منابع تاثیر بسزایی داشته باشیم.

کلیدواژه: بیوهیدروژن، رودو سودوموناس پالسترینس، بحران انرژی، اتصال مولکولی





(08940694)- Isolation and Molecular Identification of a Lactase (Beta-Galactosidase) Producing Strain from Traditional Yogurt of Semnan province and Construction of a Phylogenetic Tree

265

Saba Kheiroddin¹; Mohammad Yaghoubi¹

¹ Department of microbiology and biotechnology, Shahid Beheshti university, Tehran, Iran
Correspondence email: m_yaghoubi@sbu.ac.ir

ABSTRACT

Background: Beta-galactosidases are important enzymes capable of hydrolyzing β -1,4-glycosidic bonds in oligosaccharides and polysaccharides. These enzymes have wide applications in the food, pharmaceutical, and biotechnology industries, particularly in the production of lactose-free products and the synthesis of galacto-oligosaccharides.

Objective: The aim of this study was to isolate and identify *Lactobacillus* bacteria producing beta-galactosidase from traditional yogurt in Semnan province.

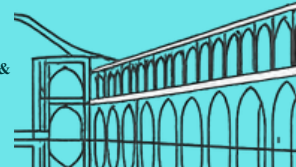
Methods: To isolate beta-galactosidase-producing bacteria, samples were collected from traditional yogurt in Semnan province. The samples were then cultured on solid MRS medium containing X-gal (20-40 μ g/mL) and IPTG (0.1-1 mM). After incubation at 37°C for 24-48 hours, colonies exhibiting beta-galactosidase activity appeared blue, while colonies lacking this activity were white. Selected strain was identified using 16S rRNA sequencing. A phylogenetic tree for the beta-galactosidase enzyme sequence of the selected strain was constructed using the Maximum Parsimony method.

Results: The results showed that strain L19 exhibited 99.69% similarity to *L. fermentum* CECT 562. Phylogenetic tree analysis revealed that the sequences of these strains belong to different glycoside hydrolase groups, including GH1, GH2, GH35, and GH42. The findings indicate that strain L19 has the ability to produce beta-galactosidase and shows high genetic similarity to the known species *Lactobacillus fermentum*. Phylogenetic analysis revealed that the studied strain is more closely related to the GH1 and GH2 families, while it is evolutionarily distinct from GH35 and GH42. These differences may contribute to the development of specific enzymes and the enhancement of functional properties for industrial applications.

Keywords: Beta-galactosidase, Yogurt, Sequencing, *Lactobacillus*

References:

1. Liu, G.X., et al., β -Galactosidase with transgalactosylation activity from *Lactobacillus fermentum* K4. J Dairy Sci, 2011. **94**(12): p. 5811-20
2. Huong Giang, L., et al., Properties of β -Galactosidase from *Lactobacillus zymae* GU240, an Isolate from Kimchi, and Its Gene Cloning. Microbiology and Biotechnology Letters, 2020. **48**(3): p. 287-295.
3. Jafari, M., Shariatifar, N., Khaniki, G. J., & Abdollahi, A. (2021). Molecular characterization of isolated lactic acid bacteria from different traditional dairy products of tribes in the Fars province, Iran. Journal of microbiology, biotechnology and food sciences, 11(2), e3621-e3621.





08940694- جداسازی و شناسایی مولکولی سویه‌ی تولیدکننده‌ی لاکتاز (بتا-گالاکتوزیداز) از ماست سنتی

266

شهرستان سمنان و تحلیل فیلوژنتیکی آن

صبا خیرالدین ؛ محمد یعقوبی

چکیده

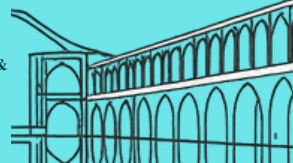
پیشینه پژوهش: بتا-گالاکتوزیدازها آنزیم‌های مهمی هستند که قادر به هیدرولیز پیوندهای بتا 1-4-گلیکوزیدی در الیگوساکاریدها و پلی‌ساکاریدها می‌باشند. این آنزیم‌ها کاربردهای گسترده‌ای در صنایع غذایی، دارویی و بیوتکنولوژی به‌ویژه در تولید محصولات بدون لاکتوز و سنتز گالاکتو-الیگوساکاریدها دارند.

هدف: هدف این پژوهش، جداسازی و شناسایی باکتری لاکتوباسیلوس تولیدکننده آنزیم بتا-گالاکتوزیداز از ماست سنتی استان سمنان بود. **روش‌ها:** برای جداسازی باکتری‌های مولد بتاگالاکتوزیداز، نمونه‌هایی از ماست سنتی استان سمنان جمع‌آوری شد. سپس نمونه‌ها روی محیط جامد MRS حاوی X-gal (20-40 میکروگرم بر میلی‌لیتر) و IPTG کشت داده شدند. پس از انکوباسیون در دمای 37 درجه سانتیگراد به مدت 24-48 ساعت، کلنی‌هایی که فعالیت بتا-گالاکتوزیداز را نشان می‌دادند آبی به نظر می‌رسید، در حالی که کلنی‌هایی که فاقد این فعالیت بودند سفید بودند. سویه انتخابی با استفاده از توالی یابی 16 S rRNA شناسایی شد. یک درخت فیلوژنتیک برای توالی آنزیم بتا-گالاکتوزیداز سویه انتخابی با استفاده از روش حداکثر پارسیمونی ساخته شد.

نتایج: نتایج نشان داد که سویه L19، 99/69٪ شباهت به *L. fermentum* CECT 562 نشان داد. تجزیه و تحلیل درخت فیلوژنتیک نشان داد که توالی این سویه‌ها به گروه‌های هیدرولاز گلیکوزید مختلف از جمله GH1، GH2، GH35 و GH42 تعلق دارند.

نتیجه‌گیری: یافته‌ها نشان می‌دهد که سویه L19 توانایی تولید بتا-گالاکتوزیداز را دارد و شباهت ژنتیکی بالایی با گونه شناخته شده لاکتوباسیلوس فرمنتوم نشان می‌دهد. تجزیه و تحلیل فیلوژنتیک نشان داد که سویه مورد مطالعه بیشتر به خانواده‌های GH1 و GH2 مرتبط است، در حالی که از نظر تکاملی از GH35 و GH42 متمایز است. این تفاوت‌ها ممکن است به توسعه آنزیم‌های خاص و افزایش خواص عملکردی برای کاربردهای صنعتی کمک کند.

کلیدواژه: بتا گالاکتوزیداز، ماست، توالی یابی، لاکتوباسیلوس





(08950692)- Evaluation of the antibacterial effect of hyaluronic acid microneedles containing fennel essential oil on *Propionibacterium acnes*

267

Negar Asghari Hosori¹; Arian Amirifar¹; Mohammad Yaghoubi-Avini²; Zeinab Bagheri¹

1 Department of Cell and Molecular Biology, Faculty of Life Sciences and Biotechnology, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran

2 Department of Microbiology and Microbial Biotechnology, Faculty of Life Sciences and Biotechnology, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran

Coresspondence email: ze_bagheri@sbu.ac.ir

ABSTRACT

Background: Acne vulgaris is considered one of the most common dermatological disorders, in which the bacterium *Propionibacterium acnes* plays a significant role in its pathophysiological process. The use of advanced drug delivery systems, particularly dissolvable microneedles based on biocompatible compounds, is considered an effective approach in topical treatments. Fennel is a plant that originates from the coastal regions of the Mediterranean Sea. Its essential oil possesses anti-aging, anti-inflammatory, antimicrobial, antiviral, antimutagenic, anti-stress, and other properties.

Objective: This study aimed to evaluate the potential of hyaluronic acid microneedles containing fennel essential oil in inhibiting the growth of *P. acnes*.

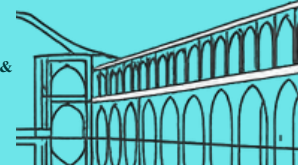
Material and methods: The master mold for the microneedles was designed using SolidWorks software and fabricated through 3D printing. A PDMS silicone mold was then created based on the master mold and used to fabricate the fennel essential oil-loaded microneedles with hyaluronic acid. The physical and mechanical properties of the microneedles were evaluated. The antibacterial effect of the microneedles was tested on agar medium under suitable growth conditions for *P. acnes*. The prepared hyaluronic acid microneedles demonstrated sufficient mechanical strength and effective skin penetration. Antibacterial assessments showed that the fennel essential oil-loaded microneedles produced larger zones of inhibition around *P. acnes* colonies compared to the control group. These results were reproducible, indicating an inhibitory effect of fennel essential oil on the growth of the target bacterium.

Conclusion: The hyaluronic acid microneedles containing fennel essential oil effectively inhibited the growth of *P. acnes* and may serve as a non-invasive and biocompatible option for acne treatment. More in vivo studies are recommended to assess their safety and clinical efficacy.

Keywords: Fennel oil, *Propionibacterium acnes*, Hyaluronic acid, Microneedles

References:

1. Wang, Q., Gan, Z., Wang, X., Li, X., Zhao, L., Li, D., ... & Li, D. (2024). Dissolving hyaluronic acid-based microneedles to transdermally deliver eugenol combined with photothermal therapy for acne vulgaris treatment. *ACS Applied Materials & Interfaces*, 16(17), 21595-21609.
2. Khan, N., Ahmed, S., Sheraz, M. A., Anwar, Z., & Ahmad, I. (2023). Pharmaceutical based cosmetic serums. In Profiles of Drug Substances, Excipients and Related Methodology (Vol. 48, pp. 167-210). Academic Press.
3. Espinosa-Leal, C. A., & Garcia-Lara, S. (2019). Current methods for the discovery of new active ingredients from natural products for cosmeceutical applications. *Planta medica*, 85(07), 535-551.





08950692- بررسی اثر آنتی باکتریالی میکرونییدل های هیالورونیک اسیدی حاوی اسانس رازیانه بر باکتری

268

Propionibacterium acnes

نگار اصغری حصوری؛ آرین امیری فر؛ محمد یعقوبی اوینی؛ زینب باقری

چکیده

پیشینه پژوهش: آکنه ولگاریس از جمله شایع ترین اختلالات پوستی محسوب می شود که باکتری *Propionibacterium acnes* نقش مؤثری در فرآیند پاتوفیزیولوژیک آن ایفا می نماید. استفاده از سیستم های دارورسانی نوین مانند میکرونییدل های حل شونده، به ویژه بر پایه ترکیبات زیست سازگار، رویکردی مؤثر در درمان های موضعی به شمار می رود. رازیانه گیاهی است که منشأ آن به نواحی ساحلی دریای مدیترانه بازمی گردد. اسانس رازیانه دارای خواص ضدپیری، ضدالتهاب، ضد میکروبی و ضد ویروسی، ضد جهشزا، ضد استرس و... هستند.

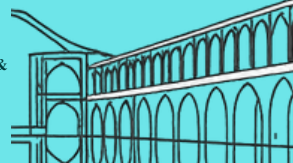
هدف: هدف این مطالعه، بررسی توان بالقوه میکرونییدل های هیالورونیک اسیدی حاوی اسانس رازیانه در مهار رشد *P. acnes* می باشد.

روش ها: قالب اصلی میکرونییدل ها با استفاده از نرم افزار سالدورکس طراحی و توسط چاپگر سه بعدی ساخته شد. سپس قالب سیلیکونی PDMS بر اساس این قالب اصلی تهیه گردید و از آن برای ساخت میکرونییدل های حاوی اسانس با استفاده از اسید هیالورونیک استفاده شد. ویژگی های فیزیکی و مکانیکی میکرونییدل ها مورد بررسی قرار گرفت. اثر آنتی باکتریال میکرونییدل ها در محیط کشت آگار و در شرایط مناسب رشد برای *P. acnes* بررسی گردید.

نتایج: میکرونییدل های هیالورونیک اسیدی تهیه شده، از نظر استحکام مکانیکی، قابلیت نفوذ مؤثر در پوست را داشتند. بررسی اثر آنتی باکتریال نیز نشان داد که نمونه های حاوی اسانس رازیانه در مقایسه با گروه کنترل، هاله عدم رشد بزرگ تری در اطراف کلونی های *P. acnes* ایجاد کردند. این یافته ها به صورت تکرارپذیر مشاهده شد که نشان دهنده اثر مهارتی اسانس رازیانه بر رشد باکتری مورد نظر است.

نتیجه گیری: میکرونییدل های هیالورونیک اسیدی حاوی اسانس رازیانه توانستند به صورت مؤثری رشد *P. acnes* را مهار کنند و به عنوان گزینه ای غیرتهاجمی و زیست سازگار برای درمان آکنه پیشنهاد می شوند. انجام مطالعات تکمیلی در مدل های *in vivo* برای بررسی ایمنی و اثربخشی بالینی توصیه می شود.

کلیدواژه: اسانس رازیانه، پروپیونی آکنس، هیالورونیک اسید، میکرونییدل





(08950696)- Evaluation of the effect of ultraviolet radiation sterilization on the structure and performance of hyaluronic acid microneedles for topical applications

269

Negar Asghari Hosori¹; Arian Amirifar¹; Mohammad Yaghoubi-Avini²; Zeinab Bagheri¹

1 Master's student, Department of Cell and Molecular Biology, Faculty of Life Sciences and Biotechnology, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran

2 Department of Microbiology and Microbial Biotechnology, Faculty of Life Sciences and Biotechnology, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran

Coresspondence email: ze_bagheri@sbu.ac.ir

ABSTRACT

Background: Hyaluronic acid (HA)-based microneedles are recognized as innovative platforms for non-invasive drug delivery through the skin due to their properties such as biocompatibility, skin permeability, and drug delivery capability. However, one of the major challenges in the industrial production of these systems is selecting an appropriate sterilization method that can ensure microbial safety while preserving the physical, mechanical, and functional properties of the microneedles.

Objective: The aim of this study was to evaluate the effect of ultraviolet radiation sterilization on the structure and performance of microneedles for topical applications.

Material and methods: Microneedles were fabricated using hyaluronic acid in PDMS silicone molds. After drying, the samples were exposed to ultraviolet radiation for different durations, and the optimal exposure time was determined. Subsequently, evaluations including morphological analysis (optical microscopy and SEM), mechanical testing (hardness and skin penetration), structural analysis (FTIR), and microbiological assays for sterility verification were performed on the samples.

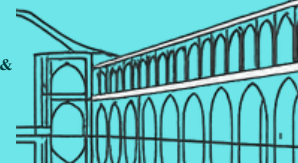
Results: The results showed that ultraviolet radiation sterilization did not cause any significant changes in the morphology or geometric structure of the microneedles. The needles maintained sufficient hardness and strength for effective skin penetration. FTIR analysis also revealed that the chemical structure of hyaluronic acid remained unchanged. Additionally, no microbial growth was observed in the microbiological tests, confirming sterility. Ultraviolet radiation is recognized as a common method for sterilizing medical devices, particularly for products that are sensitive to heat or moisture.

Conclusion: The results of this study demonstrated that using UV radiation with an optimized exposure time provided an effective sterilization process without causing any adverse effects on the structural integrity or functional performance of the microneedles.

Keywords: Hyaluronic acid, Radiation, Microbiological tests, Microneedles

References:

1. Kim, S., Lee, J., Shayan, F. L., Kim, S., Huh, I., Ma, Y., ... & Jung, H. (2018). Physicochemical study of ascorbic acid 2-glucoside loaded hyaluronic acid dissolving microneedles irradiated by electron beam and gamma ray. *Carbohydrate polymers*, 180, 297-303.
2. Tang, Z., Liu, Z., Zhang, Y., Luo, S., Xu, Y., & Ren, L. (2024). Functional hyaluronic acid microneedles for skin photoaging based on collagen induction and oxidative stress regulation strategies. *International Journal of Biological Macromolecules*, 277, 134080.
3. Swathi, H. P., Anusha Matadh, V., Paul Guin, J., Narasimha Murthy, S., Kanni, P., Varshney, L., ... & Shivakumar, H. N. (2020). Effect of gamma sterilization on the properties of microneedle array transdermal patch system. *Drug Development and Industrial Pharmacy*, 46(4), 606-620.





08950696- ارزیابی اثر استریل سازی با اشعه فرابنفش بر ساختار و عملکرد میکرونییدل های هیالورونیک اسیدی

270

برای کاربردهای موضعی

آرین امیری فر؛ نگار اصغری حصوری؛ محمد یعقوبی اوینی؛ زینب باقری

چکیده

پیشینه پژوهش: میکرونییدل های مبتنی بر هیالورونیک اسید (HA) به دلیل ویژگی هایی نظیر زیست سازگاری، توانایی جذب پوستی و قابلیت تحویل دارو، به عنوان پلتفرم های نوین برای انتقال غیرتهاجمی دارو از طریق پوست شناخته می شوند. با این حال، یکی از موانع اساسی در مسیر تولید صنعتی این سامانه ها، انتخاب روش استریل سازی مناسب است که بتواند ضمن اطمینان از ایمنی میکروبی، خواص فیزیکی، مکانیکی و عملکردی میکرونییدل ها را حفظ کند.

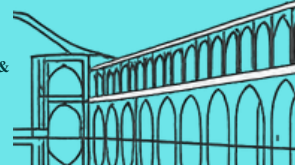
هدف: هدف از این مطالعه، ارزیابی اثر استریل سازی با اشعه فرابنفش بر ساختار و عملکرد میکرونییدل ها برای کاربردهای موضعی بود.

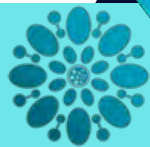
روش ها: میکرونییدل ها با استفاده از هیالورونیک اسید و در قالب های سیلیکونی PDMS تولید شدند. پس از خشک سازی، نمونه ها تحت تابش اشعه فرابنفش در زمان های مختلف قرار گرفتند و زمان بهینه به دست آمد. سپس ارزیابی هایی شامل آزمون های مورفولوژیکی (میکروسکوپ نوری و SEM)، مکانیکی (سختی و نفوذپذیری در پوست)، تحلیل ساختاری (FTIR) و آزمون های میکروبی برای تأیید استریلیتی بر روی نمونه ها انجام شد.

نتایج: نتایج نشان داد که استریل سازی با اشعه فرابنفش موجب تغییرات محسوسی در مورفولوژی و ساختار هندسی میکرونییدل ها نگردید. سوزن ها سختی و استحکام کافی برای نفوذ مؤثر در پوست را حفظ کردند. FTIR نیز نشان داد که ساختار شیمیایی هیالورونیک اسید بدون تغییر باقی مانده است. همچنین، در آزمون های میکروبی رشد هیچ گونه آلودگی مشاهده نشد و استریلیتی تأیید شد.

نتیجه گیری: اشعه فرابنفش به عنوان یکی از روش های رایج استریل سازی ابزار پزشکی شناخته می شود، به ویژه برای محصولاتی که نسبت به حرارت یا رطوبت حساس هستند. نتایج این مطالعه نشان داد که استفاده از اشعه فرابنفش با زمان تابش بهینه، فرآیند استریل سازی مؤثری را فراهم کرده است، بدون آنکه تأثیر منفی بر کیفیت ساختاری یا عملکردی میکرونییدل ها ایجاد کند.

کلیدواژه: هیالورونیک اسید، تابش، آزمون های میکروبی، میکرونییدل





(09080687)- Isolation and identification of the indigenous yeast *Pichia kudriavzevii* cy16 from camel rumen

271

Neda Mirakhorli¹

¹ Department of Plant Breeding & Biotechnology, Shahrekord University, Shahrekord, Iran

Corresponding Email: nedamirakhorli@yahoo.com

ABSTRACT

Background: Yeast biomass is an excellent supplement to the diet of humans, livestock, poultry and pets due to its high content of minerals and trace elements, proteins and vitamins. Yeast biomass is an excellent supplement to the diet of humans, livestock, poultry and pets due to its high content of minerals and trace elements, proteins and vitamins. Yeast strains are widely present in the rumen of ruminants. However, current knowledge about rumen yeasts in domestic ruminants is limited.

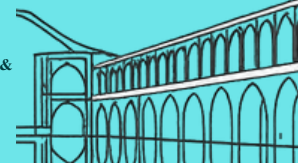
Objective: This study aimed to obtain a native rumen yeast isolate from the dromedary camel.

Context: Isolation and identification of bacteria: In order to obtain pure microorganisms, unopened rumen of a Dashti camel was obtained from the Bardeh slaughterhouse in Chaharmahal and Bakhtiari province. Extracts of the contents of each part of the four-part camel rumen were cultured separately on yeast media agar in a four-stage linear culture. Antibiotic resistance testing was used to confirm the eukaryotic organism from the prokaryotic organism. Molecular sequencing of the ITS region was used to accurately identify yeast at the genus and species levels. According to morphological characteristics and sequencing of ITS regions, *Pichia kudriavzevii* cy16 isolate was identified and registered in the gene bank with Accession: PQ050735.1. The dry matter of this yeast contains 30.3% protein, 2.73% fat, 0.43% magnesium, 0.6% calcium, 2.44% potassium and 0.078% phosphorus. *Pichia kudriavzevii* yeast isolated from the calf rumen has the potential to be used as a probiotic in ruminants because the native *P. kudriavzevii* yeast isolated from the rumen can enhance the digestion of fibers and lipids by modulating specific microbial populations.

Keywords: Yeast, Rumen, Identification, Dashti camel

References:

1. Wang Y, Li Z, Jin W, Mao S. Isolation and Characterization of Ruminant Yeast Strain with Probiotic Potential and Its Effects on Growth Performance, Nutrients Digestibility, Rumen Fermentation and Microbiota of Hu Sheep. *Journal of Fungi*. 2022; 8(12):1260.
2. Islam, F., & Roy, N. (2018). Screening, purification, and characterization of cellulase from cellulase-producing bacteria in molasses. *BMC research notes*, 11(1), 1-6.3. Wang, N., Zhang, P., Zhou, X., Zheng, J., Ma, Y., Liu, C., Wu, T., Li, H., Wang, X., Wang, H., Zhao, X., Mehmood, M. A., & Zhu, H. (2023). Isolation, Identification, and Characterization of an Acid-Tolerant *Pichia kudriavzevii* and Exploration of Its Acetic Acid Tolerance Mechanism. *Fermentation*, 9(6), 540.





09080687- جداسازی و شناسایی مخمر بومی *Pichia kudriavzevii* cy16 از شکمبه شتر

ندا میرآخوری

چکیده

پیشینه پژوهش: زیست توده مخمر به دلیل محتوای بالای مواد معدنی و عناصر کمیاب، پروتئین‌ها و ویتامین‌ها، مکملی عالی برای رژیم غذایی انسان، دام، طیور و حیوانات خانگی است. زیست توده مخمر به دلیل محتوای بالای مواد معدنی و عناصر کمیاب، پروتئین‌ها و ویتامین‌ها، مکملی عالی برای رژیم غذایی انسان، دام، طیور و حیوانات خانگی است. سویه‌های مخمر به طور گسترده در شکمبه نشخوارکنندگان وجود دارند. با این حال، دانش امروزی در مورد مخمرهای شکمبه در نشخوارکنندگان بومی محدود است.

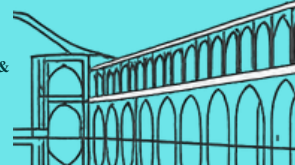
هدف: با هدف به دست آوردن یک جدایه مخمر بومی شکمبه در شتر دشتی انجام شد

روش‌ها: جداسازی و شناسایی باکتری‌ها: جهت دستیابی به میکروارگانیسم خالص، شکمبه باز نشده شتر نژاد دشتی از کشتارگاه منطقه بارده در استان چهارمحال و بختیاری تهیه شد. عصاره محتوای مواد موجود در هر قسمت از شکمبه چهار قسمتی شتر، به طور جداگانه بر روی محیط کشت yeast media agar به صورت کشت چهار مرحله‌ای خطی کشت شدند. جهت تشخیص تایید موجود یوکاریوتی از موجود پروکاریوتی از تست مقاومت به آنتی بیوتیک استفاده شد. برای شناسایی دقیق مخمر در سطح جنس و گونه از روش مولکولی تعیین توالی منطقه ITS استفاده شد.

نتایج: بر طبق مشخصات مورفولوژی و تعیین توالی مناطق ITS جدایه *Pichia kudriavzevii* cy16 شناسایی شد و با Accession: PQ050735.1 در بانک ژن به ثبت رسید. ماده خشک این مخمر شامل 30/3 درصد پروتئین، 2/73 درصد چربی، 0/43 درصد منیزیم، 0/6 درصد کلسیم، 2/44 درصد پتاسیم و 0/078 درصد فسفر می‌باشد.

نتیجه گیری: مخمرهای *Pichia kudriavzevii* جدا شده از شکمبه گوساله قابلیت استفاده به عنوان پروبیوتیک در نشخوارکنندگان را دارد. زیرا مخمر *P. kudriavzevii* بومی و جدا شده از شکمبه می‌تواند هضم الیاف و لیپیدها را با تعدیل جمعیت‌های میکروبی خاص تقویت کند.

کلیدواژه: شکمبه، شناسایی، شتر دشتی





(09080688)- Isolation and identification of native yeast *Nakaseomyces glabratus* cy15 from camel rumen

273

Neda Mirakhorli¹

¹ Department of Plant Breeding & Biotechnology, Shahrekord University, Shahrekord, Iran

Corresponding Email: nedamirakhorli@yahoo.com

ABSTRACT

Background: The rumen environment is a complex mixture of food particles, water, and microorganisms. Among the yeast species found in the rumen, *Nakaseomyces glabratus*, formerly known as *Candida glabrata*, has the greatest potential to cause systemic fungal infections despite its similarity to baker's yeast.

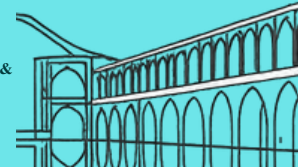
Objective: The aim of this study was to isolate and characterize the aerobic microbiota of the camel rumen.

Context: To obtain pure microorganisms, unopened rumen of a camel of the Dashti breed was obtained from the Bardeh slaughterhouse in Chaharmahal and Bakhtiari province. Extracts of the contents of each part of the four-part camel rumen were cultured separately on yeast media agar in a four-stage linear culture. Antibiotic resistance testing was used to confirm the eukaryotic organism from the prokaryotic organism. Molecular method of ITS region sequencing was used to accurately identify yeast at the genus and species level. Based on morphological characteristics and ITS region sequencing, *Nakaseomyces glabratus* cy15 isolate was identified and registered in the gene bank with Accession: PQ050362.1. The dry matter of this yeast contains 42.3% protein, 9.5% fat, 0.24% magnesium, 1.28% calcium, 1.53% potassium and 0.078% phosphorus. *Nakaseomyces glabratus* is a yeast-like fungus that forms part of the intestinal flora. *N. glabratus* is of particular importance due to its high inherent resistance to antifungal agents, particularly azoles.

Keywords: Yeast, Camel rumen, Identification, Dry matter

References:

1. Bednarek, A., Kabut, A., Rapala-Kozik, M. and Satala, D., 2024. Exploring the effects of culture conditions on Yapsin (YPS) gene expression in *Nakaseomyces glabratus*. *Open Life Sciences*, 19(1), p.20220995.
2. Rodríguez-Cerdeira, C., Pinto-Almazán, R., Saunte, D.M., Hay, R., Szepietowski, J.C., Moreno-Coutiño, G., Skerlev, M., Prohic, A. and Martínez-Herrera, E., 2025. Virulence and resistance factors of *Nakaseomyces glabratus* (formerly known as *Candida glabrata*) in Europe: a systematic review. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*, 39(2), pp.377-388.
3. Wilachai, K., Paengkoum, P., Taethaisong, N., Thitisak, P., Poonsuk, K., Loo, J. J., & Paengkoum, S. (2025). Effect of Isolation Ruminant Yeast from Ruminants on In Vitro Ruminant Fermentation. *Veterinary Sciences*, 12(2), 155.





09080688- جداسازی و شناسایی مخمر بومی *Nakaseomyces glabratus* cy15 از شکمبه شتر

274

ندا میرآخوری

چکیده

پیشینه پژوهش: محیط شکمبه شامل مخلوط پیچیده‌ای از قطعات غذا، آب و میکروارگانیسم‌ها است. در میان انواع مخمرهای موجود در شکمبه مخمر *Nakaseomyces glabratus* که قبلاً به نام *Candida glabrata* شناخته می‌شد، علیرغم شباهت به مخمر نانوائی، پتانسیل زیادی برای ایجاد عفونت‌های قارچی سیستمیک دارد.

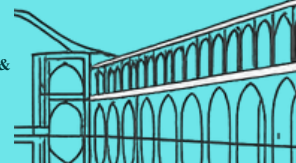
هدف: هدف از این مطالعه جداسازی و شناسایی میکروبیای هوازی شکمبه شتر دشتی بود.

روش‌ها: جهت دستیابی به میکروارگانیسم خالص، شکمبه بازنشده شترنژاد دشتی از کشتارگاه منطقه بارده در استان چهارمحال و بختیاری تهیه شد. عصاره محتوای مواد موجود در هر قسمت از شکمبه چهار قسمتی شتر، به طور جداگانه بر روی محیط کشت yeast media agar به صورت کشت چهار مرحله‌ای خطی کشت شدند. جهت تشخیص تایید موجود یوکاریوتی از موجود پروکاریوتی از تست مقاومت به آنتی بیوتیک استفاده شد. برای شناسایی دقیق مخمر در سطح جنس و گونه از روش مولکولی تعیین توالی منطقه ITS استفاده شد.

نتایج: بر طبق مشخصات مورفولوژی و تعیین توالی مناطق ITS جدایه *Nakaseomyces glabratus* cy15 شناسایی شد و با Accession: PQ050362.1 در بانک ژن به ثبت رسید. ماده خشک این مخمر شامل 42/3 درصد پروتئین، 9/5 درصد چربی، 0/24 درصد منیزیم، 1/28 درصد کلسیم، 1/53 درصد پتاسیم و 0/078 درصد فسفر می‌باشد.

نتیجه گیری: *Nakaseomyces glabratus* یک قارچ مخمر مانند است که بخشی از فلور روده را تشکیل می‌دهد. *N. glabratus* به دلیل مقاومت ذاتی بالای آن در برابر عوامل ضد قارچی، به ویژه آزول‌ها، اهمیت ویژه‌ای دارد.

کلیدواژه: مخمر، شکمبه شتر، شناسایی، ماده خشک





(09120705)- Genetic Diversity and Functional Status of *oipA* in *H. pylori*: Synergistic Associations with *cagA* and *vacA* Virulence Factors in Iranian Strains

275

Ali Karimi-Jashni¹; Mohammadreza Najafi-Disfani¹; Negin Karami¹; Maryam Yoosefinia¹; Parastoo Saniee¹

1 Faculty of Life Sciences and biotechnology, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran
(alikaarimij2004@gmail.com)

2 Faculty of Life Sciences and biotechnology, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran
Correspondence email: p_saniee@sbu.ac.ir

ABSTRACT

Background: High genetic diversity enables *Helicobacter pylori* to survive in the harsh gastric environment. *OipA*, an outer membrane protein of *H. pylori*, contributes to pathogenesis and is associated with peptic ulcer and gastric cancer. Expression of *oipA* is regulated by phase variation through CT dinucleotide repeats.

Objective: This study aimed to investigate the genetic diversity of *oipA*, *cagA*, and *vacA* genes and evaluate their possible associations in Iranian *H. pylori* strains.

Material and methods: In this study, 162 complete *H. pylori* genomes from Iranian patients were analyzed. The prevalence and allelic diversity of *oipA*, *cagA*, and *vacA* genes were examined using BLAST+. The functional status of *oipA* was determined based on genetic and protein patterns. Associations with *cagA* and *vacA* were evaluated using Fisher's exact test in SPSS.

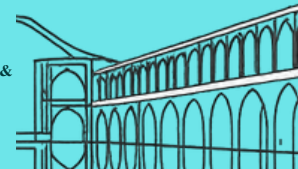
Results: The genes detected in the samples were *oipA* (100%), *cagA* (46.3%), and *vacA* (27.1%), with *cagA* displaying the highest allelic diversity; and Functional *oipA* was present in 79.62% of the samples. Statistical analysis further revealed a significant association between functional *oipA* and both *cagA* ($P < 0.001$) and *vacA* ($P = 0.003$). Our findings not only reveal significant variability in the number and configuration of CT repeat motifs within the *oipA* gene of Iranian *H. pylori* strains but also identify previously unreported CT repeat patterns.

Conclusion: The synergy between a functional *oipA* gene and other virulence factors underscores its critical role in *H. pylori* pathogenesis, emphasizing the need for future studies to explore their combined effects on disease progression.

Keywords: Diversity, Gastric, *Helicobacter pylori*, Genes

References:

1. Farzi, N., Yadegar, A., Aghdai, H. A., Yamaoka, Y., & Zali, M. R. (2018). Genetic diversity and functional analysis of *oipA* gene in association with other virulence factors among *Helicobacter pylori* isolates from Iranian patients with different gastric diseases. *Infection, Genetics and Evolution*, 60, 26-34.
2. Dabiri, H., Jafari, F., Baghaei, K., Shokrzadeh, L., Abdi, S., Pourhoseingholi, M. A., & Mohammadzadeh, A. (2017). Prevalence of *Helicobacter pylori* *vacA*, *cagA*, *cagE*, *oipA*, *iceA*, *babA2* and *babB* genotypes in Iranian dyspeptic patients. *Microbial pathogenesis*, 105, 226-230.
3. Asl, H. M., Badamchi, A., Javadinia, S., Khaleghi, S., Tehraninia, L., Saedi, S., & Tabatabaei, A. (2020). Prevalence of *Helicobacter pylori* *vacA*, *cagA*, *cagE1*, *cagE2*, *dupA* and *oipA* genotypes in patients with gastrointestinal diseases. *Acta Medica Iranica*, 310-317.





09120705- تنوع ژنتیکی و وضعیت عملکردی ژن *oipA* در هلیکوباکتر پیلوری: تعاملات هم افزا با عوامل

276

بیماری زای *cagA* و *vaca* در سویه های ایرانی

علی کریمی جشنی؛ محمدرضا نجفی دیسفانی؛ نگین کرمی؛ مریم یوسفی نیا؛ پرستو صنیعی

چکیده

پیشینه پژوهش: تنوع ژنتیکی بالا عاملی کمک کننده جهت بقای هلیکوباکتر پیلوری در محیط خشن معده است. پروتئین *oipA* یکی از پروتئین های غشای خارجی این باکتری است و در بروز زخم و سرطان معده نقش دارد؛ که تنظیم بیان آن از طریق تغییر در توالی تکرار شونده CT انجام می گیرد.

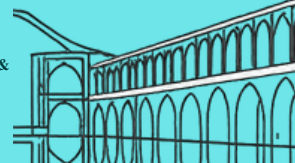
هدف: این مطالعه با هدف بررسی تنوع ژنتیکی ژن های *oipA*، *cagA* و *vaca* هلیکوباکتر پیلوری و ارتباط آن ها با یکدیگر در ایزوله های به دست آمده از بیماران ایرانی انجام شد.

روش ها: در این مطالعه تعداد 162 ژنوم کامل هلیکوباکتر پیلوری از بیماران ایرانی جمع آوری و با استفاده از ابزار BLAST+، شیوع و تنوع آللی ژن های هدف مورد بررسی قرار گرفت؛ در ادامه با استفاده از الگوهای ژنی و پروتئینی، وضعیت عملکردی ژن کد کننده پروتئین *oipA* تعیین و با استفاده از آزمون دقیق فیشر در SPSS احتمال همبستگی فرم عملکردی ژن *oipA* با ژن های *cagA* و *vaca* محاسبه شد.

نتایج: حضور ژن ها در نمونه ها به صورت *oipA* (100%)، *cagA* (46.3%) و *vaca* (27.1%) بود که بیشترین تنوع آللی را نشان داد و *oipA* در 79.62% از نمونه ها به صورت عملکردی حضور داشت. همچنین نتایج آماری نشان داد که ارتباط معناداری بین *oipA* عملکردی با *cagA* ($P < 0.001$) و *vaca* ($P = 0.003$) وجود دارد.

نتیجه گیری: یافته های ما نه تنها تنوع قابل توجهی در تعداد و الگوهای CT در ژن *oipA* نشان داد، بلکه به شناسایی الگوهای جدیدی از این توالی ها نیز منجر شد. وجود ارتباط معنادار میان فرم عملکردی *oipA* و سایر فاکتورهای حدت، بر لزوم انجام مطالعات بیشتر اثرات ترکیبی این عوامل، بر بیماری زایی هلیکوباکتر پیلوری تاکید می کند.

کلیدواژه: تنوع، معده، هلیکوباکتر پیلوری، ژن ها





(037401611)- Investigation of the physicochemical and biological properties of microbial melanin

277

Ali Rajabi alvar¹, Zahra Etemadifar¹

1. Department of Cell and Molecular Biology and Microbiology, Faculty of Biological Sciences and Technology, University of Isfahan, Isfahan, Iran

Coresspondence email: z.etemadifar@sci.ui.ac.ir

ABSTRACT

Background: Microbial melanin is a dark pigment made by microbes, protecting them from UV rays and stress. It has uses in medicine, bioremediation, and materials science due to its durability and antioxidant properties.

Objective: This research aimed to produce melanin pigment from the yeast *Hortea werneckii* and investigate its biological and physicochemical properties.

Methods: After evaluating the growth and melanin production rate in different culture media, YPG medium was selected as the most suitable medium for melanin production. Identification of the produced melanin and investigation of its physicochemical and structural properties were performed using UV-Vis spectroscopy and H-NMR spectroscopy. The evaluation of the biological activity of melanin included assessing its antioxidant property, measuring its anti-melanoma effects through the MTT assay on the A375 cancer cell line, and its effect on the proliferation of human osteoblast MG63 cells through the same assay. The maximum absorption of melanin was observed at a wavelength of 208 nm. The H-NMR spectrum confirmed the presence of aliphatic, aromatic protons, and protons attached to oxygen and nitrogen. The produced melanin at a concentration of 10 mg/mL had 89% antioxidant activity. Examination of the toxicity of melanin on the melanoma A375 cell line showed that at a concentration of 31 µg/mL, its toxicity rate is 22.16%. Also, the produced melanin caused the proliferation of human osteoblast MG63 cells. In this research, melanin production from *Hortea werneckii* yeast in YPG culture medium was successfully performed. The results showed that the produced melanin has strong antioxidant properties, a relative anti-melanoma effect, and a positive effect on the proliferation of human osteoblast cells. Based on this, the produced melanin can be considered as a potential bioactive compound for therapeutic applications, including helping to treat osteoporosis.

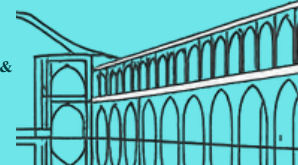
Results: The maximum melanin absorption was observed at a wavelength of 208 nm. The H-NMR spectrum confirmed the presence of aliphatic protons, aromatic protons, and protons attached to oxygen and nitrogen. The produced melanin exhibited 89% antioxidant activity at a concentration of 10 mg/mL. Toxicity assessment of melanin on the A375 melanoma cell line showed that at a concentration of 31 µg/mL, its toxicity was 22.16%. Additionally, the produced melanin promoted the proliferation of human osteoblast MG63 cells.

Conclusion: In this study, melanin production from the yeast *Hortaea werneckii* was successfully achieved in YPG culture medium. The results demonstrated that the produced melanin possesses strong antioxidant properties, relative anti-melanoma effects, and a positive impact on the proliferation of human osteoblast cells. Accordingly, the produced melanin could be considered a potential bioactive compound for therapeutic applications, including aiding in the treatment of osteoporosis.

Keywords: *Hortea werneckii*, Melanin pigment, MTT, Microorganism

References:

1. Rudrappa M, Kumar S, Kumar RS, Almansour AI, Perumal K, Nayaka S. Bioproduction, purification and physicochemical characterization of melanin from *Streptomyces* sp. strain MR28. *Microbiological Research*. 2022 Oct 1;263:127130.
2. Singh S, Nimse SB, Mathew DE, Dhimmara A, Sahastrabudhe H, Gajjar A, Ghadge VA, Kumar P, Shinde PB. Microbial melanin: Recent advances in biosynthesis, extraction, characterization, and applications. *Biotechnology Advances*. 2021 Dec 1;53:107773.
3. Ferraz AR, Pacheco R, Vaz PD, Pintado CS, Ascensão L, Serralheiro ML. Melanin: Production from cheese bacteria, chemical characterization, and biological activities. *International journal of environmental research and public health*. 2021 Oct 9;18(20):10562.





037401611- بررسی خواص فیزیکوشیمیایی و زیستی ملانین میکروبی

علی رجبی الوار، زهرا اعتمادی فر

چکیده

پیشینه پژوهش: ملانین میکروبی یک رنگدانه تیره است که توسط میکروب ها ساخته می شود و از آنها در برابر اشعه UV و استرس محافظت می کند. به دلیل دوام و خواص آنتی اکسیدانی در پزشکی، زیست پالایی و علم مواد کاربرد دارد.

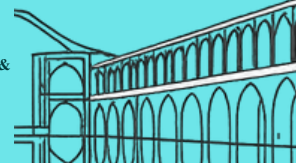
هدف: این پژوهش با هدف تولید رنگدانه ملانین از مخمر هورتئا ورنکی و بررسی ویژگی های زیستی و فیزیکوشیمیایی آن انجام شد.

روش ها: پس از ارزیابی رشد و میزان تولید ملانین در محیط های کشت مختلف، محیط YPG به عنوان مناسب ترین محیط برای تولید ملانین انتخاب شد. شناسایی ملانین تولیدشده و بررسی ویژگی های فیزیکوشیمیایی و ساختاری آن با استفاده از طیف سنجی UV-Vis و طیف ۳-سنجی H-NMR انجام شد. بررسی فعالیت زیستی ملانین شامل ارزیابی خاصیت آنتی اکسیدانی، سنجش اثرات ضدملانومایی از طریق آزمون MTT بر روی رده سلولی سرطانی A375، و تأثیر آن بر تکثیر سلول های استئوبلاست انسانی MG63 از طریق همین آزمون انجام گرفت.

نتایج: پیشینه جذب ملانین در طول موج 208 نانومتر مشاهده شد. طیف H-NMR وجود پروتون های آلیفاتیک، آروماتیک و پروتون های متصل به اکسیژن و نیتروژن را تأیید کردند. ملانین تولیدشده در غلظت 10 میلی گرم بر میلی لیتر دارای 89٪ فعالیت آنتی اکسیدانی بود. بررسی سمیت ملانین بر روی رده سلولی ملانوما A375 نشان داد که در غلظت 31 میکروگرم بر میلی لیتر، میزان سمیت آن 22.16٪ است. همچنین، ملانین تولیدشده باعث تکثیر سلول های استئوبلاست انسانی MG63 شد.

نتیجه گیری: در این پژوهش، تولید ملانین از مخمر هورتئا ورنکی در محیط کشت YPG با موفقیت انجام شد. نتایج نشان داد که ملانین تولیدشده دارای خاصیت آنتی اکسیدانی قوی، اثر ضدملانومایی نسبی، و تأثیر مثبت بر تکثیر سلول های استئوبلاست انسانی است. بر این اساس، ملانین تولیدشده می تواند به عنوان یک ترکیب زیست فعال بالقوه برای کاربردهای درمانی، از جمله کمک به درمان پوکی استخوان، مورد توجه قرار گیرد.

کلیدواژه: *Hortea werneckii*، رنگدانه ملانین، MTT، میکروارگانیزم





(03750135)- Achieving High-Yield Acetic Acid Production: Sucrose's Role in Overoxidation

279

Helma Shahriary ^{1*}, Rasoul Shafiei ¹, Simin Moein¹

¹ Department of Cell and Molecular Biology & Microbiology, Faculty of Biological Science and Technology,
University of Isfahan, Isfahan, Iran

*Correspondence email: R.shafiei@sci.ui.ac.ir

ABSTRACT

Background: Acetic acid bacteria (AAB), especially *Acetobacter* and *Gluconobacter* species, are widely used in industrial vinegar production for their ability to oxidize ethanol to acetic acid. A major challenge is overoxidation, where acetic acid is further converted to CO₂ and water. This reduces yield and affects the economic and environmental sustainability of the process.

Objective: Acetic acid bacteria (AAB), are essential for industrial acetic acid production. However, overoxidation—where acetic acid is converted to CO₂ and water—reduces yield and profitability. This study proposes sucrose as an alternative carbon source to reduce overoxidation, enhancing acetic acid production yield and improving fermentation efficiency.

Methods: In this study, *Gluconobacter oxydans* and *Acetobacter aceti* were used as control strains to assess overoxidation using bromocresol indicators with glucose and sucrose media. Overoxidation was evaluated by color change, and isolates were identified through 16S rRNA sequencing. *A. aceti* showed strong overoxidation, while *G. oxydans* did not. *A. senegalensis* and *A. cerevisiae* maintained stable acetic acid production without overoxidation in both sucrose and higher glucose concentrations. The results demonstrate that sucrose, and glucose at 3–4% w/w, reduce overoxidation and support efficient, scalable acetic acid fermentation.

Results:

In a culture medium containing glucose and the bromocresol indicator, *Acetobacter aceti* exhibited extensive overoxidation, whereas *Gluconobacter oxydans* did not show any overoxidation. *Acetobacter senegalensis* and *Acetobacter cerevisiae* produced acetic acid in media containing 3–4% glucose or 2% sucrose without overoxidation. *Acetobacter pomorum* showed overoxidation at 2% glucose concentration, but overoxidation was suppressed at 2% sucrose or 3–4% glucose concentrations.

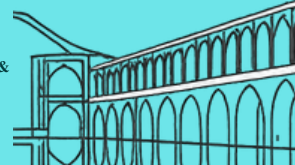
Conclusion:

This study demonstrates the key role of low sucrose concentrations in enhancing acetic acid production and reducing overoxidation. However, glucose concentrations of 3–4% (w/w) were also effective in inhibiting overoxidation. *Acetobacter senegalensis*, as a heat-resistant strain, enables optimal and efficient fermentation by oxidizing ethanol to acetic acid and suppressing overoxidation in the presence of sucrose.

Keywords: Acetic acid, Bacteria, *Acetobacter*, Overoxidation

References:

1. Eric, Akpa Essoh, Goualie Gblossi Bernadette, Yao Wilfried, and Samagaci Lamine. "Selection of Thermotolerant and Non Overoxydative Acetic Acid Strains for Cost Effective Vinegar Production." *Journal of Advances in Biology & Biotechnology* 26, no. 4:53–61 : (2023)
2. Mizzi, J., F. Gaggia, N. Bozzi Cionci, D. Di Gioia, and E. Attard. "Selection of Acetic Acid Bacterial Strains and Vinegar Production from Local Maltese Food Sources." [In eng]. *Front Microbiol* 13 (2022): 897825. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2022.897825>
3. Raspor, Peter, and Dušan Goranovič. "Biotechnological Applications of Acetic Acid Bacteria." *Critical reviews in biotechnology* 28, no. 2 (2008): 101–24.





03750135- دستیابی به تولید اسید استیک با بازده بالا: نقش ساکارز در فرااکسیداسیون

حلما شهریاری، رسول شفیعی، سیمین معین

چکیده

پیشینه پژوهش: باکتری‌های اسید استیک (AAB)، به‌ویژه گونه‌های *Gluconobacter* و *Acetobacter*، به‌دلیل توانایی در اکسید کردن اتانول به اسید استیک، به‌طور گسترده‌ای در تولید صنعتی سرکه استفاده می‌شوند. یکی از چالش‌های اصلی در این فرآیند، «بیش‌اکسایش» است؛ حالتی که در آن اسید استیک تولیدشده به‌طور بیشتر به دی‌اکسید کربن و آب تبدیل می‌شود. این پدیده باعث کاهش بازده و آسیب به پایداری اقتصادی و زیست‌محیطی فرایند می‌گردد.

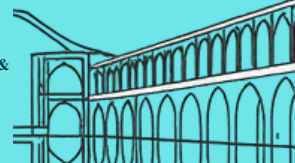
هدف: باکتری‌های اسید استیک برای تولید صنعتی اسید استیک ضروری هستند. با این حال، فرااکسیداسیون که در آن اسید استیک به دی‌اکسید کربن و آب تبدیل می‌شود باعث کاهش بازده تولید می‌شود. در این مطالعه نقش ساکارز به عنوان یک منبع کربنی جایگزین برای کاهش فرااکسیداسیون و بهبود کارایی تخمیر بررسی شده است.

روش‌ها: در این مطالعه دو باکتری گلوکونوباکتر اکسیدانس CCUI-9901 و استوباکتر استی CCUI-1010 به ترتیب به عنوان کنترل منفی و مثبت استفاده شدند. فرااکسیداسیون با شاخص بروموکرزل ارغوانی/سبز در حضور 2-4٪ (وزنی/وزنی) گلوکز یا 2٪ (وزنی/وزنی) ساکارز ارزیابی شد. با کشت باکتری‌های جداسازی شده و استاندارد بر روی محیط کشت فرااکسیداسیون، تغییرات رنگ بررسی شده و سویه‌های از طریق توالی‌یابی SrDNA16 شناسایی شدند.

نتایج: در محیط کشت حاوی گلوکز و شاخص بروموکرزل استوباکتر استی فرااکسیداسیون گسترده داشت، اما گلوکونوباکتر اکسیدانس فاقد فرااکسیداسیون بود. استوباکتر سنگالسنسیس و استوباکتر سروزیه در محیط‌های حاوی 3-4٪ گلوکز یا 2٪ ساکارز، بدون فرااکسیداسیون، اسید استیک تولید کردند. استوباکتر پوموروم در غلظت‌های 2٪ گلوکز فرااکسیداسیون را نشان داد، اما فرااکسیداسیون در غلظت‌های 2٪ ساکارز یا 3-4٪ گلوکز سرکوب شد.

نتیجه‌گیری: این مطالعه نقش کلیدی ساکارز در غلظت پایین را در افزایش تولید اسید استیک و کاهش فرااکسیداسیون نشان می‌دهد. هرچند غلظت‌های 3-4٪ (وزنی/وزنی) گلوکز نیز در مهار فرااکسیداسیون موثر بودند. استوباکتر سنگالسنسیس به عنوان سویه‌ای مقاوم به گرما، در حضور ساکارز با اکسیداسیون اتانول به اسید استیک و سرکوب فرااکسیداسیون، تخمیری بهینه و کارآمد را امکان‌پذیر می‌سازد.

کلیدواژه: کلمات کلیدی: اسید استیک، باکتری، استوباکتر، اکسیداسیون





(F4-03760618-1)- Identification and Isolation of Salmonella-Specific Bacteriophages from Wastewater for Controlling Salmonellosis in Poultry

281

Aryan Ghorbani ¹, Mohsen Mobini-Dehkordi ^{1*}

¹ Department of Genetics, Faculty of Sciences, Shahrekord University, Shahrekord, Iran.

ABSTRACT

Background: Salmonellosis is a common and economically significant disease in the poultry industry, and increasing antibiotic resistance has made its control more challenging. Bacteriophages, as specific biological agents, are considered a promising alternative for treatment and prevention. This study was conducted to isolate effective phages against *Salmonella typhimurium* from urban wastewater.

Objective: Salmonellosis poses a significant threat to the poultry industry, leading to substantial economic and health-related losses. With the increasing prevalence of antibiotic-resistant *Salmonella* strains, alternative therapeutic and preventive strategies are urgently needed. This study aimed to identify and isolate *Salmonella*-specific bacteriophages from municipal wastewater as potential biocontrol agents.

Methods: Wastewater samples from Shahrekord treatment plant were processed to isolate bacteriophages targeting *Salmonella Typhimurium*. Enrichment was done using BHI broth, and lytic activity was assessed via spot and plaque assays. Five phages with strong lytic effects were selected based on plaque morphology and activity. Specificity tests showed these phages only affected *Salmonella*, not *E. coli* or *S. aureus*. The results indicate these phages are highly specific and could serve as effective, antibiotic-free tools to control salmonellosis in poultry and reduce antimicrobial resistance.

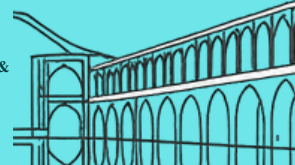
Results: The spot test results on *Salmonella* host showed that the phage cocktail exhibited high lytic activity. Among the observed plaques, five bacteriophages with the strongest lytic activity were selected and isolated. Host range analysis revealed that these phages were exclusively active against *Salmonella* and showed no cross-reactivity with other tested bacteria, indicating high specificity.

Conclusion: Based on these findings, the isolated bacteriophages can serve as effective biocontrol agents for managing salmonellosis in poultry. This approach may help reduce antibiotic usage and combat antibiotic resistance in the poultry industry.

Keywords: Bacteriophage, *Salmonella*, Salmonellosis, Antibiotic Resistance, Biocontrol

References:

1. Sulakvelidze, A., Alavidze, Z., & Morris, J. G. (2001). Bacteriophage therapy. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*, 45(3), 649–659. <https://doi.org/10.1128/AAC.45.3.649-659.2001>
2. Clavijo, V., Baquero, D., Hernandez, S., Farfán, N., Arias, J. F., Figueroa, G., ... & Amador, R. (2019). Phage cocktail SalmoFREE® reduces *Salmonella* on poultry meat. *LWT*, 103, 676–683. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2019.01.001>
3. Borie, C., Albala, I., Sánchez, P., Sánchez, M. L., Ramírez, S., Navarro, C., ... & Robeson, J. (2008). Bacteriophage treatment reduces *Salmonella enteritidis* levels in infected chickens. *Avian Diseases*, 52(1), 64–67. <https://doi.org/10.1637/7916-072407-Reg.1>





03760618- شناسایی و ایزوله سازی باکتریوفاژهای اختصاصی سالمونلا از پساب برای کنترل سالمونلوزیس در طیور

282

آرین قربانی، محسن مبینی دهکردی

چکیده:

پیشینه پژوهش: سالمونلوزیس یکی از بیماری‌های شایع و خسارت‌بار در صنعت طیور است که با افزایش مقاومت آنتی‌بیوتیکی، کنترل آن دشوار شده است. باکتریوفاژها به عنوان عوامل زیستی اختصاصی، گزینه‌ای نوین برای درمان و پیشگیری این بیماری محسوب می‌شوند. پژوهش حاضر به منظور جداسازی فاژهای مؤثر علیه *Salmonella typhimurium* از پساب شهری انجام شده است.

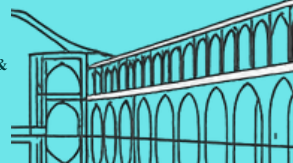
هدف: سالمونلوزیس یکی از بیماری‌های عفونی مهم در صنعت طیور است که با خسارات اقتصادی و بهداشتی گسترده‌ای همراه است. با توجه به افزایش مقاومت آنتی‌بیوتیکی در سویه‌های سالمونلا، یافتن روش‌های درمانی و پیشگیرانه جایگزین ضروری به نظر می‌رسد. این مطالعه با هدف شناسایی و ایزوله سازی باکتریوفاژهای اختصاصی علیه سالمونلا از پساب شهری انجام شد.

روش‌ها: نمونه برداری از پساب تصفیه‌خانه فاضلاب شهر شهرکرد، ایران انجام شد. پس از سانتریفیوژ و فیلتراسیون، غنی سازی باکتریوفاژهای اختصاصی با استفاده از محیط کشت BHI و باکتری *Salmonella typhimurium* ATCC 14028 انجام گردید. حضور باکتریوفاژهای لیتیک در کوکتل فاژی غنی شده از طریق آزمون نقطه گذاری بررسی شد. به منظور جداسازی باکتریوفاژهای خالص، از طریق روش پلاک آزمایی پلاک‌های لیتیک شاخص بر اساس شکل، اندازه، کدورت و قدرت لیتیک به طور میکروسکوپی و ماکروسکوپی بررسی شدند و پلاک‌های شاخص از میان آن‌ها انتخاب و برای تکثیر و نگهداری غنی سازی شدند. همچنین، اختصاصیت فاژهای ایزوله شده با استفاده از روش نقطه گذاری روی باکتری‌های مختلف از جمله *Escherichia coli* و *Staphylococcus aureus* ارزیابی شد.

نتایج: نتایج آزمون نقطه گذاری بر میزبان سالمونلا نشان داد که کوکتل فاژی دارای قدرت لیتیک بالایی بود. از میان پلاک‌های مشاهده شده، پنج باکتریوفاژ با بیشترین قدرت لیتیک انتخاب و ایزوله شدند. بررسی اختصاصیت نشان داد که این فاژها فقط علیه سالمونلا فعال بوده و هیچ واکنش متقاطع با سایر باکتری‌های بررسی شده ندارند، که نشان دهنده اختصاصیت بالای فاژهای جداسازی شده است.

نتیجه گیری: بر اساس این نتایج، باکتریوفاژهای ایزوله شده می‌توانند به عنوان یک ابزار زیستی مؤثر برای کنترل سالمونلوزیس در طیور به کار گرفته شوند. این روش می‌تواند به کاهش مصرف آنتی‌بیوتیک‌ها و کنترل مقاومت دارویی در صنعت طیور کمک کند.

کلیدواژه: باکتریوفاژ، سالمونلا، سالمونلوزیس، مقاومت آنتی‌بیوتیکی، کنترل زیستی





(03770228)- Development of a Multiplex-PCR assay for simultaneous detection of 3 abortion-causing bacteria

283

Atefeh Bayat¹, Monir Doudi¹, Ali Mohammad Ahadi², Hatav Ghasemi Tehrani³, Fatemeh Safari¹

¹ Department of Microbiology, Falavarjan Branch, Islamic Azad University, Isfahan, Iran

² Department of Genetics, Shahrekord University, Shahrekord, Iran

³ Department of Obstetrics and Gynecology, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

* Coresspondence email: a_bayat28@yahoo.com

ABSTRACT

Background: Vaginal infections during pregnancy pose significant risks to fetal health and increase the likelihood of abortion.

Objective: This study aimed to develop and evaluate a Multiplex-PCR assay for the simultaneous detection of *Mycoplasma hominis*, *Streptococcus agalactiae*, and *Listeria monocytogenes* in vaginal secretions.

Methods: This study focused on developing a Multiplex PCR assay for the simultaneous detection of *Streptococcus agalactiae*, *Mycoplasma hominis*, and *Listeria monocytogenes* in vaginal secretions of women with and without miscarriage. A total of 220 samples were analyzed using biochemical tests and PCR confirmation. Among 28 bacterial isolates from women with miscarriage, *S. agalactiae* was most prevalent (71.4%), followed by *M. hominis* and *L. monocytogenes*. The developed assay showed 100% sensitivity and specificity at 100 ng DNA concentration. The results highlight the value of this assay as a sensitive, specific, and cost-effective diagnostic tool in reproductive health.

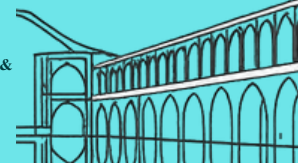
Results: Among the 28 bacterial isolates from women with miscarriage, *Streptococcus agalactiae* was the most prevalent (71.4%), followed by *Mycoplasma hominis* (17.8%) and *Listeria monocytogenes* (10.7%). The Multiplex PCR method demonstrated 100% sensitivity and specificity for detecting all three bacteria at a concentration of 100 nanograms.

Conclusion: *Streptococcus agalactiae* is the most commonly identified bacterium in women experiencing miscarriage. The developed Multiplex PCR method is highly sensitive, specific, and cost-effective for the simultaneous detection of *Mycoplasma hominis*, *Streptococcus agalactiae*, and *Listeria monocytogenes*, making it a valuable tool for clinical diagnostics.

Keywords: Multiplex PCR, *Streptococcus agalactiae*, Miscarriage

References:

1. Bayat, A., Doudi, M., Ahadi, A. M., & Ghasemi Tehrani, H. (2023). Isolation and characterization of *Streptococcus agalactiae* and its capsular antigen, along with *Mycoplasma hominis* and *Listeria monocytogenes*, as the abundant infections in the women with abortion in Iran. *Jundishapur Journal of Microbiology*, 16(10): e141748.
2. Bayat, A., Doudi, M., Ahadi, A. M., & Ghasemi Tehrani, H. (2022). Molecular detection of *Streptococcus agalactiae* and its abundant capsular serotypes in vaginal secretions of women with abortion in Isfahan, Iran. *International Journal of Molecular and Clinical Microbiology*, 12(1) (2022) 1621-1631.
3. Baguiya A, Mehrtash H, Bonet M et al. Abortion related infections across 11 countries in SubSaharan Africa: Prevalence, severity, and management. *Int J Gynaecol Obstet* 2022; 156:36-43.





03770228- توسعه یک روش Multiplex-PCR به منظور تشخیص همزمان 3 باکتری عامل سقط جنین

284

عاطفه بیات، منیر دودی، علی محمد احدی، هتاو قاسمی تهرانی، فاطمه صفری

چکیده

پیشینه پژوهش: عفونت‌های واژن در دوران بارداری خطرات قابل توجهی برای سلامت جنین به همراه دارند و احتمال سقط جنین را افزایش می‌دهند.

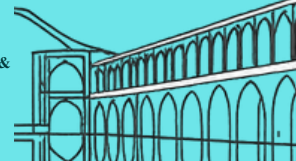
هدف: این مطالعه با هدف توسعه و ارزیابی یک روش Multiplex-PCR به منظور تشخیص همزمان مایکوپلاسما هومینیس، استرپتوکوکوس آگالاکتیه، و لیستریا مونو سایتوزنز در ترشحات واژن انجام شد.

روش‌ها: در مجموع 220 نمونه ترشحات واژن از زنان دارای سقط جنین و زنان باردار بدون مشکل باروری (گروه شاهد) از مراکز درمانی شهر اصفهان جمع‌آوری شد. شناسایی اولیه باکتری‌ها با استفاده از آزمایش‌های بیوشیمیایی و به دنبال آن تأیید مولکولی از طریق PCR با تقویت ناحیه 16S rRNA انجام شد. شایع‌ترین گونه‌های باکتریایی شناسایی شدند و DNA آن‌ها حفظ شد. یک کیت تشخیصی مبتنی بر Multiplex PCR برای تشخیص همزمان سه باکتری هدف طراحی و تأیید شد. حساسیت پرایمر با استفاده از رقت‌های سریالی DNA باکتریایی (از 10⁶ تا 1 نانوگرم در میکرولیتر)، استخراج شده از طریق روش فنل-کلروفرم و اندازه‌گیری اسپکتروفتومتری بررسی شد.

نتایج: در بین 28 جدایه باکتری از زنان دارای سقط، استرپتوکوکوس آگالاکتیه شایع‌ترین (71/4٪)، پس از آن مایکوپلاسما هومینیس (17/8٪)، و لیستریا مونو سایتوزنز (10/7٪) بود. روش Multiplex PCR حساسیت و ویژگی 100٪ را برای تشخیص هر سه باکتری در غلظت 100 نانوگرم نشان داد.

نتیجه‌گیری: استرپتوکوکوس آگالاکتیه شایع‌ترین باکتری شناسایی شده در زنان دچار سقط جنین است. روش توسعه‌یافته Multiplex PCR روشی بسیار حساس، اختصاصی و مقرون‌به‌صرفه برای تشخیص همزمان مایکوپلاسما هومینیس، استرپتوکوکوس آگالاکتیه، و لیستریا مونو سایتوزنز ارائه می‌دهد که آن را به ابزاری ارزشمند برای تشخیص بالینی تبدیل می‌کند.

کلیدواژه: واکنش زنجیره‌ای پلیمرز چندگانه، استرپتوکوکوس آگالاکتیه، سقط جنین





(03790374)- Using *Geobacillus stearothermophilus* bacteria to produce heat-resistant phytase enzyme

285

Sina Arshi ¹, Behnaz Saffar ¹

¹ Department of Genetics, Master of Sciences, Shahrekord University, shahrekord, Iran

Correspondence email: saffar_b@sci.sku.ac.ir

ABSTRACT

Background: Phytase is a subset of phosphatases and hydrolyzes the phosphomonoester bonds of phytic acid, which are not used by animals, to release mineral orthophosphates, which are among the most essential elements in metabolism and cell growth. Phytase is usually used commercially as an animal feed additive, but in the pelleting process, the temperature may temporarily increase, which will cause the loss of enzyme activity if the thermal stability of phytase is not sufficient. Today, various microbial sources are used to obtain enzymes with new properties.

Objective: Using the thermophilic bacterium *Geobacillus stearothermophilus* obtained from the National Center for Genetic and Biological Resources of Iran to produce heat-resistant phytase enzyme.

Methods : Phytase enzymatic activity was measured by colorimetric method and inorganic phosphate production at pH=5.15. The effect of different temperatures on phytase enzyme activity was investigated by reading the absorbance at a wavelength of 660 nm and its graph was drawn. The graph showed that enzyme activity continued from 5 to 80°C and stopped at higher temperatures. Enzyme activity was also higher at 65°C than at other temperatures. Considering the activity of the phytase enzyme produced by the bacterium *Geobacillus stearothermophilus* up to 80°C, it seems to perform better in the animal feed pelleting process than other commercial phytases, which are generally obtained from *Bacillus subtilis* and *Aspergillus niger*.

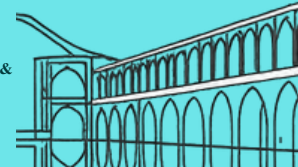
Results: The chart showed that the enzyme remained active from 5°C to 80°C, with activity ceasing at higher temperatures. The enzyme exhibited the highest activity at 65°C compared to other temperatures.

Conclusion: Given that the phytase enzyme produced by *Geobacillus stearothermophilus* remains active up to 80°C, it appears to perform better during feed pelleting processes than other commercial phytases, which are typically derived from *Bacillus subtilis* and *Aspergillus niger*.

Keywords: Phytase, *Geobacillus*, *stearothermophilus*

References:

1. Fakhrafar A, Hesampour A. Rational design-based engineering of a thermostable phytase by site-directed mutagenesis. *Molecular biology reports*. 2018 Dec;45:2053-61.
2. Kim HW, Kim YO, Lee JH, Kim KK, Kim YJ. Isolation and characterization of a phytase with improved properties from *Citrobacter braakii*. *Biotechnology Letters*. 2003 Aug;25:1231-4.
3. Ebrahimian M, Motamedi H, Shafiei M. *Citrobacter farmeri* phas32, an isolate from bean (*Phaseolus vulgaris*) farm soil with high phytase production. *Biological Journal of Microorganism*. 2017 Dec 22;6(24):55-65.





استفاده از باکتری ژئوباسیلوس/استئاروترموفیلوس جهت تولید آنزیم فیتاز مقاوم به حرارت

286

سینا ارشی، بهناز صفار

چکیده

پیشینه پژوهش: فیتاز زیر مجموعه‌ای از فسفاتازها می‌باشد و با هیدرولیز پیوندهای فسفومونواستری فیتیک‌اسید که مورد استفاده جانوران قرار نمی‌گیرد، ارتوفسفات‌های معدنی را آزاد می‌کند که جزو ضروری‌ترین عناصر در متابولیسم و رشد سلولی است. فیتاز معمولاً به عنوان یک افزودنی خوراک دام استفاده تجاری دارد اما در فرآیند پلت سازی ممکن است دما به طور موقت بالا رود که اگر پایداری حرارتی فیتاز کافی نباشد باعث از دست دادن فعالیت آنزیم می‌شود. امروزه برای دستیابی به آنزیم‌هایی با ویژگی‌های جدید از منابع میکروبی مختلف استفاده می‌شود.

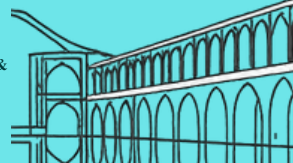
هدف: استفاده از باکتری گرمادوست ژئوباسیلوس/استئاروترموفیلوس تهیه شده از مرکز ملی ذخایر ژنتیکی و زیستی ایران به منظور تولید آنزیم فیتاز مقاوم به حرارت.

روش‌ها: سنجش فعالیت آنزیمی فیتاز به روش رنگ‌سنجی و تولید فسفات معدنی در pH 5.15= انجام پذیرفت و با خواندن جذب در طول موج 660 نانومتر اثر دماهای متفاوت بر فعالیت آنزیم فیتاز بررسی شد و نمودار آن ترسیم گردید.

نتایج: به کمک نمودار مشخص شد که فعالیت آنزیم از دمای 5 تا 80 درجه سانتیگراد ادامه دارد و در دماهای بالاتر متوقف می‌شود. همچنین فعالیت آنزیم در دمای 65 درجه سانتیگراد بیشتر از سایر دماها نشان داده شد.

نتیجه گیری: با توجه به فعالیت آنزیم فیتاز تولید شده توسط باکتری ژئوباسیلوس/استئاروترموفیلوس تا دمای 80 درجه سانتیگراد به نظر می‌رسد در فرآیند پلت سازی خوراک دام بهتر از سایر فیتازهای تجاری که عموماً از باسیلوس سوبتیلیس و اسپرژیلوس نایجر حاصل می‌شوند عمل نماید.

کلیدواژه: Phytase, *Geobacillus*, *stearothermophilus*





(03800141)- Isolation and Functional Evaluation of *Staphylococcus epidermidis* Phage from Yazd University Wastewater for Use in Skincare Cream Formulations

287

Maryam Sadat Mirbagheri Firoozabad¹, Haniyeh Hooshmand¹, Maryam Timaz¹, Fatemeh Asadi Khosravi¹

¹ Department of biology, Yazd University, Yazd, Iran
Correspondence email: M.mirbagheri@yazd.ac.ir

ABSTRACT

Background: Acne is an inflammatory skin condition primarily associated with the over proliferation of Cutibacterium acnes. However, recent studies indicate that certain strains of *Staphylococcus epidermidis* may also contribute to acne exacerbation through biofilm formation, secretion of inflammatory enzymes, and competition with *C. acnes*.

A novel approach to controlling acne-associated bacteria involves the use of bacteriophages—viruses that specifically infect bacteria and have the ability to selectively lyse target strains.

Objective: This study aims to isolate and preserve *S. epidermidis* phages from Yazd University wastewater and assess their potential application in skincare cream formulations for acne control.

Methods: Wastewater samples were collected, centrifuged, and treated with chloroform. The supernatant was then sterilized using a syringe filter and introduced into a *S. epidermidis* culture in Nutrient Broth (NB) 10x during the early logarithmic growth phase. After 24 hours of incubation and subsequent centrifugation, the presence of phages was confirmed using a double-layer agar plaque assay. Phage plaques were successfully observed in the double-layer agar assay, confirming the presence of active phages against *S. epidermidis*. The isolated phages were stored at -70°C for long-term preservation. Phage therapy presents a promising strategy for controlling pathogenic *S. epidermidis* strains in acne, potentially paving the way for novel antibacterial treatments and skincare products. This study demonstrated the feasibility of isolating and preserving specific phages against *S. epidermidis*. Further investigations may lead to the development of more effective formulations for acne management.

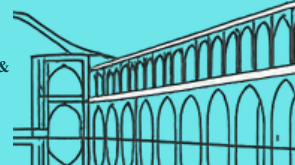
Results: Following the double-layer agar assay, phage plaques were successfully observed, indicating the presence of active phages against *S. epidermidis*. The formed plaques were stored at -70°C for long-term preservation.

Conclusion: The use of phages as a potential strategy for controlling pathogenic strains of *S. epidermidis* in acne could open new avenues in the development of antibacterial treatments and hygiene products. The results of this study demonstrated that the isolation and preservation of specific phages against *S. epidermidis* are feasible, and further investigations could contribute to the design of more effective formulations for acne control.

Keywords: Phage, Isolation, *Staphylococcus epidermidis*, Skincare Cream

References:

1. Patients AshfiaF, Humayera Kabir H, Jakaria Sh, Kohinur B, Antibiotic Sensitivity of *Staphylococcus aureus* and *Staphylococcus epidermidis* Isolated from Acne, Bangladesh Pharmaceutical Journal 2015, 18(2): 121-125,
2. Camacho-González CE, Cardona-Félix CS, Zamora-Gasga V, Pérez-Larios A, Sánchez-Burgos JA. Biofunctionalization of endolysins with oligosaccharides: formulation of therapeutic agents to combat multi-resistant bacteria and potential strategies for their application. Polysaccharides. 2022;3(2):306–25.
3. Abdelrahman F, Easwaran M, Daramola OI, et al. Phage-encoded endolysins. Antibiotics (Basel). 2021;10(2):12





03800141- جداسازی و بررسی کاربردی فاز *Staphylococcus epidermidis* از فاضلاب دانشگاه یزد در

288

فرمولاسیون کرم‌های بهداشتی

مریم السادات میرباقری فیروزآباد، حانیه هوشمند، مریم تیرناز، فاطمه اسدی خسروی

چکیده

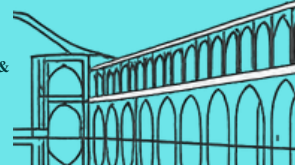
پیشینه پژوهش: فیتاز آکنه یک بیماری التهابی پوستی است که عمدتاً با تکثیر بیش از حد *Cutibacterium acnes* مرتبط است با این حال، مطالعات اخیر نشان داده‌اند که برخی سویه‌های *Staphylococcus epidermidis* نیز می‌توانند از طریق تشکیل بیوفیلم، تولید آنزیم‌های التهابی و رقابت با *C. acnes* در تشدید آکنه نقش داشته باشند. یکی از رویکردهای نوین برای کنترل باکتری‌های مرتبط با آکنه، استفاده از باکتریوفازها است. فازها، ویروس‌های اختصاصی باکتری‌ها هستند که توانایی لیز اختصاصی سویه‌های هدف را دارند.

هدف: هدف این مطالعه، جداسازی و ذخیره‌سازی فاز *S. epidermidis* از فاضلاب دانشگاه یزد و بررسی استفاده از آن در فرمولاسیون کرم‌های بهداشتی با کاربرد بالقوه در کنترل آکنه است.

روش‌ها: در این پژوهش، نمونه‌های فاضلاب جمع‌آوری شده و پس از سانتریفیوژ، با کلروفرم تیمار شدند. مایع حاصل با استفاده از فیلتر سر سرنگی استریل شده و به محیط کشت *S. epidermidis* در نوترینت براث 10 (Nutrient Broth, NB) برابر در ابتدای فاز لگاریتمی رشد افزوده شد. پس از ۲۴ ساعت انکوباسیون و سانتریفیوژ مجدد، آزمون ایجاد پلاک با روش آگار دولایه برای تأیید حضور فاز انجام گرفت. **نتایج:** پس از انجام آزمون آگار دولایه، پلاک‌های فازی با موفقیت مشاهده شدند که نشان‌دهنده حضور فاز فعال علیه *S. epidermidis* بود. پلاک‌های ایجادشده به‌منظور نگهداری طولانی‌مدت در دمای -70°C ذخیره شدند.

نتیجه گیری: استفاده از فازها به‌عنوان یک راهکار بالقوه برای کنترل سویه‌های بیماری‌زای *S. epidermidis* در آکنه، می‌تواند افق‌های جدیدی را در توسعه روش‌های ضدباکتریایی و تولید محصولات بهداشتی بگشاید. نتایج این پژوهش نشان داد که جداسازی و ذخیره‌سازی فازهای اختصاصی علیه *S. epidermidis* امکان‌پذیر بوده و بررسی‌های بیشتر می‌تواند به طراحی فرمولاسیون‌های مؤثرتر در کنترل آکنه کمک کند.

کلیدواژه: فاز، جداسازی، استافیلوکوکوس اپیدرمیدیس، کرم‌های بهداشتی





(03810146)- In vitro investigation of the synergistic effect of the Nisin with specific bacteriophages against *Bacillus cereus* and *Enterococcus faecalis*.

289

Maryam Amani Jouneghani ¹, Majid Bouzari ¹, Abbas Soleimani-Delfan ¹

¹ Department of Molecular Cell Biology and Microbiology, Faculty of Biological Sciences and Technology, University of Isfahan

Coresspondence email: bouzari@sci.ui.ac.ir

ABSTRACT

Background: Contamination of food by pathogenic microorganisms poses a significant public health risk, as it can lead to foodborne illnesses (Abebe, G.M. et al., 2020). Among these pathogens, *Bacillus cereus* is an opportunistic bacterium frequently found in a variety of food products. Additionally, *Enterococcus faecalis* is known for its ability to form biofilms, which play a critical role in the development of enterococcal infections and contribute to their intrinsic antibiotic resistance, presenting a major challenge in treating such infections. Traditional antimicrobial methods in the food industry often fall short in addressing these issues effectively. A promising alternative is the use of biological control agents, such as bacteriophages (Soleimani-Delfan et al., 2021). Nisin, an antimicrobial peptide, is widely utilized in the food sector for its effectiveness against various Gram-positive bacteria. While bacteriophages have been extensively researched as potential alternatives to antibiotics, recent studies have demonstrated that combining phages with antibiotics can result in a synergistic effect, enhancing their antimicrobial activity.

Objective: In this study, we explored the combined effect of Sub-MIC concentration of nisin and bacteriophages specific for *Bacillus cereus* and *Enterococcus faecalis* in various food matrices, as well as their impact on biofilm formation by these bacteria.

Methods: The results revealed a significant synergistic interaction between Sub-MIC concentration of nisin and bacteriophages, leading to enhanced inhibition of antibiotic-resistant bacteria. Given the rising issue of antibiotic resistance and the restrictions on antibiotic use in food products, the synergy between nisin and bacteriophages offers a promising strategy for controlling and reducing these harmful microorganisms in food. This approach could serve as an innovative and effective solution to improve food safety and address the challenges posed by antibiotic-resistant pathogens.

Results: The results showed that combining nisin at sub-MIC concentrations with bacteriophages had a significant synergistic effect in inhibiting antibiotic-resistant bacteria. Given the rise in antibiotic resistance and the limitations on antibiotic use in food products, the combination of nisin with biological control agents such as bacteriophages may offer an effective solution for controlling and reducing these microorganisms in food products.

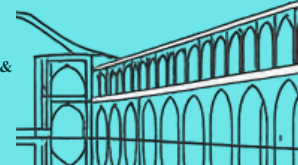
Conclusion:

This approach not only helps reduce microbial contamination but also presents a novel strategy that can be considered for enhancing food safety.

Keywords: Nisin, Bacteriophage, Food Safety

References:

1. Abebe, G.M., The role of bacterial biofilm in antibiotic resistance and food contamination. International Journal Of Microbiology, 2020. 2020(1): p. 1705814.
2. Soleimani-Delfan, A., M. Bouzari, and R. Wang, vB_EfaS-DELFI, a novel Siphoviridae bacteriophage with highly effective lytic activity against vancomycin-resistant *Enterococcus faecalis*. Virus Research, 2021. 298: p. 198391.





03810146- بررسی اثر هم‌افزایی آنتی‌بیوتیک نایسین با باکتریوفاژهای اختصاصی باکتری‌های باسیلوس سرئوس و

290

انتروکوکوس فکالیس در شرایط آزمایشگاهی

مریم امانی جوقنایی، مجید بوذری، عباس سلیمانی دلفان

چکیده

پیشینه پژوهش: آلودگی مواد غذایی توسط باکتری‌های بیماری‌زا یکی از نگرانی‌های جدی در حوزه سلامت عمومی است که می‌تواند منجر به بروز بیماری‌های منتقله از طریق غذا شود. در این میان، باسیلوس سرئوس به عنوان یک پاتوژن فرصت‌طلب، به طور گسترده در انواع مواد غذایی یافت می‌شود. از سوی دیگر، انتروکوکوس فکالیس با تشکیل بیوفیلم، نقش مهمی در ایجاد عفونت‌های انتروکوکی و مقاومت به درمان‌های آنتی‌بیوتیکی ایفا می‌کند که این امر درمان این عفونت‌ها را با چالش‌های جدی مواجه کرده است. یکی از راه‌حل‌های امیدوارکننده برای مقابله با این مشکل، استفاده از کنترل بیولوژیکی توسط باکتریوفاژها است. نایسین به عنوان یک پروتئین ضد میکروبی نیز به طور معمول در صنایع غذایی به عنوان یک عامل ضد باکتری علیه باکتری‌های گرم مثبت استفاده می‌شود. در حالی که باکتریوفاژها به عنوان جایگزینی برای آنتی‌بیوتیک‌ها مورد مطالعه قرار گرفته‌اند، ترکیب آن‌ها با آنتی‌بیوتیک‌ها نیز اثرات هم‌افزایی (سینرژیسم) قابل توجهی را نشان داده‌اند. در این مطالعه، تأثیر ترکیب نایسین و باکتریوفاژهای اختصاصی علیه باسیلوس سرئوس و انتروکوکوس فکالیس در مواد غذایی مختلف بررسی شد.

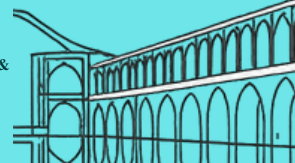
هدف: هدف این تحقیق، کاهش یا حذف این باکتری‌ها، جلوگیری از تشکیل بیوفیلم و همچنین حذف بیوفیلم‌های موجود بود.

روش‌ها: نتایج نشان داد که یک تعامل هم‌افزایی قابل توجه بین غلظت زیر MIC (Sub-MIC) نایسین و باکتریوفاژها وجود دارد که منجر به مهار مؤثرتر باکتری‌های مقاوم به آنتی‌بیوتیک می‌شود. با توجه به افزایش روزافزون مقاومت آنتی‌بیوتیکی و محدودیت‌های استفاده از آنتی‌بیوتیک‌ها در محصولات غذایی، هم‌افزایی بین نایسین و باکتریوفاژها یک راهبرد امیدبخش برای کنترل و کاهش این میکروارگانیسم‌های مضر در مواد غذایی ارائه می‌دهد. این رویکرد می‌تواند به عنوان راه‌حلی نوآورانه و مؤثر برای ارتقاء ایمنی غذایی و مقابله با چالش‌های ناشی از پاتوژن‌های مقاوم به آنتی‌بیوتیک مورد استفاده قرار گیرد.

نتایج: نتایج نشان داد که ترکیب نایسین در غلظت‌های Sub-MIC با باکتریوفاژها اثر هم‌افزایی قابل توجهی در مهار باکتری‌های مقاوم به آنتی‌بیوتیک دارد. با توجه به افزایش مقاومت آنتی‌بیوتیکی و محدودیت‌های استفاده از آنتی‌بیوتیک‌ها در مواد غذایی، ترکیب نایسین با عوامل کنترل بیولوژیکی مانند باکتریوفاژها می‌تواند راه‌حلی مؤثر برای کنترل و کاهش این میکروارگانیسم‌ها در محصولات غذایی باشد.

نتیجه‌گیری: این رویکرد نه تنها به کاهش آلودگی‌های میکروبی کمک می‌کند، بلکه می‌تواند به عنوان یک استراتژی نوین در ایمنی مواد غذایی مورد توجه قرار گیرد.

کلیدواژه: FoodSafety Bacteriophage, Nisin,





(03930152)- Surveying the Pathogenic Potential XcpQ Protein In Vitro

291

Aryan Nouhi¹, Shakiba Darvish Alipour Astaneh¹, Shamszoha Abolmaali²

¹ Department of Biotechnology, Faculty of Biotechnology, Semnan University, Semnan, Iran

² Department of Biology, Faculty of Basic Sciences, Semnan University, Semnan, Iran

Correspondence email: Darvishalipour@semnan.ac.ir

ABSTRACT

Background: XCP and HXC are type II secretion systems present in *Pseudomonas aeruginosa*. The outer membrane protein of the XCP is XcpQ.

Objective: Here XcpQ was cloned to express the protein. XcpQ protein effects on biofilm formation, adhesion on the A549 cell line, and the cytotoxicity in vitro was investigated.

Methods: Methods: XcpQ gene isolated from *P. aeruginosa* genome by PCR. The PCR product restricted by BamHI and SacI and introduced into the pET28a. The construct was induced by IPTG in *E. coli* BL21(DE3). Protein purification was performed using Ni-NTA affinity chromatography. The role of XcpQ protein in biofilm formation was studied. The A549 cell line was treated with recombinant *E. coli* to study the effect of XcpQ protein adhesion on eukaryotic cells. The percentage of cell adhesion was determined in a dilution series followed by counting bacteria. The MTT assay was performed to reveal the cytotoxicity effects. The XcpQ protein at a final concentration of 6.5 µg/ml caused 40% increase in biofilm formation. No bacterial growth was observed at a bacteria-to-cell ratio of 100:1, suggesting that XcpQ protein likely does not contribute eukaryotic cells adhesion. Over 99% of cells survived the cytotoxicity test with various dilutions of XcpQ protein in MTT assays. XcpQ protein plays a role in pathogenesis due to its role in biofilm formation and protein secretion. The loss of cell adhesion is due to the formation of inclusion bodies and the lack of XcpQ protein expression on the cell membrane.

Results:

The XcpQ protein, at a final concentration of 6.5 µg/mL, led to a 40% increase in biofilm formation. No bacterial growth was observed at a bacteria-to-cell ratio of 100:1, indicating that XcpQ likely does not contribute to eukaryotic cell adhesion. Over 99% of cells survived the cytotoxicity assay with various dilutions of XcpQ protein in the MTT assay.

Conclusion:

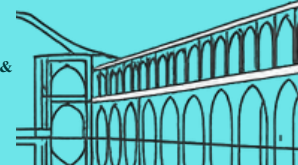
Due to its role in biofilm formation and protein secretion, XcpQ protein contributes to pathogenesis. Loss of cell adhesion is attributed to inclusion body formation and lack of XcpQ expression on the cell membrane. Additionally, the high cell survival rate suggests that XcpQ has potential as a vaccine candidate. Ongoing in vivo studies are investigating its protective role against *Pseudomonas aeruginosa* under immune conditions.

Keywords:

XcpQ protein, *Pseudomonas aeruginosa*, Type II secretion system (T2SS)

References:

1. Douzi, B., Filloux, A., & Voulhoux, R. (2012). On the path to uncover the bacterial type II secretion system. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 367(1592), 1059–1072. <https://doi.org/10.1098/rstb.2011.0206>
2. Durand, E., Verger, D., Rego, A. T., Chandran, V., Meng, G., Fronzes, R., ... & Waksman, G. (2011). Structural biology of bacterial secretion systems in Gram-negative pathogens–potential for new drug targets. *Infectious Disorders - Drug Targets*, 11(6), 530–548. <https://doi.org/10.2174/187152611797636778>
3. Ball, G., Durand, E., Lazdunski, A., Filloux, A., & Voulhoux, R. (2002). A novel type II secretion system in *Pseudomonas aeruginosa*. *Molecular Microbiology*, 43(2), 475–485. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2958.2002.02740.x>





03930152- بررسی پتانسیل بیماریزای پروتئین XcpQ در شرایط آزمایشگاهی

آریان نوحی، شکبیا درویش علیپور آستانه، شمسوزها ابوالمعالی

چکیده

پیشینه پژوهش: XCP و HXC سیستم‌های ترشحی نوع II هستند که در *Sودوموناس آئروژینوزا* وجود دارند. پروتئین غشای خارجی XCP XcpQ است.

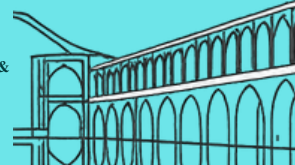
هدف: در اینجا XcpQ برای بیان پروتئین کلون شد. اثرات پروتئین XcpQ بر تشکیل بیوفیلم، چسبندگی روی رده سلولی A549 و سمیت سلولی در شرایط آزمایشگاهی مورد بررسی قرار گرفت.

روش‌ها: ژن XcpQ با روش PCR از ژنوم *P. aeruginosa* جدا شد. محصول PCR توسط BamHI و SacI محدود و وارد pET28a شد. سازه توسط IPTG در *E. coli* BL21 (DE3) القا شد. خالص سازی پروتئین با استفاده از کروماتوگرافی میل ترکیبی Ni-NTA انجام شد. نقش پروتئین XcpQ در تشکیل بیوفیلم مورد مطالعه قرار گرفت. رده سلولی A549 با *E. coli* نو ترکیب تیمار شد تا اثر چسبندگی پروتئین XcpQ بر سلول‌های یوکاریوتی بررسی شود. درصد چسبندگی سلولی در یک سری رقت و سپس شمارش باکتری ها تعیین شد. سنجش MTT برای نشان دادن اثرات سمیت سلولی انجام شد.

نتایج: پروتئین XcpQ در غلظت نهایی 6/5 میکروگرم بر میلی لیتر باعث افزایش 40 درصدی در تشکیل بیوفیلم شد. هیچ رشد باکتریایی در نسبت باکتری به سلول 100:1 مشاهده نشد، که نشان می‌دهد پروتئین XcpQ احتمالاً به چسبندگی سلول‌های یوکاریوتی کمک نمی‌کند. بیش از 99 درصد سلول‌ها از آزمایش سمیت سلولی با رقت‌های مختلف پروتئین XcpQ در سنجش MTT جان سالم به در بردند.

نتیجه گیری: پروتئین XcpQ به دلیل نقشی که در تشکیل بیوفیلم و ترشح پروتئین دارد، در پاتوژنز نقش دارد. از دست دادن چسبندگی سلولی به دلیل تشکیل اجسام اینکلوژن و عدم بیان پروتئین XcpQ بر روی غشای سلولی است. علاوه بر این، درصد بالای زنده ماندن سلولی، پتانسیل پروتئین XcpQ را به عنوان کاندیدای واکسن نشان می‌دهد. مطالعات *in vivo* در مورد عملکرد پروتئین XcpQ تحت شرایط ایمنی در برابر *P. aeruginosa* در دست بررسی است.

کلیدواژه: *Pseudomonas aeruginosa*, Type II secretion system (T2SS) XcpQ protein





(03930218)- Design and production of DNA ladder using the XXX gene from *Saccharomyces cerevisiae*

293

Aryan Nouhi ¹, Shamszoha Abolmaali ², Shakiba Darvish Alipour Astaneh¹

¹ Department of Biotechnology, Faculty of Biotechnology, Semnan University, Semnan, Iran

² Department of Biology, Faculty of Basic Sciences, Semnan University, Semnan, Iran

Correspondence email: Darvishalipour@semnan.ac.ir

ABSTRACT

Background: DNA ladders are essential tools in molecular biology laboratories, serving as reference markers for determining DNA fragment lengths. The high cost of the imported products, import-related challenges, and the inconsistent quality of domestic alternatives have created significant obstacles for researchers and students in the field of molecular biology.

Objective: This study aims to design primers based on the XXX gene of *S. cerevisiae*, synthesize DNA fragments of various lengths, and develop these into a commercial DNA ladder product.

Methods: Primer design: multiple primers were designed to amplify fragments of the XXX gene, ranging from 100 to 2500 base pairs (bp). PCR amplification: The designed primers were used to amplify DNA fragments of different lengths. Concentration optimization: The concentrations of PCR products were measured and optimized for each fragment length. Product formulation: The amplified DNA fragments were combined with an optimal buffer containing dyes and glycerol to create the final ladder product.

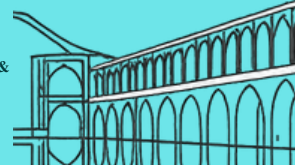
Results: The synthesized DNA ladder performed effectively on agarose gel electrophoresis. Distinct fragments ranging from 100 to 2500 bp were clearly visible on the gel, demonstrating good quality and appropriate concentrations.

Conclusion: This study successfully developed a high-quality, cost-effective DNA ladder using the XXX gene of *S. cerevisiae*. The product has been introduced for commercial production at the Semnan University Science and Technology Park. Our primary goal is to address the needs of researchers in molecular biology in Iran, with potential for future export opportunities.

Keywords: DNA ladders, PCR, *Saccharomyces cerevisiae*

References:

1. Li S, Ding W, Zhang X, Jiang H, Bi C. Development of a modularized two-step (M2S) chromosome integration technique for integration of multiple transcription units in *Saccharomyces cerevisiae*. *Biotechnology for Biofuels*. 2016 Dec;9:1-1.
2. Hughes SR, Cox EJ, Bang SS, Pinkelman RJ, López-Núñez JC, Saha BC, Qureshi N, Gibbons WR, Fry MR, Moser BR, Bischoff KM. Process for assembly and transformation into *Saccharomyces cerevisiae* of a synthetic yeast artificial chromosome containing a multigene cassette to express enzymes that enhance xylose utilization designed for an automated platform. *Journal of laboratory automation*. 2015 Dec;20(6):621-35.
3. Goold HD, Kroukamp H, Erpf PE, Zhao Y, Kelso P, Calame J, Timmins JJ, Wightman EL, Peng K, Carpenter AC, Llorente B. Construction and iterative redesign of synXVI a 903 kb synthetic *Saccharomyces cerevisiae* chromosome. *Nature Communications*. 2025 Jan 20;16(1):841.





(03990174)- Evaluation of the Effect of Probiotic Bacteria *Lactobacillus bulgaricus* and *Lactobacillus plantarum* on Aflatoxin M1 Levels in Traditional Yogurt of Rural Areas in Kermanshah

294

Amin Ayoubi¹, Ali Sadri¹, Mohammad Hasan Rakhshani-Moghaddam^{1*}

1- Department of Veterinary Medicine, Shabestar Branch, Islamic Azad University, Shabestar, Iran

Coresspondence email: aminayoubi69@gmail.com

ABSTRACT

Background: Aflatoxin M1, commonly found in yogurt and dairy products, is considered a secondary metabolite of Aflatoxin B1

Objective: The aim of this study was to evaluate the effect of *Lactobacillus bulgaricus* and *Lactobacillus plantarum* bacteria on Aflatoxin M1 levels in traditional yogurt.

Methods: For this purpose, the bacteria at a concentration of $8.17 \log \text{ CFU/mL}$ were added to yogurt containing *Lactobacillus bulgaricus* and *Lactobacillus plantarum*, with 150 ng/L of Aflatoxin M1. Aflatoxin M1 levels were determined on days 1 and 7 of refrigerated storage using high-performance liquid chromatography (HPLC). The results indicated that the greatest reduction in aflatoxin levels occurred in samples containing *Lactobacillus bulgaricus* and *Lactobacillus plantarum*, with a reduction of $11.79 \pm 12.2 \text{ ng/kg}$ recorded on the seventh day, corresponding to a $38.39 \pm 2.98\%$ decrease in aflatoxin. Based on these results, it is recommended to use a mixture of the two probiotic bacteria, *Lactobacillus bulgaricus* and *Lactobacillus plantarum*, for the detoxification of dairy products.

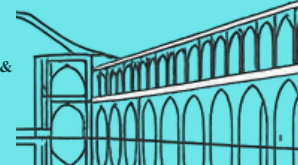
Results: The results indicated that the greatest reduction in aflatoxin levels occurred in samples containing *Lactobacillus bulgaricus* and *Lactobacillus plantarum* on the seventh day, reaching 79.11 ± 2.12 nanograms per kilogram. This corresponded to a $38.39 \pm 2.98\%$ decrease in aflatoxin concentration.

Conclusion: Based on these findings, it is recommended to use a combination of the two probiotic bacteria, *Lactobacillus bulgaricus* and *Lactobacillus plantarum*, for the detoxification of dairy products.

Keywords: Yogurt, Aflatoxin M1, *Lactobacillus bulgaricus*, *Lactobacillus plantarum*

References:

1. Mazaheri Y, Shavali-Gilani P, Shariatifar N, Bakhtiyari A, Hadian Z, Akbari N, Abdoli N, Sadighara P. Effectiveness of various methods to reduce aflatoxin M1 levels in milk, a systematic review. Food Chem X. 2024 Aug 13;23:101737. doi: 10.1016/j.fochx.2024.101737. PMID: 39263340; PMCID: PMC11388292.
2. Wang Y, Jiang L, Zhang Y, Ran R, Meng X, Liu S. Research advances in the degradation of aflatoxin by lactic acid bacteria. J Venom Anim Toxins Incl Trop Dis. 2023 Oct 23;29:e20230029. doi: 10.1590/1678-9199-JVATITD-2023-0029. PMID: 37901116; PMCID: PMC10601132.
3. Muhialdin BJ, Alghoory HL, Kadum H, Mohammed NK, Saari N, Hassan Z, Hussin ASM. Antifungal activity determination for the peptides generated by *Lactobacillus plantarum* TE10 against *Aspergillus flavus* in maize seeds. Food Control. 2020;109:106898





چکیده

پیشینه پژوهش: آفاتوکسین M1 که در ماست و فرآورده‌های لبنی به وفور یافت می‌شود به عنوان متابولیت ثانویه آفاتوکسین B1 در نظر گرفته می‌شود.

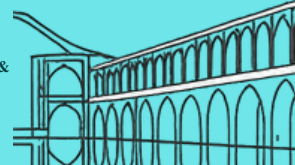
هدف: از این مطالعه بررسی اثر باکتری‌های لاکتوباسیلوس بولگاریکوس و لاکتوباسیلوس پلانتاروم بر روی میزان آفاتوکسین M1 در ماست سنتی بود.

روش‌ها: بدین منظور باکتری به تعداد 8/17 به ماست حاوی لاکتوباسیلوس بولگاریکوس و لاکتوباسیلوس پلانتاروم و 150 نانوگرم در لیتر آفاتوکسین M1 افزوده شد. میزان آفاتوکسین M1 در روز 1 و 7 نگهداری ماست در دمای یخچال به روش کروماتوگرافی مایع با کارایی بالا تعیین گردید.

نتایج: نتایج حاکی از آن بود که بیشترین کاهش سم آفاتوکسین مربوط به نمونه‌های حاوی باکتری‌های لاکتوباسیلوس بولگاریکوس و لاکتوباسیلوس پلانتاروم و در روز هفتم به میزان $2/12 \pm 79/11$ نانوگرم در هر کیلوگرم می‌باشد که سبب کاهش $38/39 \pm 2/98$ درصدی سم آفاتوکسین شد.

نتیجه گیری: با توجه به این نتایج توصیه می‌شود که جهت سم زدایی فرآورده‌های لبنی از مخلوط 2 باکتری پروبیوتیک لاکتوباسیلوس بولگاریکوس و لاکتوباسیلوس پلانتاروم استفاده شود.

کلیدواژه: ماست، آفاتوکسین M1، لاکتوباسیلوس بولگاریکوس و لاکتوباسیلوس پلانتاروم





(04100392)- Investigating the Effect of Petroleum Hydrocarbons on Microbial Processes of Nitrogen Cycle in Soil

296

Mostafa Eilkhani Pour¹, Ahmad Ali Pourbabaee¹

¹ Department of Soil Science, University of Tehran, Karaj, Iran

Coresspondence email: pourbabaee@ut.ac.ir

ABSTRACT

Background: Aflatoxins are mycotoxins produced by fungi such as *Aspergillus flavus* and *Aspergillus parasiticus*, and are commonly found in food products, particularly dairy products, nuts, and grains. Due to their carcinogenic properties, liver toxicity, and negative effects on the immune system, these toxins are considered among the most hazardous food contaminants. In recent years, the use of probiotic microorganisms such as *Lactobacillus* spp. has been proposed as a safe and biological approach to reduce or neutralize these toxins in food products.

Methods: Petroleum hydrocarbon contamination in agricultural soils disrupts soil functions, particularly the nitrogen cycle. This pollution reduces nitrogen availability, affecting key processes like nitrogen fixation, nitrification, and denitrification. High contamination lowers the abundance and expression of *nifD* and *nifK* genes, essential for nitrogen fixation. Competition between oil-degrading and nitrifying microbes hinders ammonia oxidation, while denitrification increases. Metagenomic studies can help clarify these microbial interactions and improve nitrogen cycle management in contaminated soils.

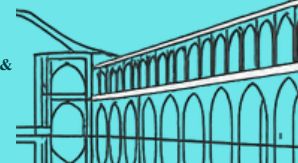
Results: The findings of this study showed that the greatest reduction in aflatoxin concentration occurred in samples simultaneously containing the two probiotic species *Lactobacillus bulgaricus* and *Lactobacillus plantarum*. In this group, the aflatoxin level decreased to 79.11 ± 2.12 nanograms per kilogram, representing a 38.39 ± 2.98 percent reduction compared to the initial concentration. This decrease was significantly greater than that observed in samples containing each bacterium individually, indicating a synergistic effect of the two microorganisms in aflatoxin removal.

Conclusion: Based on the results of this study, the combined use of the probiotic strains *L. bulgaricus* and *L. plantarum* can serve as an effective, safe, eco-friendly, and cost-efficient approach for reducing aflatoxin contamination in dairy products. This method has the potential to replace chemical or expensive alternatives and could be implemented to enhance food safety in the dairy industry. Further large-scale industrial studies and investigations on other types of mycotoxins are recommended to evaluate the broader applicability of this approach.

Keywords: Petroleum , Hydrocarbons, Nitrogen Cycle

References:

1. Gao, H., Wu, M., Liu, H., Xu, Y., & Liu, Z. (2022). Effect of petroleum hydrocarbon pollution levels on the soil microecosystem and ecological function. *Environmental Pollution*, 293, 118511.
2. Kong, L., Xu, T., Wang, Z., Wen, X., Jiao, Z., & Liu, J. (2024). Metagenomic analysis of petroleum biodegradation coupled to specific N-cycling process in oil-contaminated soil. *Applied Soil Ecology*, 193, 105144.
3. Liu, Q., He, W., Zhang, W., Wang, L., & Tang, J. (2024). Metagenomic analysis reveals the microbial response to petroleum contamination in oilfield soils. *Science of The Total Environment*, 912, 168972.





(F4- 04100392) - بررسی تأثیر هیدروکربن‌های نفتی بر فرایندهای میکروبی چرخه نیتروژن در خاک

297

مصطفی ایلخانی پور، احمدعلی پوربابائی

چکیده

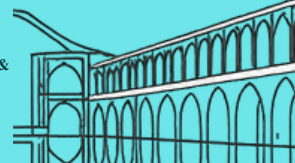
پیشینه پژوهش: آفاتوکسین‌ها مایکوتوکسین‌هایی هستند که توسط قارچ‌هایی مانند *Aspergillus parasiticus* و *Aspergillus flavus* تولید می‌شوند و در مواد غذایی به‌ویژه فرآورده‌های لبنی، خشکبار و غلات به‌وفور یافت می‌گردند. این سموم به دلیل خواص سرطان‌زایی، سمیت کبدی و اثرات منفی بر سیستم ایمنی، از جمله آلاینده‌های خطرناک غذایی محسوب می‌شوند. در سال‌های اخیر، استفاده از میکروارگانیسم‌های پروبیوتیک مانند *Lactobacillus* spp. به‌عنوان راهکاری ایمن و زیستی برای کاهش یا غیرفعال‌سازی این سموم در مواد غذایی مطرح شده است.

روش‌ها: در این مطالعه، دو گونه پروبیوتیکی *Lactobacillus bulgaricus* و *Lactobacillus plantarum* به‌صورت مجزا و ترکیبی در یک ماتریس لبنی آلوده به آفاتوکسین مورد بررسی قرار گرفتند. نمونه‌ها به مدت ۷ روز در شرایط کنترل‌شده نگهداری شدند و در پایان هر روز میزان آفاتوکسین باقی‌مانده با استفاده از روش‌های کروماتوگرافی مانند HPLC یا ELISA اندازه‌گیری شد. تمرکز مطالعه بر مقایسه اثربخشی هر باکتری به‌تنهایی و به‌صورت ترکیبی در کاهش میزان آفاتوکسین بود.

نتایج: نتایج نشان داد که بیشترین کاهش در غلظت آفاتوکسین مربوط به نمونه‌های حاوی ترکیب دو باکتری بود. در این گروه، میزان آفاتوکسین به 2.12 ± 79.11 نانوگرم بر کیلوگرم کاهش یافت که معادل کاهش 2.98 ± 38.39 درصدی نسبت به مقدار اولیه بود. این کاهش نسبت به نمونه‌های تک‌گونه‌ای به‌مراتب بیشتر بود و نشان‌دهنده اثر هم‌افزای دو باکتری در حذف آفاتوکسین است.

نتیجه‌گیری: بر اساس یافته‌های این پژوهش، استفاده از ترکیب *L. plantarum* و *L. bulgaricus* می‌تواند به‌عنوان یک راهکار مؤثر، ایمن و زیست‌پایه برای کاهش آلودگی آفاتوکسینی در محصولات لبنی مطرح باشد. این روش جایگزینی مناسب برای روش‌های شیمیایی یا پرهزینه بوده و قابلیت استفاده صنعتی دارد. انجام مطالعات گسترده‌تر در مقیاس صنعتی و بر سایر مایکوتوکسین‌ها پیشنهاد می‌شود.

کلیدواژه: نفت، هیدروکربن‌ها، چرخه نیتروژن





(04260597)- Genotyping SARS-CoV-2 and Assessing Aerobic Bacterial Infections in Patients Admitted to Isfahan's Educational Hospitals

298

Saeed Javdan¹, Sharareh Moghim¹, Farzaneh Mohammadzadeh Rostami¹, Kiana Shirani², Elahe Nasri³, Bahram Nasr Esfahani^{1*}

1. Department of Bacteriology and Virology, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

2. Nosocomial infection research center, Isfahan University of medical sciences, Isfahan, Iran

3. Department of Milad hospital, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

Coresspondence email: nasr@hlth.mui.ac.ir

ABSTRACT

Background: Bacterial co-infections significantly contribute to complications and mortality in COVID-19 patients. Given the distinct epidemiological profiles of SARS-CoV-2 variants, dual identification of viral lineages and concurrent bacterial pathogens is critical to mitigating antibiotic misuse, curbing the emergence of concerning variants, and limiting antimicrobial resistance.

Objective: To investigate the effects of cadmium exposure on urease enzyme activity and its physicochemical properties, aiming to better understand how heavy metal contamination influences soil enzymatic functions and nitrogen cycling.

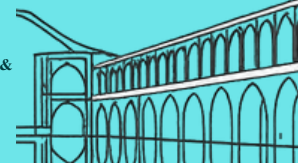
Methods: Endotracheal aspirate (ETA) samples were collected from 150 COVID-19 patients. Bacteria isolation was done by conventional and molecular confirmation methods. antibiotic sensitivity pattern of isolates determined according to the instructions of the Clinical and Laboratory Standards Institute. Then SARS-COV-2 variants were determined with DNA sequencing analysis of the spike region. In this study, Among 150 COVID-19 patients, 53 (35.3%) exhibited secondary bacterial respiratory infections. Predominant isolates included *Klebsiella pneumoniae* (28.3%, n=15), *Acinetobacter baumannii* (18.9%, n=10), *Escherichia coli* (15.1%, n=8), *Pseudomonas aeruginosa* (9.4%, n=5), *Staphylococcus aureus* (9.4%, n=5), *Shigella* spp. (5.7%, n=3), *Burkholderia* spp. (3.8%, n=2), and fungal infections (9.4%, n=5). Antimicrobial susceptibility testing revealed highest resistance rates in *A. baumannii* and *K. pneumoniae*, whereas *E. coli* and *S. aureus* demonstrated greater sensitivity. Spike gene sequencing identified 30.2% Alpha (B.1.1.7) and 69.8% Delta (B.1.617.2) variants, all classified as Variants of Concern (VOCs). Secondary bacterial infections and antibiotic resistance elevate COVID-19 mortality, requiring routine susceptibility testing to direct therapies. SARS-CoV-2 variants exhibit diverse clinical and transmission profiles, necessitating integrated surveillance to optimize treatment, reduce antibiotic misuse, and prevent high-risk variants and resistant strains. Dual diagnostics enhance epidemic control by informing tailored interventions.

Conclusion: This study highlights the significant impact of secondary bacterial infections and antimicrobial resistance on the clinical outcomes of COVID-19 patients. The high prevalence of resistant strains, particularly *A. baumannii* and *K. pneumoniae*, underscores the urgent need for routine bacterial screening and susceptibility testing. Furthermore, the identification of SARS-CoV-2 variants, mainly Alpha and Delta, emphasizes the importance of integrated surveillance systems. Dual diagnostics—targeting both viral variants and bacterial co-infections—are essential for guiding effective treatment strategies, minimizing antibiotic misuse, and reducing the emergence of resistant pathogens and high-risk viral strains.

Keywords: SARS-Cov-2, Secondary infections, Variant of concern variant (VOC)

References:

- Lansbury, L., Lim, B., Baskaran, V., & Lim, W. S. (2020). Co-infections in people with COVID-19: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Infection*, 81(2), 266–275. <https://doi.org/10.1016/j.jinf.2020.05.046>
- Rawson, T. M., Moore, L. S. P., Zhu, N., Ranganathan, N., Skolimowska, K., Gilchrist, M., ... & Holmes, A. H. (2020). Bacterial and fungal co-infection in individuals with coronavirus: A rapid review to support COVID-19 antimicrobial prescribing. *Clinical Infectious Diseases*, 71(9), 2459–2468. <https://doi.org/10.1093/cid/ciaa530>





(04370214)- Isolation and Identification of *Wickerhamomyces anomalus* Yeast from Sugarcane Syrup in a Sugar Factory

299

Fatemeh Sheikhi^{1*}

¹ Sugarcane and Related Industries Research and Development Training Institute

*Correspondence email: fatemehsheikhi87@yahoo.com

ABSTRACT

Background: Due to its high sugar concentration, sugarcane syrup provides an optimal environment for the growth of specific microorganisms, particularly osmophilic yeasts. However, microbial contamination of this syrup leads to turbidity in the final product and significantly compromises its quality, making it unsuitable for industrial applications.

Objective: This study aimed to isolate, identify, and characterize the primary microbial contaminant responsible for this issue.

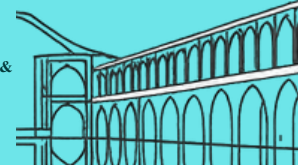
Methods: Sugarcane syrup was sampled in sterile containers. After preparing a dilution series in phosphate buffer, the samples were cultured on PDA-G-S media (containing potato, 2% glucose, and 60% sucrose) and YGC media and incubated at 25°C for 72 hours. After isolating single colonies, liquid cultures were prepared for further multiplication. Genomic DNA extraction was subsequently carried out, followed by PCR using ITS1 and ITS4 primers. Finally, biochemical tests were conducted to confirm the microbial identification. Due to the low water activity in sugarcane syrup, a specialized medium was used for isolation, resulting in the identification of the yeast *Wickerhamomyces anomalus*. The yeast was isolated from ascomycetous and teleomorphous fungi and exhibits sensitivity to cycloheximide only in glucose.

Conclusion: This study successfully identified *Wickerhamomyces anomalus* as the primary microbial contaminant in sugarcane syrup, which thrives under high sugar concentrations and low water activity. The use of specialized selective media enabled effective isolation of this osmophilic yeast. Given its impact on the clarity and quality of the final product, *W. anomalus* poses a significant threat to the industrial usability of sugarcane syrup. Understanding its growth characteristics and environmental preferences is essential for developing targeted control strategies to minimize contamination and ensure product quality in sugar-based industries.

Keywords: sugarcane syrup, osmophilic yeast, *Wickerhamomyces anomalus*.

References:

1. Rosa, C. A., & Peter, G. (Eds.). (2006). *Biodiversity and Ecophysiology of Yeasts*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg. <https://doi.org/10.1007/3-540-30985-3>
2. Prista, C., Almagro, A., Loureiro-Dias, M. C., & Ramos, J. (2007). Physiological Basis for the High Tolerance to Osmotic Stress in the Yeast *Wickerhamomyces anomalus*. *FEMS Microbiology Letters*, 276(1), 126–130. <https://doi.org/10.1111/j.1574-6968.2007.00922.x>
3. White, T. J., Bruns, T., Lee, S., & Taylor, J. (1990). Amplification and direct sequencing of fungal ribosomal RNA genes for phylogenetics. In *PCR Protocols: A Guide to Methods and Applications* (pp. 315–322). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-372180-8.50042-1>





04370214- جداسازی و شناسایی مخمر *Wickerhamomyces anomalus* از شربت غلیظ نیشکر از کارخانه

300

شکر

فاطمه شیخی^{۱*}

چکیده

پیشینه پژوهش: شربت نیشکر به دلیل غلظت بالای قند، محیطی مناسب برای رشد میکروارگانیسم‌های خاص است. آلودگی این شربت موجب کدورت محصول نهایی و کاهش کیفیت آن می‌شود.

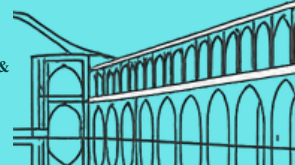
هدف: این پژوهش با هدف جداسازی، شناسایی و بررسی ویژگی‌های میکروبی آلاینده اصلی این شربت انجام شد.

روش‌ها: نمونه‌برداری از شربت نیشکر غلیظ در ظروف استریل انجام شد. پس از تهیه سری‌های رقت در بافر فسفات، نمونه‌ها بر روی محیط‌های PDA-G-S (حاوی سیب‌زمینی، ۲٪ گلوکز و ۶۰٪ ساکارز) و YGC کشت داده شدند و در دمای ۲۵ درجه سانتی‌گراد به مدت ۷۲ ساعت گرماگذاری شدند. پس از جداسازی کلنی‌های تک، کشت مایع جهت تکثیر انجام شد. بعد از استخراج ژنوم، آزمون PCR با استفاده از پرایمرهای ITS1 و ITS4 انجام شد و در ادامه تست‌های بیوشیمیایی انجام شد.

نتایج: به دلیل مقدار کم آب فعال در شربت نیشکر، از محیط اختصاصی برای جداسازی استفاده شد که منجر به شناسایی مخمر *Wickerhamomyces anomalus* گردید.

نتیجه‌گیری: مخمر جدا شده از قارچ‌های اسکومیست و تلومورف بوده و تنها در غلظت بالای گلوکز به سیکلو هگزیماید حساس است.

کلیدواژه: شربت نیشکر، مخمر اسموفیلیک، *Wickerhamomyces anomalus*





(04400223)- Identification and Investigation of the Antibiotic Resistance Pattern of Multidrug-Resistant *Staphylococcus aureus* Isolated from Patients with Burn Wound Infection in Taleghani Hospital, Ahvaz

301

Sepideh Mehrbakhsh¹, Fereshteh Ghandehari¹, Malahat Rezaee², Mahnoosh Fatemi³, Ali Mohammad Ahadi⁴

1 Department of Microbiology, Falavarjan Branch, Islamic Azad University, Isfahan, Iran

2 Department of Biochemistry, Falavarjan Branch, Islamic Azad University, Isfahan, Iran

3 Department of Biology, Falavarjan Branch, Islamic Azad University, Isfahan, Iran

4 Department of Genetics, Shahrekord University, Shahrekord, Iran

Correspondence email: smehrbakhsh2016@gmail.com

ABSTRACT

Background: The rapid emergence of multidrug-resistant (MDR) *Staphylococcus aureus* infections has become a concerning global health threat. This study aimed to identify the antibiotic resistance patterns of MDR *S. aureus* in burn wound infections.

Objective: This study aimed to identify the antibiotic resistance patterns of MDR *S. aureus* in burn wound infections.

Methods: A total of 100 swab samples were collected from burn wound patients at Taleghani Burn Hospital (Ahvaz, Iran). All samples were obtained from hospitalized patients within 7 days of admission. The isolates were identified as *S. aureus* using standard culture methods and biochemical tests. The antimicrobial susceptibility of the isolates was evaluated in vitro using the Kirby-Bauer disk diffusion method with 17 antibiotics. Subsequently, the isolates were subjected to species-specific polymerase chain reaction (PCR) analysis.

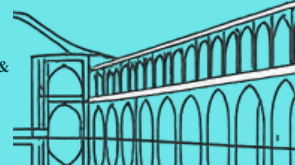
Results: Forty *S. aureus* isolates (40%) were obtained from burn wound samples. The isolates exhibited the highest resistance to penicillin (82.5%), amikacin (77.5%), trimethoprim-sulfamethoxazole (70%), ciprofloxacin, and gentamicin (67.5%), while showing the highest susceptibility to vancomycin (80%), linezolid (77.5%), clindamycin (72.5%), and erythromycin (60%). Twenty isolates (50%) were resistant to more than 3 antibiotics and were classified as MDR isolates. The prevalence of MDR *S. aureus* is a global issue that requires immediate attention. The multidrug resistance of *S. aureus* may stem from prolonged hospitalization of patients in burn units and the overuse of antibiotics for infection treatment. Therefore, understanding the epidemiology, antibiotic resistance patterns, and infection management of *S. aureus* in burn units would be highly beneficial.

Conclusion: The prevalence of multidrug-resistant *Staphylococcus aureus* is a global problem that requires urgent attention. Multidrug resistance of *Staphylococcus aureus* can be caused by prolonged hospitalization of patients in the ward and excessive use of antibiotics to treat infections. The highest resistances were observed in the antibiotic groups beta-lactam (penicillin), aminoglycosides (amikacin and gentamicin), trimethoprim-sulfamethoxazole, fluoroquinolone (ciprofloxacin).

Keywords: *Staphylococcus aureus*, multidrug resistance, Antibiotic resistance

References:

1. Craft KM, Nguyen JM, Berg LJ, Townsend SD. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA): antibiotic-resistance and the biofilm phenotype. *MedChemComm*. 2019;10(8):1231-41.
2. Anyiam IV, Zige DV. Detection and Antibiotic Resistance Pattern of Multidrug Resistant *Staphylococcus aureus* from Wound Infection at Tertiary Hospital in Yenagoa, Nigeria. *CURRENT APPLIED SCIENCE AND TECHNOLOGY*. 2024:e0258357-e.
3. Gu F, He W, Zhu D, Yang P, Sun J, Han L. A 10-year retrospective study of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* from burn wound infection in southeast China from 2013 to 2022. *Frontiers in Microbiology*. 2023;14:1301744.





04400223- شناسایی و بررسی الگوی مقاومت آنتی‌بیوتیکی / استافیلوکوکوس / اورئوس مقاوم به چند دارو جدا شده

از بیماران دارای عفونت زخم سوختگی بیمارستان طالقانی شهر اهواز

سپیده مهربخش، فرشته قندهاری، ملاحی رضایی، مهنوش فاطمی، علی محمد احدی

چکیده

پیشینه پژوهش: / استافیلوکوکوس / اورئوس مقاوم به چند دارو به‌طور فزاینده‌ای در سراسر جهان شایع است. توسعه مقاومت باکتریایی به عوامل ضد باکتریایی مختلف همراه با عوامل بیماری‌زای آن به‌طور قابل توجهی به بیماری‌زایی آن کمک کرده است.

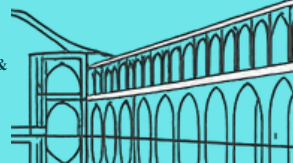
هدف: این مطالعه با هدف شناسایی الگوی مقاومت آنتی‌بیوتیکی / استافیلوکوکوس / اورئوس مقاوم به چند دارو در عفونت زخم سوختگی انجام شد.

روش‌ها: در این مطالعه توصیفی-تحلیلی، مجموعاً 100 نمونه از نمونه‌های زخم سوختگی با استفاده از کشت، رنگ‌آمیزی گرم، آنالیز بیوشیمیایی، روش انتشار دیسک کربی-بائر با استفاده از 17 آنتی‌بیوتیک و روش مولکولی PCR اختصاصی گونه مورد بررسی قرار گرفتند.

نتایج: در مطالعه حاضر، 40 جدایه / استافیلوکوکوس / اورئوس (40٪) از نمونه‌های زخم سوختگی جداسازی گردید. جدایه‌ها بالاترین مقاومت را به آنتی‌بیوتیک‌های پنی‌سیلین (10 میکروگرم)، آمیکاسین (30 میکروگرم)، تری‌متوپریم‌سولفامتو کسازول (25 میکروگرم)، سیپروفلوکساسین (5 میکروگرم)، و جنتامایسین (10 میکروگرم) و بالاترین حساسیت را به آنتی‌بیوتیک‌های ونکومایسین (5 میکروگرم)، لینزولید (10 میکروگرم)، کلیندامایسین (30 میکروگرم)، و اریترومایسین (15 میکروگرم) داشتند. 20 جدایه به بیش از 3 آنتی‌بیوتیک مقاوم بودند، که به‌عنوان جدایه‌های مقاوم به چند دارو در نظر گرفته شدند.

نتیجه‌گیری: شیوع / استافیلوکوکوس / اورئوس مقاوم به چند دارو یک مشکل جهانی است که نیاز به توجه فوری دارد. مقاومت دارویی چند گانه / استافیلوکوکوس / اورئوس می‌تواند ناشی از بستری شدن طولانی مدت بیماران در بخش و استفاده بیش از حد از آنتی‌بیوتیک‌ها به‌منظور درمان عفونت باشد. بیشترین مقاومت‌ها در گروه‌های آنتی‌بیوتیکی بتالاکتام (پنی‌سیلین)، آمینوگلیکوزیدها (آمیکاسین و جنتامایسین)، تری‌متوپریم‌سولفامتو کسازول، فلوروکینولون (سیپروفلوکساسین) مشاهده شد.

کلیدواژه: *Staphylococcus aureus*، مقاومت چندگانه، مقاومت آنتی‌بیوتیکی





(04460226)- Characterization of yeasts isolated from Qeshm Island: Their Lipid and Squalene Biosynthesis

Fatemeh Hosseinmardi ¹, Maryam Gharachorloo ^{2*}, Mehrdad Azin ³, Mehrdad Ghavami ²

¹ Department of Food Biotechnology, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

² Department of Food Science and Technology, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

³ Department of Biotechnology, Iranian Research Organization for Science and Technology, Tehran, Iran.

Correspondence email: gharachorloo.m@gmail.com

ABSTRACT

Background: Oleaginous yeasts can produce triglycerides and squalene as valuable products.

Objective: This study focused on isolating yeast strains from water, soil, and plant samples to investigate their lipid and squalene biosynthesis ability and to find a proper extraction method.

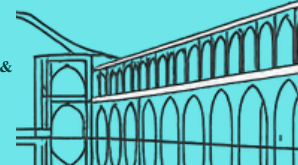
Methods: Samples were obtained from the mangrove forests and yeast strains were isolated. The Lipid accumulation ability was initially evaluated using the Sudan Black B staining technique. The screened yeasts were incubated in medium containing KH₂PO₄, MgSO₄, (NH₄)₂SO₄, yeast extract, and glucose at 25°C for 48 h. Appropriate methods were used to disrupt cells and extract lipid from the biomass. *Galactomyces candidus* PTCC5321 was selected to find the best methods. Ten yeast strains were isolated and four strains were selected based on the presence of intracellular lipid particles. Based on the results, freeze-thawing (repeated four times) followed by acid treatment at 60°C for cell disruption and hexane for lipid extraction was selected. The lipid produced by the identified strains *Cystobasidium benthicum* PTCC5338, *Filobasidium magnum* PTCC5339, *Hortaea werneckii* PTCC5337, and *Debaryomyces nepalensis* PTCC5336 was 21.98%, 30.62%, 17.23%, and 14.48% of dry cell weight, respectively. The squalene produced by selected oleaginous yeasts *Cystobasidium benthicum* PTCC5338 and *Filobasidium magnum* PTCC5339 was 0.64 and 0.11 mgL⁻¹ respectively which can be increased by optimization of culture conditions. The Qeshm Island ecosystem has appropriate potential for the presence of oleaginous yeast strains with the ability to produce squalene.

Conclusion: The Qeshm Island ecosystem has good potential for the presence of oil-producing yeast strains capable of producing squalene.

Keywords: Cell disruption; Extraction; Lipid; Yeast; Qeshm; Squalene

References:

1. Shakeri, S., Khoshbasirat, F., & Maleki, M. (2021). *Rhodospiridium* sp. DR37: a novel strain for production of squalene in optimized cultivation conditions. *Biotechnology for Biofuels*, 14, 1-14.
2. Yassin, B. R., Seoudi, O. A., Elewa, N. A., Abd-Elsalam, B. A., & Abd Al Halim, L. R. (2024). Biosynthesis of omega 3, 6, and 9 polyunsaturated fatty acids by *Pichia kudriavzevii*, and *Yarrowia lipolytica*. *Fayoum Journal of Agricultural Research and Development*, 38(3), 370-380.
3. Azevedo, E., Caeiro, M. F., & Barata, M. Diversity of foaming producing nocardioform actinomycetes from wastewater treatment plants in Spain.





04460226- بررسی خصوصیات مخمرهای جدا شده از جزیره قشم: بیوسنتز لیپید و اسکوالن توسط آنها

304

فاطمه حسینمردی، مریم قراچورلو، مهرداد آذین، مهرداد قوامی

چکیده

پیشینه پژوهش: مخمرهای مولد روغن می توانند تری گلیسیرید و اسکوالن را به عنوان محصولاتی با ارزش تولید نمایند.

هدف: پژوهش حاضر باتمركز برداسازی سویه های مخمر از نمونه های آب، خاک و گیاه جهت بررسی توانایی آنها در بیوسنتز لیپید و اسکوالن و یافتن روش استخراج مناسب انجام شد.

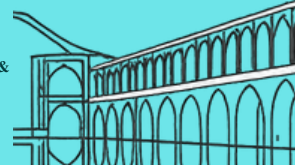
روش ها: نمونه برداری از جنگل های حرا انجام و سویه های مخمر جداسازی شدند. توانایی تجمع لیپید در ابتدا با استفاده از روش رنگ آمیزی با سودان بلک B مورد ارزیابی قرار گرفت. مخمرهای غربال شده، در محیط کشت حاوی $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ، MgSO_4 ، KH_2PO_4 ، عصاره مخمر و گلوکز در دمای 25 درجه سانتی گراد به مدت 48 ساعت انکوبه شدند. روش های مناسبی برای شکست سلول ها و استخراج لیپیداز بیومس استفاده و *Galactomyces candidus* PTCC5321 برای یافتن بهترین روشها انتخاب شد.

نتایج: ده سویه مخمر جدا و چهار سویه بر اساس وجود ذرات لیپید درون سلولی انتخاب گردیدند. بر اساس نتایج، انجماد - ذوب (چهار بار تکرار) و سپس تیمار اسیدی در دمای 60 درجه سانتی گراد جهت شکست سلول و حلال هگزان برای استخراج لیپید انتخاب شد. لیپید تولیدی توسط سویه های شناسایی شده

Hortaea werneckii PTCC5337، *Filobasidium magnum* PTCC5339، *Cystobasidium benthicum* PTCC5338، *Debaryomyces nepalensis* PTCC5336 به ترتیب 21.98٪، 30.62٪، 17.23٪ و 14.48٪ وزن سلول خشک بود. اسکوالن تولید شده توسط مخمرهای منتخب *Filobasidium magnum* PTCC5339، *Cystobasidium benthicum* PTCC5338 به ترتیب 0.64 و 0.11 میلی گرم برلیتر بود که با بهینه سازی شرایط کشت قابل افزایش است.

نتیجه گیری: اکوسیستم جزیره قشم پتانسیل مناسبی برای حضور سویه های مخمر مولد روغن با توانایی تولید اسکوالن دارد.

کلیدواژه: شکست سلول، استخراج، لیپید، مخمر، قشم، اسکوالن





(04480249)- Screening of pathogenic *Listeria monocytogenes* from different types of fish

305

Hadith Eshaghi¹, Dr. Nima Bahador²

1- Department of Microbiology, Faculty of Basic Sciences, Shiraz Branch, Islamic Azad University, Shiraz, Iran

2- Associate Professor, Department of Microbiology, Faculty of Basic Sciences, Shiraz Branch, Islamic Azad University, Shiraz, Iran

Coresspondence email: ni.bahador@iau.ac.ir

ABSTRACT

Background: *Listeria monocytogenes* is considered the main cause of human listeriosis. This bacterium has currently become one of the serious issues and concerns in the field of health and well-being.

Objective: Accordingly, the main objective of the study is to screen *Listeria monocytogenes* from different fish samples and determine the antibiotic pattern of the obtained isolates.

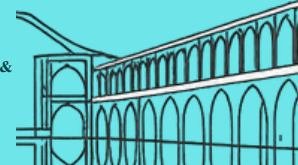
Methods: In the present study, 80 different fish samples were prepared from the south of the country and Fars province and transferred to the microbiology laboratory under cold chain. 10 grams of each fish sample was isolated and transferred to Palcom broth media for enrichment at cold temperature and subsequently to Palcom agar. Then, the isolates were identified using Gram staining, catalase and oxidase tests, and other biochemical tests including: bile scotiosis, cAMP, and bacterial motility, and then molecularly identified using 16SrRNA primers. In addition, the disk diffusion method and CLSI 2017 protocol were used to investigate the antibiotic resistance of *Listeria monocytogenes* isolates. For this purpose, erythromycin (pip100), penicillin (P10), colistin (co10), gentamicin (Gm10), ceftriaxone (CRO30), tetracycline (TE30), and nalidixic acid (na30) disks were used to determine the antibiotic pattern of the isolates. After that, the data analysis was examined with the help of SPSS version 19 software and ANOVA test. 4 strains isolated from fish were identified as *Listeria monocytogenes*. Among the drugs used, the highest percentage of antibiotic resistance was reported for nalidixic acid, colistin, penicillin, tetracycline antibiotics, respectively equal to 100%, 75%, 100% and 50%, and the highest percentage of sensitivity was reported for gentamicin, erythromycin and ceftriaxone, which were also confirmed based on the ANOVA test. Also, all isolates were identified and confirmed based on the molecular test of *Listeria monocytogenes*. Since fish is a rich and protein-rich food and constitutes the daily food of many people, therefore, evaluating the presence of *Listeria* and its transmission to humans is one of the important factors that should be considered by the country's fisheries networks.

Conclusion: Since fish is a rich and protein-rich food and constitutes the daily diet of many people, assessing the presence of *Listeria* and its transmission to humans is one of the important factors that should be considered by the country's fisheries networks.

Keywords: *Listeria monocytogenes*, fish, molecular identification, antibiogram

References:

1. Norton, D. M., Scarlett, J. M., Horton, K., Sue, D., Thimothe, J., Boor, K. J., & Wiedmann, M. (2001). Characterization and pathogenic potential of *Listeria monocytogenes* isolates from the smoked fish industry. *Applied and Environmental Microbiology*, 67(2), 646-653.
2. Jamali, H., Paydar, M., Ismail, S., Looi, C. Y., Wong, W. F., Radmehr, B., & Abedini, A. (2015). Prevalence, antimicrobial susceptibility and virulotyping of *Listeria* species and *Listeria monocytogenes* isolated from open-air fish markets. *BMC microbiology*, 15, 1-7.
3. Kramarenko, T., Roasto, M., Meremäe, K., Kuningas, M., Pölsama, P., & Elias, T. (2013). *Listeria monocytogenes* prevalence and serotype diversity in various foods. *Food control*, 30(1), 24-29.





04480249- غربالگری لیستریا منوسیتوژنز های بیماری زا از انواع مختلف ماهی

فاطمه حسینی‌مردی، مریم قراچورلو، مهرداد آذین، مهرداد قوامی

چکیده

پیشینه پژوهش: لیستریا منوسیتوژنز به عنوان عامل اصلی لیستریوز انسانی محسوب می‌شود. این باکتری در حال حاضر به یکی از مسائل و نگرانی‌های جدی در زمینه بهداشت و سلامت تبدیل شده است.

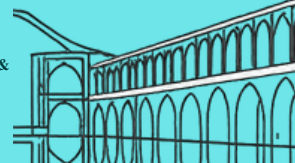
هدف: بر همین اساس هدف اصلی پژوهش غربالگری لیستریا منوسیتوژنز از نمونه های ماهیان مختلف و تعیین الگوی آنتی بیوتیکی جدایه های بدست آمده می‌باشد.

روش‌ها: در تحقیق حاضر، 80 نمونه ماهی های مختلف از جنوب کشور و نیز استان فارس تهیه گردید و به آزمایشگاه میکروبیولوژی تحت زنجیره سرد انتقال داده شد. از هر نمونه ماهی 10 گرم جداسازی و به محیط های پالکام براث جهت غنی سازی در دمای سرد و متعاقبا پالکام آگار انتقال داده شد. سپس شناسایی جدایه ها به کمک رنگ آمیزی گرم، تست های کاتالاز و اکسیداز و سایر آزمونهای بیوشیمیایی شامل: بایل اسکولین، کمپ و حرکت باکتری انجام و پس از آن با استفاده از پرایمرهای SrRNA16 بطور مولکولی شناسایی گردید. علاوه بر این برای بررسی مقاومت آنتی بیوتیکی جدایه های لیستریا منوسیتوژنز از روش انتشار دیسک و پروتکل CLSI 2017 استفاده گردید. بدین منظور برای تعیین الگوی آنتی بیوتیکی جدایه ها از دیسک های اریترومايسين (pip100)، پنی‌سیلین (P10)، کولیستین (co10)، جنتامایسین (Gm10)، سفتریاکسون (CRO30)، تتراسایکلین، (TE30)، نالیدیک اسید (na30) استفاده شد. پس از آن آنالیز داده ها با کمک نرم افزار SPSS ورژن 19 و آزمون ANOVA مورد بررسی قرار گرفت.

نتایج: سویه جداسازی شده از ماهی به عنوان لیستریا منوسیتوژنز تعیین هویت گردیدند. از بین داروهای بکار گرفته شده بیشترین درصد مقاومت آنتی بیوتیک مربوط به آنتی بیوتیک های نالیدیک اسید، کولیستین، پنیسیلین، تتراسایکلین به ترتیب برابر با 100٪، 75٪، 100٪ و 50٪ و بیشترین درصد حساسیت جنتامایسین، اریترومايسين و سفتریاکسون گزارش شده است که نتایج بدست آمده براساس آزمون ANOVA نیز مورد تایید قرار گرفت. همچنین کلیه جدایه ها براساس آزمون مولکولی انجام شده لیستریا منوسیتوژنز تعیین هویت و تایید شدند.

نتیجه گیری: از آنجاییکه ماهی یکی از مواد غذایی غنی و سرشار از پروتئین می باشد و غذای روزانه بسیاری از مردم را تشکیل می دهد بنابراین ارزیابی حضور لیستریا و انتقال آن به انسان یکی از فاکتورهای مهم می باشد که بایستی مد نظر شبکه های شیلات کشور باشد.

کلیدواژه: لیستریا منوسیتوژنز، ماهی، شناسایی مولکولی، آنتی بیوگرام





Congress Address:

Research Center For Natural & Biopharmaceutical Products
Faculty of Biological Science & Technology, University of Isfahan, Isfahan, Iran

ISMIST Office:

Correspondence Office of Iranian Society of Microbial Science & Technology, Alzahra University, Tehran, Iran



Research Center For Natural &
Biopharmaceutical Products





(04540280)- Innovative Production of Biohumic Acid Using *Trichoderma* Fungus on an Agricultural Waste Substrate

308

Fatemeh Farhadi Asl¹, Mojegan Kowsari², Hossein Shariatmadari³, Hossein Ghananati⁴, Mahdi Nikrad⁵

¹ Department of Soil Fertility Management and Biotechnology, Isfahan University of Technology

² Microbial biotechnology Department, Agricultural Biotechnology Research Institute of Iran (ABRII), Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Iran

Correspondence email: kowsari@abrii.ac.ir

ABSTRACT

Background: Sugarcane bagasse compost is recognized as a suitable biomass for producing humic acid and enzymes through fermentation. Humic acid is effective in improving soil structure and enhancing nutrient uptake. Sugarcane waste serves as a valuable resource for producing organic fertilizers. Utilizing these materials contributes to reducing waste accumulation and producing sustainable and environmentally friendly fertilizers.

Objective: In this study, an enzymatic system based on the fungus *Trichoderma* was employed to produce humic acid from this agricultural waste.

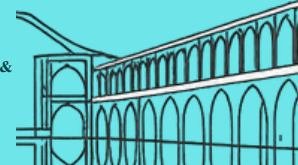
Context: The *Trichoderma* isolates were screened for cellulase and xylanase enzyme activity using both qualitative and quantitative methods. Selected isolates were incorporated into sugarcane bagasse compost in predetermined amounts, and humic acid was extracted and quantified through an alkaline extraction method at 14 and 28 days. Fourier-transform infrared (FTIR) spectroscopy was employed to analyze the structural properties of the humic acid, while scanning electron microscopy (SEM) was used to examine its microscopic morphology. The findings revealed that *Trichoderma* isolates demonstrated significant enzymatic activity in producing cellulase and xylanase. Isolates T7-7 and M55-2 exhibited the highest xylanase activity, with 1.86 U/mL and 1.78 U/mL, respectively. Similarly, GL67-2 and T5-3 isolates showed the highest cellulase activity, measured at 0.528 U/mL and 0.526 U/mL, respectively, compared to the control group. Moreover, the results indicated that *Trichoderma* isolates positively influenced humic acid production when cultivated on sugarcane bagasse through the secretion of cellulase and xylanase enzymes. Among the tested isolates, GL67-2 demonstrated superior performance, producing 0.438 Kg/KgDw of humic acid at pH 7 over a 28-day period, significantly surpassing the control sample, which yielded only 0.098 Kg/KgDw.

Conclusion: The quality of the extracted humic acid was evaluated using FTIR spectroscopy, SEM imaging, and elemental analysis. The FTIR absorption spectra of the extracted samples exhibited strong similarity to commercial humic acid, confirming the effectiveness of the proposed approach.

Keywords: *Trichoderma*, Fungi, Biohumic Acid

References:

- Asing, J., Wong, N. and Lau, S. 2009. Optimization of extraction method and characterization of humic acid derived from coals and composts. *J. Trop. Agric. and Fd. Sc.* 37: 211-223.
- Baglieri, A., Ioppolo, A., Negre, M. and Gennari, M. 2007. A method for isolating soil organic matter after the extraction of humic and fulvic acids. *Organic geochemistry.* 38: 140-150





04540280- تولید نوآورانه بیوهیومیک اسید مبتنی بر قارچ تریکودرما بر بستر زائدات کشاورزی

فاطمه فرهادی اصل، مژگان کوثری، حسین شریعتمداری، حسین قنواتی، مهدی نیکراد

چکیده

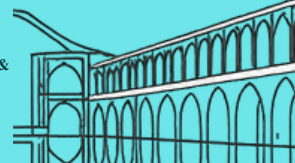
پیشینه پژوهش: کمپوست باگاس نیشکر به عنوان یک زیست توده مناسب برای تولید اسید هیومیک و آنزیم‌ها از طریق تخمیر شناخته می‌شود. هیومیک اسید در بهبود ساختار خاک و افزایش جذب مواد مغذی مؤثر است. ضایعات نیشکر به عنوان یک منبع ارزشمند برای تولید کودهای ارگانیک به کار می‌روند. استفاده از این مواد به کاهش انباشت پسماند و تولید کودهای پایدار و محیط زیستی کمک می‌کند.

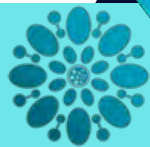
هدف: در این پژوهش، از سیستم زیستی مبتنی بر آنزیم قارچ *Trichoderma* برای تولید اسید هیومیک از این پسماند کشاورزی استفاده شد. **روش‌ها:** به منظور ارزیابی فعالیت آنزیمی و اثرات متقابل جدایه‌های منتخب، 210 جدایه از قارچ *Trichoderma* مورد بررسی قرار گرفت. غربالگری جدایه‌های *Trichoderma* از نظر آنزیم‌های سلولاز و زایلاناز به صورت کیفی و کمی انجام شد. جدایه‌های منتخب به کمپوست باگاس نیشکر با مقادیر مشخص اضافه شدند و در بازه 14 و 28 روزه اسید هیومیک به روش قلیایی استخراج و اندازه‌گیری شد. از روش طیف سنجی FTIR جهت بررسی کیفی ساختار اسید هیومیک و جهت بررسی ساختار میکروسکوپی اسید هیومیک تولید شده از دستگاه میکروسکوپ SEM استفاده شد.

نتایج: نتایج نشان داد که جدایه‌های *Trichoderma* فعالیت بالایی در تولید آنزیم‌های سلولاز و زایلاناز دارند. جدایه‌های T7-7 و M55-2 بیشترین فعالیت زایلانازی به ترتیب U/mL86/1 و U/mL78/1 و جدایه‌های GL67-2 و T5-3 بیشترین فعالیت سلولازی به ترتیب U/mL528/0 و U/mL526/0 را نسبت به نمونه شاهد داشتند. نتایج نشان داد که جدایه‌های *Trichoderma* با تولید آنزیم‌های سلولاز و زایلاناز بر بستر باگاس نیشکر، تأثیر مثبتی در تولید اسید هیومیک دارند. بررسی جدایه‌های منتخب نشان داد که تیمار تلقیح شده با جدایه GL67-2 در pH7 طی ۲۸ روز بیشترین میزان اسید هیومیک را به میزان Kg/KgDw 0/438 نسبت به نمونه کنترل که میزان Kg/KgDw 098/0 بوده، تولید کرده است.

نتیجه گیری: کیفیت نمونه‌های اسید هیومیک استخراج شده با استفاده از طیف سنجی مادون قرمز (FTIR)، میکروسکوپ الکترونی و آنالیز عنصری بررسی شد. نتایج نشان داد که طیف جذبی مادون قرمز نمونه‌های استخراج شده شباهت زیادی با نمونه تجاری دارد.

کلیدواژه: تریکودرما، قارچ، اسید هیومیک





(04610595)- Reduction of petroleum hydrocarbons from drilling mud by a new strain of
Halalkalibacterium halodurans

310

Ahmad Ali Pourbabaei,^{1*}, Shaghayegh Shekofteh²

1 Biotechnology section, Department of Soil Science, Faculty of Agriculture, University of Tehran, Karaj 31587-77871, Iran.

Coresspondence email: pourbabaei@ut.ac.ir

ABSTRACT

Background: The presence of various additives in the drilling fluid has created an extreme environment in terms of salinity, alkalinity, and oil contamination, which is not easily bio-remediable.

Objective: The aim of this study was to obtain bacteria capable of consuming petroleum hydrocarbons in a drilling mud environment.

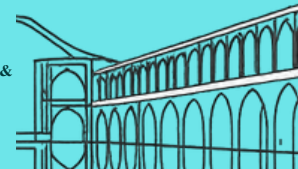
Methods: In this study, an isolate with the ability to grow in drilling mud medium was selected from among 65 bacterial isolates named SH1 as the selected isolate and then were determined the optimal conditions for removal of petroleum hydrocarbons by the Box–Behnken response surface method with three variables of bacterial inoculation percentage, shaker round and incubation time. 16S rRNA gene sequencing experiments showed that SH1, a Gram-positive rod-shaped bacterium, had 99.86% phylogenetic similarity to *Halalkalibacterium halodurans* strain DSM497. The optimum conditions for reducing the TPH of drilling mud were obtained after determining the residual concentration of TPH with GC-FID apparatus, inoculation rate: 10%, shaker round: 200 rpm and incubation time: 22 days with an efficiency of 86.72% compared to first day in the culture medium under optimal nitrogen and phosphorus conditions. The results of analysis of variance showed that the percentage of bacterial inoculation and the Shaker round had the most effect on the reduction of hydrocarbons and time was recorded as an ineffective and meaningless factor ($P>0.05$) in the biological process. This strain can probably be used to remove petroleum hydrocarbons in extreme condition of drilling mud on a higher scale.

Conclusion: This strain could potentially be used to remove petroleum hydrocarbons in extreme drilling mud conditions on a larger scale.

Keywords: Drilling fluid, Total petroleum hydrocarbons, *Bacillus*, Bioremediation

References:

1. Gao X, Chang Y, Shi L, Li X, Zhao J, Sha B, Huang Z, Wang X (2019) Treatment of waste drilling mud by domesticated complex microbial flora. *Acta Microbiol Sin* 1:134–144.
2. Naykodi, A., Doriya, K., & Thorat, B. N. (2024). Indigenous alkaliphiles as an effective tool for bioremediation of bauxite residue (red mud). *International Biodeterioration & Biodegradation*, 194, 105873.





04610595- کاهش هیدروکربن های نفتی از گل حفاری بوسیله سویه جدیدی از *Halalkalibacterium halodurans*

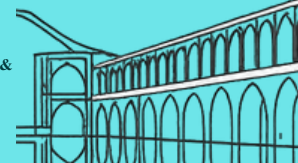
شقایق شکفته، احمد علی پوربابائی

چکیده

پیشینه پژوهش: وجود مواد افزودنی مختلف به سیال حفاری، موجب تشکیل یک محیط افراطی از نظر شوری، قلیا و آلودگی نفتی شده است که به آسانی قابل اصلاح زیستی نیست.

هدف: هدف از این مطالعه، دستیابی به باکتری با قابلیت مصرف هیدروکربن های نفتی در محیط حاوی گل حفاری بوده است، **روش ها:** در این مطالعه، یک جدایه با توانایی رشد در محیط حاوی گل حفاری از بین 65 جدایه باکتریایی با نام SH1 به عنوان جدایه منتخب، جهت تعیین شرایط بهینه حذف هیدروکربن های نفتی با روش سطح پاسخ باکس بنکن با سه متغیر درصد تلقیح باکتری، دور شیکر و زمان انکوباسیون انتخاب شد.

نتایج: آزمایشات تعیین توالی ژن S rRNA16 نشان داد سویه SH1، یک باکتری میله ای شکل گرم مثبت، 99/86 درصد شباهت فیلوژنی با باکتری *Halalkalibacterium halodurans* سویه DSM497 دارد. بهترین شرایط جهت کاهش TPH گل حفاری پس از تعیین غلظت باقی مانده TPH با دستگاه GC-FID، به میزان مایه تلقیح: 10٪، دور شیکر: 200 rpm و زمان انکوباسیون: 22 روز با کارایی 86/72 درصد نسبت به روز صفر در محیط کشت در شرایط بهینه نیتروژن و فسفر به دست آمد. نتایج تجزیه واریانس داده ها نشان داد، درصد تلقیح باکتری و دور شیکر بیشترین تأثیر را در کاهش هیدروکربن ها داشتند و زمان به عنوان عامل بی اثر و بی معنی ($P>0.05$) در فرایند زیستی ثبت شد. **نتیجه گیری:** احتمالاً بتوان از این سویه در حذف هیدروکربن های نفتی در شرایط افراطی گل حفاری در مقیاس بالاتر استفاده کرد. **کلیدواژه:** سیال حفاری، هیدروکربن های نفتی کل، باسیلوس، زیست پالایی





(04640274)- Investigation of optimum pH and temperature changes of urease in the presence of cadmium

312

Mahya Ashrafi¹, Hamidreza Mollasalehi¹, Arash Minai-Tehrani², Dariush Minai-Tehrani¹

1- Faculty of Life Sciences and Biotechnology, Shahid Beheshti University, Tehran, IRAN

2- Avicenna Research Institute, Tehran, IRAN

Correspondence email: mah.ash.1812@gmail.com

ABSTRACT

Background: Urease is a nickel metallo-enzyme that causes urea hydrolysis. (1) Urease has a significant use in the repair of building materials such as cement and is also important in agriculture for nitrogen fixation. (2) Cadmium is a heavy metal that enters water and soil from the wastewater, causing environmental pollution and disrupting cellular enzymes

Objective: Given the importance of urease in industry and agriculture, in this study the effect of cadmium on urease activity of a bacterium separated from soil was studied.

Methods: The soil was collected from different points and after solubilizing, the sample was cultured in solid medium containing urea and phenol red. A colony was separated from the samples that were able to turn the yellow of the medium into red. The sample was cultured in the liquid salt medium. After 72 hours, the cells were broken and the activity of the enzymes was measured in the presence and absence of the cadmium. The results showed that the activity of the enzyme decreased with increasing cadmium concentration. The highest decrease was observed in concentration 59μM of cadmium. The effect of temperature and pH on the activity of the enzyme was investigated. The results showed that the maximum activity was observed at 40 and 25°C, in the absence and presence of cadmium, respectively. The presence of cadmium led to change optimum pH from 7 to 9. it was found that the presence of cadmium had reduced urease activity and has been effective in changing the physicochemical properties of the enzyme.

Conclusion: It was found that the presence of cadmium reduced urease activity and affected the physicochemical properties of the enzyme.

Keywords: Urease, Cadmium, Nickel metallo-enzyme

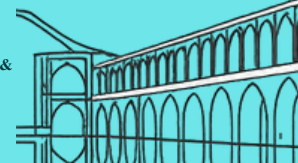
References:

1. Krajewska B, van Eldik R, Brindell M. Temperature- and pressure-dependent stopped-flow kinetic studies of jack bean urease. Implications for the catalytic mechanism. JBIC Journal of Biological Inorganic Chemistry. 2012 Oct;17:1123-34.

2. فاضلی کیا، ابطحی، کارگر، جعفری نیا. جداسازی، غربالگری و شناسایی مولکولی باسیلوس های تولید کننده آنزیم اوره آز از اراضی بایر

جنوب ایران و بررسی توانایی آنها در تثبیت خاک. مدیریت اراضی. Dec 22;11(2):179-93.2023

3. Gauthier PT, Norwood WP, Prepas EE, Pyle GG. Metal-PAH mixtures in the aquatic environment: a review of co-toxic mechanisms leading to more-than-additive outcomes. Aquatic toxicology. 2014 Sep 1;154:253-69.





04640274- بررسی تغییر pH و دمای بهینه آنزیم اوره آز در حضور فلز سنگین کادمیوم

محیا اشرافی تفرشی، حمید رضا ملاصالحی، آرش مینایی تهرانی، داریوش مینایی تهرانی

چکیده

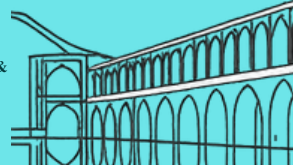
پیشینه پژوهش: اوره آز یک متالوآنزیم وابسته به نیکل است که سبب هیدرولیز اوره می شود. اوره آز کاربرد مهمی در خود ترمیمی مصالح ساختمانی مثل سیمان دارد و همچنین در تثبیت نیتروژن خاک اهمیت دارد. کادمیوم فلزی می باشد که از پساب کارخانجات وارد آب و خاک شده و سبب آلودگی محیط زیست شده و سبب اختلال در آنزیم های سلولی می شود.
هدف: با توجه به اهمیت اوره آز در صنعت، کشاورزی در این مطالعه تاثیر کادمیوم بر فعالیت اوره آز یک باکتری جداشده از خاک را بررسی شد.

روش ها: ابتدا خاک از نقاط مختلفی جمع آوری شد و پس از محلول سازی در محیط جامد حاوی اوره و فنل رد کشت داده شد. یک کلنی از نمونه هایی که توانسته بودند، رنگ زرد محیط جامد را به قرمز تبدیل کنند، برداشته شد و به محیط مایع نمکی حاوی اوره منتقل شد. پس از 72 ساعت، سلول ها رسوب داده و شکسته شدند و فعالیت آنزیم ها را در حضور و عدم حضور فلز کادمیوم سنجیده شد.

نتایج: فعالیت آنزیم در غلظتهای مختلف کادمیوم کاهش یافت به طوریکه بیشترین مقدار کاهش در غلظت $59\mu\text{M}$ کادمیوم مشاهده شد. سپس تاثیر عوامل دما و pH بر فعالیت آنزیم بررسی شد. نتایج نشان داد که بیشترین فعالیت در حضور و غیاب کادمیوم به ترتیب 40 و 25 درجه بود. حضور کادمیوم سبب شد که pH بهینه از 7 به 9 تغییر یابد.

نتیجه گیری: مشخص شد که حضور کادمیوم سبب کاهش فعالیت اوره آز شده و بر تغییر خواص فیزیکیو شیمیایی آنزیم موثر بوده است.

کلیدواژه: اوره آز، کادمیوم، متالوآنزیم نیکل





(00580010)- Effect of the Metal Oxide Nanoparticles on the Growth of Pathogenic Bacteria

314

Amir Hossein Akbari Kholanjeni¹; Ahmad Reza Ahmadian¹; Giti Emtiazi¹; Maryam Jalili Tabaii^{1*}

1Department of Microbiology, Faculty of Biological Sciences and Technology, Shahid Ashrafi Esfahani University, Isfahan, Iran

Correspondence email: maryjtabaii@gmail.com

ABSTRACT

Background: Metal nanoparticles have attracted significant attention due to their unique properties including high surface-to-volume ratio, catalytic activity and antimicrobial potential. Their antimicrobial mechanisms include disrupting the cell membrane, generation of reactive oxygen species (ROS), interacting with intracellular components, and releasing metal ions.

Objective: The aim of this study is to evaluate the effect of Ag₂O, Fe₂O₃, ZnO, CuO and titanium oxide nanoparticles on the growth of Gram-positive and Gram-negative bacteria, as well as a pathogenic yeast.

Methods: Gram-negative bacteria (*Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Shigella dysenteriae*), Gram-positive bacteria (*Staphylococcus aureus*, *Streptococcus mutans*, *Streptococcus agalactiae*) and the yeast (*Candida albicans*) were investigated. All strains were precultured in BHI. Then, 100 µL of the culture (OD₆₀₀ = 0.1) was transferred onto Muller Hinton agar as lawn culture technique and 1 µg/mL of the nanoparticles was added to the center of each plate. Bacterial growth and inhibition were assessed by observing the zones of inhibition around the nanoparticles (24 h at 37°C).

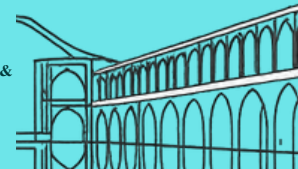
Results: Preliminary results indicated that CuO nanoparticles (1 µg/mL), significantly inhibited the growth of all studied microorganism, with the most inhibitory effect observed against *Streptococcus agalactiae*. Some other nanoparticles also exhibited inhibitory effects on the growth of other bacteria. The effect of these particles on Gram positive bacteria were more than Gram negative one, and titanium dioxide had a negative effect on most studied microorganisms.

Conclusion: The findings demonstrate the potential of metal oxide nanoparticles as novel antimicrobial agents, particularly for combating pathogenic bacteria, such as *Streptococcus agalactiae*.

Keywords: Metal Oxide Nanoparticles, Pathogenic Bacteria, *Streptococcus agalactiae*

References:

1. Dizaj SM, Lotfipour F, Barzegar-Jalali M, Zarrintan MH, Adibkia K. Antimicrobial activity of the metals and metal oxide nanoparticles. Materials Science and Engineering: C. 2014 Nov 1;44:278-84.
2. Azam A, Ahmed AS, Oves M, Khan MS, Habib SS, Memic A. Antimicrobial activity of metal oxide nanoparticles against Gram-positive and Gram-negative bacteria: a comparative study. International journal of nanomedicine. 2012 Dec 5:6003-9.
3. Niño-Martínez N, Salas Orozco MF, Martínez-Castañón GA, Torres Méndez F, Ruiz F. Molecular mechanisms of bacterial resistance to metal and metal oxide nanoparticles. International journal of molecular sciences. 2019 Jun 8;20(11):2808.





00580010- تأثیر نانوذرات اکسید فلزی بر رشد باکتری‌های بیماری‌زا

امیرحسین اکبری خلنجان؛ احمدرضا احمدیان؛ گیتی امتیازی، مریم جلیلی طبائی

چکیده

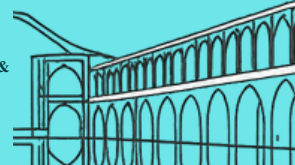
پیشینه پژوهش: نانوذرات فلزی به دلیل خواص منحصر به فرد خود از جمله نسبت سطح به حجم بالا، فعالیت کاتالیزوری و پتانسیل ضد میکروبی، توجه زیادی را به خود جلب کرده‌اند. مکانیسم‌های ضد میکروبی آنها شامل اختلال در غشای سلولی، تولید گونه‌های اکسیژن فعال (ROS)، برهمکنش با اجزای درون سلولی و آزاد کردن یون‌های فلزی است.

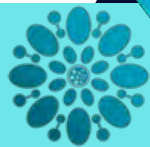
هدف: هدف از این مطالعه ارزیابی تأثیر نانوذرات CuO , ZnO , Fe_2O_3 , Ag_2O و اکسید تیتانیوم بر رشد باکتری‌های گرم مثبت و گرم منفی و همچنین یک مخمر بیماری‌زا است.

روش‌ها: باکتری‌های گرم منفی (*اشریشیا کلی*، *کلبسیلا پنومونیه*، *اسینتوباکتر بومانی*، *سودوموناس آئروژینوزا*، *شیگلا دیسانتری*)، باکتری‌های گرم مثبت (*استافیلوکوکوس اورئوس*، *استرپتوکوک موناس*، *استرپتوکوکوکوس آگلاکتیه*) و مخمر (*کاندیدا آلبیکنس*) مورد بررسی قرار گرفتند. همه سویه‌ها در محیط کشت BHI پیش کشت داده شدند. سپس، ۱۰۰ میکرولیتر از محیط کشت ($\text{OD}_{600} = 0.1$) به روش کشت چمنی به محیط کشت مولر هینتون آگار منتقل شد و مقدار ۱ میکروگرم بر میلی‌لیتر از نانوذرات به مرکز هر پلیت اضافه شد. رشد و مهار رشد باکتری‌ها با مشاهده هاله عدم رشد در اطراف نانوذرات (۲۴ ساعت در دمای ۳۷ درجه سانتیگراد) ارزیابی شد.

نتایج: نتایج اولیه نشان داد که نانوذرات CuO ($1 \mu\text{g/mL}$)، رشد همه میکروارگانیسم‌های مورد مطالعه را به طور قابل توجهی مهار کرده و بیشترین اثر مهاری بر روی *استرپتوکوکوکوس آگلاکتیه* مشاهده شد. برخی نانوذرات دیگر نیز اثرات مهاری بر رشد سایر باکتری‌ها نشان دادند. تأثیر این ذرات بر باکتری‌های گرم مثبت بیشتر از گرم منفی بود و دی‌اکسید تیتانیوم بر اکثر میکروارگانیسم‌های مورد مطالعه تأثیر منفی داشت. **نتیجه گیری:** یافته‌ها نشان دهنده پتانسیل نانوذرات اکسید فلزی به عنوان عوامل ضد میکروبی جدید به ویژه برای مبارزه با باکتری‌های بیماری‌زا مانند *استرپتوکوکوکوس آگلاکتیه* را نشان می‌دهند.

کلیدواژه: نانوذرات اکسید فلزی، باکتری‌های بیماری‌زا، *استرپتوکوکوکوس آگلاکتیه*





(00750270)- Potential of a gut microbiota-derived metabolite targeting matrix metalloproteinase-9 in lung squamous cell carcinoma

316

Sara Seyed Shazileh¹; Fatemeh B. Rassouli^{1*}

¹ Novel Diagnostics and Therapeutics Research Group, Institute of Biotechnology, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran

Correspondence email: behnam3260@um.ac.ir

ABSTRACT

Background: Urolithins are bioactive metabolites that arise from the metabolism of ellagic acid, a polyphenolic compound found abundantly in various fruits, particularly berries, and nuts. Upon ingestion, ellagic acid undergoes transformation by the gut microbiota through processes such as decarboxylation and dehydroxylation, resulting in the formation of several urolithins, with urolithin A (UroA) being one of the most studied due to its promising pharmacological properties. UroA has garnered attention for its diverse health benefits, including antimicrobial, antioxidant, neuroprotective, and anti-inflammatory effects. These properties suggest that UroA may play a significant role in mitigating various diseases, including cancer. In particular, lung squamous cell carcinoma (LSCC), a subtype of non-small cell lung cancer (NSCLC), is characterized by aggressive behavior and a high propensity for metastasis. Matrix metalloproteinases (MMPs), especially MMP-9, are zinc-dependent endopeptidases that are crucial for extracellular matrix (ECM) remodeling.

Objective: Urolithins are bioactive compounds derived from ellagic acid found in berries and nuts. Following ingestion, the gut microbiota metabolizes ellagic acid through decarboxylation and dehydroxylation, producing various urolithins, including urolithin A (UroA). A range of pharmaceutical properties has been introduced for UroA, including antimicrobial, antioxidant, neuroprotective, and anti-inflammatory effects. Matrix metalloproteinases (MMPs), particularly MMP-9, are zinc-dependent endopeptidases that play a crucial role in extracellular matrix remodeling, thereby facilitating cancer metastasis. This study aimed to explore the potential of UroA to target MMP-9 in lung squamous cell carcinoma.

Methods: The expression of MMP-9 was analyzed in lung squamous cell carcinoma tissues compared to normal samples using online tools. The Proteins Plus web server was employed for molecular docking to assess the binding affinity of UroA with the active site of MMP-9.

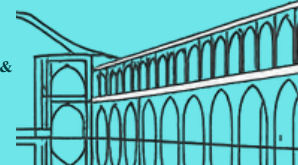
Results: Gene expression analysis using UALCAN revealed a significant upregulation of MMP-9 in lung squamous cell carcinoma samples (n=503) compared to normal specimens (n=52), with a p-value of 1.11E-16. Molecular docking results indicated a favorable interaction between UroA and MMP-9, with two hydrogen bonds formed with Gln402 and Ala191, pi-pi bonds with His411 and His405, along with van der Waals interactions with His411, His405, and Phe110, all located in the cofactor binding site of MMP-9, yielding a -1.63 JAMDA score.

Conclusion: Present study identified MMP-9 as a promising target for combating metastasis in lung squamous cell carcinoma. The molecular docking results suggest a potential mechanism for the anti-metastatic effects of UroA through its interaction with MMP-9 in lung carcinoma.

Keywords: Gut microbiota metabolite, Lung adenocarcinoma, MMP-9, Anti-metastatic potential

References:

1. Rogovskii VS. The Therapeutic Potential of Urolithin A for Cancer Treatment and Prevention. *Curr Cancer Drug Targets*. 2022;22(9):717-724. doi: 10.2174/1568009622666220602125343. PMID: 35657053.
2. Augoff, K.; Hryniewicz- Jankowska, A.; Tabola, R.; Stach, K. MMP9: A Tough Target for Targeted Therapy for Cancer. *Cancers* 2022, 14, 1847. <https://doi.org/10.3390/cancers14071847>.
3. Mathpal S, Sharma P, Joshi T, Pande V, Mahmud S, Jeong M-K, Obaidullah AJ, Chandra S and Kim B (2022) Identification of Zinc-Binding Inhibitors of Matrix Metalloproteinase-9 to Prevent Cancer Through Deep Learning and Molecular Dynamics Simulation Approach. *Front. Mol. Biosci*. 9:857430. doi: 10.3389/fmolb.2022.857430.





00750270- پتانسیل یک متابولیت مشتق شده از میکروبیوتای روده که ماتریکس متالوپروتئیناز-9 را در

317

کارسینوم سلول سنگفرشی ریه مورد هدف قرار می دهد

سارا سید شازیله؛ فاطمه بهنام رسولی

چکیده

پیشینه پژوهش: یورولیتین ها به عنوان ترکیبات زیست فعالی شناخته می شوند که از متابولیسم اسید الاژیک، موجود در میوه ها و مغزهای مختلف، توسط میکروبیوتای روده تولید می شوند. این ترکیبات، به ویژه یورولیتین A (UroA)، به دلیل خواص دارویی متنوع خود مورد توجه قرار گرفته اند. از جمله این خواص می توان به اثرات ضد میکروبی، آنتی اکسیدانی، محافظت کننده عصبی و ضد التهابی اشاره کرد. در زمینه سرطان، متالوپروتئینازهای ماتریکس (MMPs)، به ویژه MMP-9، نقش حیاتی در بازسازی ماتریکس خارج سلولی ایفا می کنند و از این طریق می توانند تسهیل کننده متاستاز سرطان باشند.

تحقیقات نشان داده اند که افزایش بیان MMP-9 در انواع مختلف سرطان، از جمله کارسینوم سلول سنگفرشی ریه، با پیشرفت بیماری و بدتر شدن پیش آگهی بیماران مرتبط است. بنابراین، هدف گذاری MMP-9 به عنوان یک استراتژی درمانی می تواند به کنترل متاستاز و بهبود نتایج بالینی کمک کند.

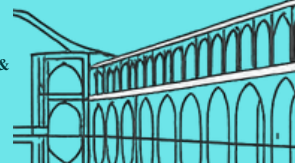
هدف: یورولیتین ها ترکیبات زیست فعالی هستند که از اسید الاژیک موجود در انواع توت ها و مغزها به دست می آیند. میکروبیوتای روده، اسید الاژیک را از طریق دکربوکسیلاسیون و دهیدروکسیلاسیون متابولیزه کرده و یورولیتین های مختلفی از جمله یورولیتین A (UroA) را تولید می کند. طیف وسیعی از خواص دارویی برای UroA معرفی شده است، از جمله اثرات ضد میکروبی، آنتی اکسیدانی، محافظت کننده عصبی و ضد التهابی. متالوپروتئینازهای ماتریکس (MMPs)، به ویژه MMP-9، اندوپپتیدازهای وابسته به روی هستند که نقش مهمی در بازسازی ماتریکس خارج سلولی ایفا می کنند و در نتیجه متاستاز سرطان را تسهیل می کنند. این مطالعه با هدف بررسی پتانسیل UroA برای هدف قرار دادن MMP-9 در کارسینوم سلول سنگفرشی ریه انجام شده است.

روش ها: بیان MMP-9 در بافت های کارسینوم سلول سنگفرشی ریه در مقایسه با نمونه های نرمال با استفاده از ابزارهای آنلاین مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. وب سرور Proteins Plus برای داکینگ مولکولی به منظور ارزیابی میل اتصال UroA با جایگاه فعال MMP-9 به کار گرفته شد.

نتایج: تجزیه و تحلیل بیان ژن با استفاده از UALCAN، افزایش بیان قابل توجه MMP-9 در نمونه های سرطان سلول سنگفرشی ریه (n=503) در مقایسه با نمونه های نرمال (n=52)، را با p-value: 1.11E-16 نشان داد. نتایج داکینگ مولکولی، برهمکنش مطلوب بین MMP-9 و UroA را با دو پیوند هیدروژنی تشکیل شده با Gln402 و Ala191، پیوندهای pi-pi با His411 و His405، همراه با برهمکنش های واندروالس با His411، His405، و Phe110، که همگی در محل جایگاه اتصال کوفاکتور MMP-9 واقع شده اند، با JAMDA score: -1.63 را مشخص کرد.

نتیجه گیری: مطالعه حاضر MMP-9 را به عنوان یک هدف امیدوارکننده برای مبارزه با متاستاز در کارسینوم سلول سنگفرشی ریه شناسایی کرد. نتایج داکینگ مولکولی، یک مکانیسم بالقوه برای اثرات ضد متاستاتیک UroA از طریق برهمکنش آن با MMP-9 در کارسینوم ریه را نشان می دهد.

کلیدواژه: متابولیت میکروبیوتای روده، آدنوکارسینوم ریه، MMP-9، پتانسیل ضد متاستاتیک





(00750285)- Exploring the potential of a microbiome metabolite to target MYT1 in invasive breast carcinoma

Sara Seyed Shazileh¹; Fatemeh B. Rassouli^{1*}

¹Novel Diagnostics and Therapeutics Research Group, Institute of Biotechnology, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran

Coresspondence email: behnam3260@um.ac.ir

ABSTRACT

Background: MYT1 (Myelin Transcription Factor 1) is a transcription factor that plays a pivotal role in regulating the G2/M cell cycle checkpoint, a critical phase in cell division where cells prepare to enter mitosis. Proper regulation of this checkpoint is essential for maintaining genomic stability and preventing uncontrolled cell proliferation. In various cancers, including breast cancer, MYT1 is often overexpressed, which has been associated with enhanced DNA repair mechanisms and increased cell survival. This overexpression contributes to therapy resistance, making tumors less responsive to conventional treatments such as chemotherapy and radiation. Consequently, high levels of MYT1 expression are linked to poor clinical outcomes, including increased metastasis and reduced patient survival rates. Urolithin B (UB) is a metabolite produced by gut bacteria from ellagitannins, compounds found in foods such as pomegranates and walnuts.

Objective: MYT1 is a crucial regulator of the G2/M cell cycle checkpoint. Its overexpression in various cancers promotes therapy resistance by enhancing DNA repair and cell survival, leading to poor clinical outcomes and increased metastasis. Urolithin B (UB), a metabolite derived from gut bacteria processing ellagitannins found in foods like pomegranates and walnuts, has shown promise in combating cancer by reducing inflammation and oxidative stress. This study aimed to investigate the potential of UB to target MYT1 in invasive breast carcinoma, exploring its therapeutic implications in this context.

Methods: The expression of MYT1 was examined by a web portal in tissues from breast invasive carcinoma versus normal samples. Upon retrieving the structure of MYT1 from PDB and UB from PubChem, molecular docking was performed to evaluate the binding affinity of UB with the active site of MYT1.

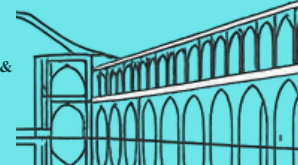
Results: Analysis of MYT1 expression indicated that this target was considerably upregulated in breast invasive carcinoma samples (n=1097) compared to normal specimens (n=114), with a p-value of 1.62E-12. Additionally, results of molecular docking revealed a JAMDA score of -2.15 for UB interacting with residues in the cofactor binding site of MYT1, including Thr187, Glu188, Phe240, Leu116, and Val124.

Conclusion: MYT1 is a potential therapeutic target to combat invasive breast carcinoma. the high-affinity binding interaction between UB and MYT1 highlights this microbiome-derived metabolite as a promising candidate for developing novel therapeutic strategies.

Keywords: MYT1, Gut microbiota, Breast cancer, Urolithin B, Nutritional agent

References:

1. Carlos E. Iglesias-Aguirre, Rocío García-Villalba, David Beltrán, María Dolores Frutos-Lisón, Juan C. Espín, Francisco A. Tomás-Barberán, and María V. Selma Journal of Agricultural and Food Chemistry 2023 71 (9), 4029-4035 DOI: 10.1021/acs.jafc.2c08889.
2. Chen P, Guo Z, Chen F, Wu Y and Zhou B (2022) Recent Advances and Perspectives on the Health Benefits of Urolithin B, A Bioactive Natural Product Derived From Ellagitannins. Front. Pharmacol. 13:917266. doi: 10.3389/fphar.2022.917266.
3. Chandrashekar DS, Karthikeyan SK, Korla PK, Patel H, Shovon AR, Athar M, Netto GJ, Qin ZS, Kumar S, Manne U, Creighton CJ, Varambally S. UALCAN: An update to the integrated cancer data analysis platform. Neoplasia. 2022 Mar;25:18-27. doi: 10.1016/j.neo.2022.01.001.





00750285- بررسی پتانسیل یک متابولیت میکروبیوم برای هدف قرار دادن MYT1 در سرطان مهاجم پستان

سارا سید شازلیه؛ فاطمه بهنام رسولی

چکیده

پیشینه پژوهش: سرطان پستان یکی از شایع‌ترین و مرگ‌بارترین انواع سرطان در بین زنان است و به دلیل پیچیدگی‌های زیستی و بالینی آن، نیاز به استراتژی‌های درمانی جدید و مؤثر احساس می‌شود. MYT1 (Myelin Transcription Factor 1) به عنوان یک تنظیم‌کننده کلیدی در چرخه سلولی، به ویژه در مرحله G2/M شناخته می‌شود. بیان بیش از حد MYT1 در انواع مختلف سرطان‌ها، از جمله سرطان پستان، با افزایش ترمیم DNA و بقای سلولی مرتبط است که می‌تواند منجر به مقاومت درمانی و افزایش متاستاز شود. این ویژگی‌ها MYT1 را به یک هدف جذاب برای مداخلات درمانی تبدیل می‌کند.

در این راستا، Urolithin B (UB)، یک متابولیت طبیعی است که از تجزیه باکتری‌های روده‌ای موجود در غذاهایی مانند انار و گردو به دست می‌آید. UB به دلیل خواص ضد التهابی و آنتی‌اکسیدانی‌اش، به عنوان یک عامل امیدوارکننده در مبارزه با سرطان معرفی شده است. تحقیقات پیشین نشان داده‌اند که UB می‌تواند استرس اکسیداتیو را کاهش دهد و التهاب را کنترل کند، که این ویژگی‌ها می‌توانند در زمینه‌های مختلف سرطان از جمله سرطان پستان مؤثر باشند.

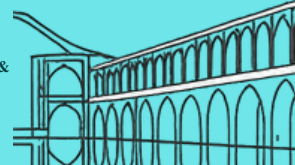
هدف: MYT1 یک تنظیم‌کننده مهم نقطه بازرسی چرخه سلولی G2/M است بیان بیش از حد آن در سرطان‌های مختلف با افزایش ترمیم DNA و بقای سلولی، مقاومت درمانی را افزایش می‌دهد و منجر به نتایج بالینی ضعیف و افزایش متاستاز می‌شود. Urolithin B (UB)، یک متابولیت مشتق شده از باکتری‌های روده که لازیتانین‌ها را پردازش می‌کنند، موجود در غذاهایی مانند انار و گردو، با کاهش التهاب و استرس اکسیداتیو در مبارزه با سرطان نویدبخش است. این مطالعه با هدف بررسی پتانسیل UB برای هدف قرار دادن MYT1 در سرطان مهاجم پستان، بررسی پیامدهای درمانی آن در این زمینه انجام شد.

روش‌ها: بیان MYT1 توسط یک پورتال وب در بافت‌های سرطان مهاجم پستان در مقابل نمونه‌های طبیعی مورد بررسی قرار گرفت. پس از بازیابی ساختار MYT1 از PDB و UB از PubChem، اتصال مولکولی برای ارزیابی میل اتصال UB با جایگاه فعال MYT1 انجام شد.

نتایج: تجزیه و تحلیل بیان MYT1 نشان داد که این هدف در نمونه‌های سرطان مهاجم پستان (n=1097) در مقایسه با نمونه‌های معمولی (n=114) با مقدار $p = 1.62 \times 10^{-12}$ به طور قابل توجهی دچار افزایش بیان شده است. علاوه بر این، نتایج اتصال مولکولی امتیاز JAMDA 2.15- را برای تعامل UB با رزیدوهای موجود در محل اتصال کوفاکتور MYT1 از جمله Thr187، Glu188، Phe240، Leu116 و Val124 نشان داد.

نتیجه گیری: MYT1 یک هدف درمانی بالقوه برای مبارزه با سرطان سینه مهاجم ظاهر است. برهمکنش اتصال با میل ترکیبی بالا بین UB و MYT1 این متابولیت مشتق شده از میکروبیوم را به عنوان یک نامزد امیدوارکننده برای توسعه استراتژی‌های درمانی جدید برجسته می‌کند.

کلیدواژه: MYT1، میکروبیوتای روده، سرطان پستان، بورولیتین B، عامل تغذیه ای





(00870164)- Extraction of phage lytic endolysin from *Salmonella typhimurium* and analysis of its properties

320

Abolfazl Kheirkhahan¹; Shamssozoha Abolmaali^{2*}; Shakiba Darvish Alipour Astaneh¹; Mehdi Golestaninasab²

¹Department of Biotechnology, Semnan University, Semnan, Iran

²Department of Biology, Semnan University, Semnan, Iran

Correspondence email: a_abolmaali@semnan.ac.ir

ABSTRACT

Background: Endolysins cause releasing of newly formed -virions from infected host cells.

Objective: In this study a phage lytic endolysin from *S. typhimurium* was isolated. The endolysin examined for degrading biofilms and for viability in eukaryotic cells.

Methods: The concentrated phage was introduced to *S. typhimurium* during the logarithmic phase and incubated for 18 hours. The filtered lysate was then concentrated using the isopropanol precipitation method. The amount of endolysin protein was calculated using the Bradford standard curve. To create a biofilm, *Pseudomonas aeruginosa* was incubated in a 96-well plate. After washing the wells, endolysin was added, and its optical density was measured after 4 hours. The cell line A549 was revived, and the effect on cell viability was assessed after 24 hours of incubation with various concentrations of endolysin.

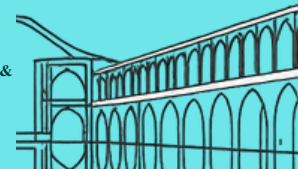
Results: Endolysin at a concentration of 0.445 mg/ml was identified in a SDS-PAGE. The endolysin produced a 3 mm halo on a plate containing the *S. typhimurium* cell wall in 48 hours. A three-day-old biofilm was disrupted up to 13% by the endolysin. The A549 cells calculated as an average viability of 97 percent against the endolysin.

Conclusion: The endolysin shows lower specificity than the phage. The endolysin target a broader range of bacteria; for instance, while the phage is ineffective against *P. aeruginosa*, the derived-endolysin eliminate its biofilm. The endolysin is non-toxic to eukaryotic cells. Given these favorable characteristics, it holds significant potential for antibacterial applications across various industries.

Keywords: Endolysins, *S. typhimurium*, Biofilm, SDS-PAGE

References:

1. Kim, J., Kim, J.-C., and Ahn, J. (2022). Assessment of bacteriophage-encoded endolysin as a potent antimicrobial agent against antibiotic-resistant *Salmonella Typhimurium*. *Microbial Pathogenesis* 168, 105576.
2. Yang, Q., Ding, Y., Nie, R., Yao, L., Wang, X., Zhou, M., Wang, J., and Wang, X. (2020). Characterization of a novel T7-like *Salmonella Typhimurium* (ATCC13311) bacteriophage LPST144 and its endolysin. *Lwt* 123, 109034.
3. Lim, J.-A., Shin, H., Kang, D.-H., and Ryu, S. (2012). Characterization of endolysin from a *Salmonella Typhimurium*-infecting bacteriophage SPN1S. *Research in microbiology* 163, 233-241.
4. Jiang, Y., Xu, D., Wang, L., Qu, M., Li, F., Tan, Z., and Yao, L. (2021). Characterization of a broad-spectrum endolysin LysSP1 encoded by a *Salmonella* bacteriophage. *Applied Microbiology and Biotechnology* 105, 5461-5470.





00870164- استخراج اندولیزین فاژ لیتیک از *سالمونلا* تیفی موریوم و بررسی خواص آن

ابوالفضل خیرخواهان؛ شمس‌الضحی ابوالمعالی؛ شکیبا درویش علی‌پور آستانه، مهدی گلستانی نصب

چکیده

پیشینه پژوهش: اندولیزین‌ها باعث آزاد شدن ویروس‌های جدید از سلول‌های میزبان آلوده می‌شوند.

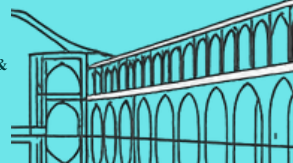
هدف: در این مطالعه، اندولیزین فاژ لیتیک از *سالمونلا* تیفی موریوم جدا شد. اندولیزین از نظر تخریب بیوفیلیم‌ها و زنده ماندن در سلول‌های یوکاریوتی بررسی شد.

روش‌ها: فاژ تغلیظ‌شده در طول فاز لگاریتمی به *سالمونلا* تیفی موریوم منتقل و به مدت ۱۸ ساعت گرماگذاری شد. سپس لیزات فیلتر شده با استفاده از روش رسوب ایزوپروپانول تغلیظ شد. مقدار پروتئین اندولیزین با استفاده از منحنی استاندارد برادفورد محاسبه شد. برای ایجاد بیوفیلیم، *سودوموناس آئروژینوزا* در یک پلیت ۹۶ چاهکی گرماگذاری شد. پس از شستشوی چاهک‌ها، اندولیزین اضافه شد و جذب نوری آن پس از ۴ ساعت اندازه‌گیری شد. رده سلولی A549 احیا شد و تأثیر آن بر زنده‌مانی سلول‌ها پس از ۲۴ ساعت گرماگذاری با غلظت‌های مختلف اندولیزین ارزیابی شد.

نتایج: اندولیزین با غلظت 0/445 mg/mL توسط SDS-PAGE شناسایی شد. هاله 3 میلی‌متری اندولیزین بر روی پلیت حاوی دیواره سلولی *سالمونلا* تیفی موریوم در ساعت 48 ایجاد شد. بیوفیلیم سه روزه توسط اندولیزین تا 13٪ تخریب شد. سلول‌های A549 به طور متوسط 97 درصد در برابر اندولیزین زنده ماندند.

نتیجه‌گیری: اندولیزین اختصاصیت کمتری نسبت به فاژ نشان می‌دهد. اندولیزین طیف وسیع‌تری از باکتری‌ها را هدف قرار می‌دهد؛ برای مثال، در حالی که فاژ در برابر *سودوموناس آئروژینوزا* بی‌اثر است اما اندولیزین مشتق‌شده از آن بیوفیلیم را تخریب می‌کند. اندولیزین برای سلول‌های یوکاریوتی غیرسمی است. با توجه به این ویژگی‌های مطلوب، پتانسیل قابل توجهی برای کاربردهای ضدباکتریایی در صنایع مختلف دارد.

کلیدواژه: اندولیزین‌ها، *سالمونلا* تیفی موریوم، بیوفیلیم، SDS-PAGE





(01060612)- Study of the antibiotic resistance pattern and epidemiology of *Acinetobacter baumannii* isolated from patients hospitalized in Rasoul Akram Hospital, Tehran Province, 1403

322

Mahboobeh Nazarpour^{1*}; Seyyed Khalil Shokouhi Mostafavi²; Sara Minaeian³

¹Department of Microbiology, Faculty of advanced Science and Technology, Tehran Medical Sciences, Islamic Azad University, Tehran, Iran

²Department of Microbiology, Faculty of Medicine, Tehran Medical Sciences, Islamic Azad University

³Antimicrobial Resistance Research Center, Institute of Immunology and Infectious Diseases, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

Coresspondence email: mahboobeh.nazarpour@gmail.com

ABSTRACT

Background: *Acinetobacter baumannii* is a Gram-negative, opportunistic pathogen that has gained significant attention in the medical community due to its role in nosocomial infections. This bacterium is characterized as encapsulated, non-motile, catalase-positive, and oxidase-negative, with a preference for aerobic environments. *Acinetobacter* species are ubiquitous in hospital settings, often found on surfaces, medical equipment, and even within the human microbiota. The ability of *A. baumannii* to survive in harsh hospital environments and its propensity for acquiring antibiotic resistance mechanisms make it a formidable challenge in clinical settings.

The rise of multidrug-resistant (MDR) strains of *A. baumannii* has been alarming, leading to increased morbidity and mortality rates among hospitalized patients. The bacterium is associated with various types of infections, including ventilator-associated pneumonia, bloodstream infections, and wound infections. Its resistance to multiple classes of antibiotics complicates treatment options and necessitates continuous surveillance of its epidemiological trends and resistance profiles.

Objective: *Acinetobacter* is a Gram-negative, encapsulated, non-motile, catalase-positive, oxidase-negative, aerobic, and opportunistic Bacillus that is widely distributed in hospitals and is one of the main causes of nosocomial infections. This study aimed to investigate the epidemiology and obtain the antibiotic profile of *Acinetobacter baumannii* isolated from patients hospitalized in Rasoul Akram Hospital (PBUH).

Methods: 35 patients hospitalized in Rasoul Akram Hospital (PBUH) in Tehran province were included in this study, and biochemical tests were performed for the final bacterial count. The antibiotic resistance pattern of bacteria was determined by disc (antibiogram) testing, which was performed on *Acinetobacter* purified from the patient using the Kirby-Bauer method. The antibiotic discs used included colistin, gentamicin, tetracycline, imipenem, ceftazidime, ceftriaxone, ciprofloxacin, cefotaxime, doxycycline, amikacin, cefepime, amikacin sulbactam, piperacillin-tazobactam and trimethoprim-sulfamethoxazole .

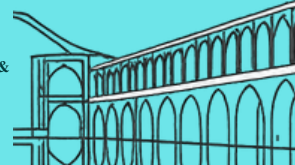
Results: Of the patients studied, 28.57% were female and 71.43% were male, with an age range of 8 to 89 years. The findings show that the highest antibiotic sensitivity of *Acinetobacter* was related to the antibiotic colistin with 100% and the highest resistance was related to the antibiotic cefotaxime with 100%. Most of the samples were from sputum. The highest prevalence was in the hospital's MICU department.

Conclusion: The results show that, apart from colistin, there is high resistance to the other 12 antibiotics mentioned, which is a warning for the health of people in the community.. To combat hospital infections, it is very important to understand the antibiotic resistance pattern of bacteria, especially *Acinetobacter*.

Keywords: *Acinetobacter baumannii*, Antibiotic resistance, Multidrug resistance, Antibiotic

References:

1. محمدزاده نیلوفر، مسیبی زیبا، بیگی حمید، شجاعی نیا محمد. پیش بینی سپسیس به دلیل عفونت آسینتوباکتر در نوزادان بستری در بخش مراقبت های ویژه ی نوزادان.
2. Ramirez, M.S., R.A. Bonomo, and M.E.J.B. Tolmasky, Carbapenemases: Transforming *Acinetobacter baumannii* into a yet more dangerous menace. 2020. 10(5): p. 720.
3. Nogbou ND, Phofa DT, Nchabeleng M, Musyoki AM. Investigating multi-drug resistant *Acinetobacter baumannii* isolates at a tertiary hospital in Pretoria, South Africa. Indian Journal of Medical Microbiology. 2021 Apr 1;39(2):218-23.





01060612- بررسی الگوی مقاومت آنتی بیوتیکی و اپیدمیولوژی/سینتوباکتر بومانی جدا شده از بیماران بستری در

323

بیمارستان رسول اکرم (ص)، استان تهران، 1403

محبوبه نظریور؛ سیدخلیل شکوهی مصطفوی؛ سارا مینانیان

چکیده

پیشینه پژوهش: *Acinetobacter baumannii* سینتوباکتر بومانی به عنوان یک باکتری گرم منفی، کپسول دار و غیرمتحرک، به طور گسترده‌ای در محیط‌های بیمارستانی یافت می‌شود و به عنوان یکی از عوامل اصلی عفونت‌های بیمارستانی شناخته می‌شود. این باکتری به دلیل توانایی بالای خود در بقا در شرایط سخت بیمارستانی و همچنین قابلیت‌هایش در کسب مقاومت نسبت به آنتی‌بیوتیک‌ها، به چالشی جدی برای نظام‌های بهداشتی تبدیل شده است. عفونت‌های ناشی از این باکتری به ویژه در بیماران بستری در بخش‌های مراقبت ویژه (ICU) و افرادی که دارای سیستم ایمنی ضعیف هستند، می‌تواند منجر به عوارض جدی و حتی مرگ شود.

در سال‌های اخیر، شیوع سویه‌های مقاوم چند دارویی (MDR)/سینتوباکتر بومانی افزایش یافته است. این امر موجب نگرانی‌های جدی در مورد توانایی درمان عفونت‌ها شده و نیاز به نظارت دقیق بر الگوهای مقاومت آنتی‌بیوتیکی را بیشتر کرده است. مطالعات مختلف نشان داده‌اند که این باکتری می‌تواند به سرعت نسبت به آنتی‌بیوتیک‌های رایج مقاوم شود و این موضوع اهمیت بررسی دقیق اپیدمیولوژی و پروفایل مقاومت آنتی‌بیوتیکی آن را دوچندان می‌کند.

در این راستا، هدف از پژوهش حاضر بررسی اپیدمیولوژی و پروفایل آنتی‌بیوتیکی/سینتوباکتر بومانی جدا شده از بیماران بستری در بیمارستان رسول اکرم (ص) استان تهران است. با توجه به افزایش عفونت‌های بیمارستانی ناشی از این باکتری و مقاومت بالای آن به درمان‌های رایج، نتایج این مطالعه می‌تواند به بهبود استراتژی‌های درمانی و کنترل عفونت در بیمارستان‌ها کمک کند.

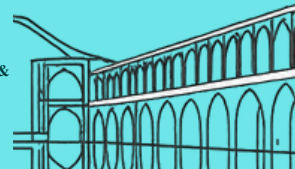
هدف: سینتوباکتر باسیل گرم منفی کپسول دار، غیرمتحرک، کاتالاز مثبت، اکسیداز منفی، هوازی و فرصت طلب است که به طور وسیع در بیمارستان‌ها پراکنده شده و یکی از عوامل اصلی عفونت‌های بیمارستانی است. هدف از این پژوهش بررسی اپیدمیولوژی و به دست آوردن پروفایل آنتی بیوتیکی/سینتوباکتر بومانی جدا شده از بیماران بستری در بیمارستان رسول اکرم (ص) است.

روش‌ها: تعداد 35 مورد از بیماران بستری در بیمارستان رسول اکرم (ص) استان تهران در این مطالعه قرار گرفتند و تست‌های بیوشیمیایی برای سنجش نهایی باکتری انجام شد. الگوی مقاومت باکتری نسبت به آنتی بیوتیک به وسیله دیسک (آنتی بیوگرام) تعیین شد که آزمایش آنتی بیوگرام بر روی سینتوباکتر خالص شده از بیمار بر اساس روش Kirby-Bauer انجام گردید. دیسک‌های آنتی بیوتیکی استفاده شده شامل کلیستین، جنتامایسین، تتراسایکلین، ایمی‌پنم، سفترایکسون، سیپروفلوکساسین، سفوتاکسیم، داکسی سایکلین، آمیکاسین، سفپیم، آمیکاسین-سولباکتام، پپراسایکلین-تازوباکتام و تری‌متوپریم-سولفومتوکسازول بودند.

نتایج: از بیماران مورد بررسی، 28.57٪ زن و 71.43٪ مرد بودند و محدوده سنی بین 8 تا 89 سال است. یافته‌ها نشان می‌دهد که بیشترین میزان حساسیت آنتی بیوتیکی/سینتوباکتر مربوط به آنتی بیوتیک کلیستین با 100٪ و بیشترین میزان مقاومت مربوط به آنتی بیوتیک سفوتاکسیم با 100٪ است. بیشتر نمونه‌ها مربوط به خلط بود. بیشترین شیوع هم مربوط به بخش MICU بیمارستان بود.

نتیجه گیری: نتایج نشان می‌دهد که به غیر از کلیستین، به سایر 13 آنتی بیوتیک ذکر شده مقاومت بالا وجود دارد که این زنگ خطر برای سلامت مردم در جامعه می‌باشد. در راستای مقابله با عفونت‌های بیمارستانی، شناخت الگوی مقاومت آنتی بیوتیکی باکتری‌ها به خصوص سینتوباکتر، اهمیت زیادی دارد.

کلیدواژه: سینتوباکتر بومانی، مقاومت آنتی بیوتیکی، مقاومت چند دارویی، آنتی بیوتیک





(01160325)- Investigation of pharmaceutical effluent with emphasis on identifying the molecular characteristics of selected isolates and their response to antibiotics

324

Zahra Zangeneh^{1*}; Amirreza Akbari¹; Hasti Shahali¹; Nazanin Rostamidehbalaei¹; Parisa Bishbahar¹

¹ Department of Microbiology, Ilam Branch, Islamic Azad University, Ilam, Iran

Coresspondence email: za.zangeneh@iau.ac.ir

ABSTRACT

Background: The pharmaceutical industry and healthcare facilities play a crucial role in public health by providing essential medications and treatments. However, the wastewater generated from these sectors poses significant environmental challenges due to the presence of active pharmaceutical ingredients (APIs), antibiotic residues, and pathogenic microorganisms. This wastewater can adversely affect aquatic ecosystems and contribute to the development of antimicrobial resistance (AMR), a growing global health concern.

Pharmaceutical wastewater is particularly problematic as it often contains a complex mixture of chemicals, including antibiotics such as cephalexin, vancomycin, cefixime, sulfamethoxazole, chloramphenicol, cefotaxime, ciprofloxacin, and amoxicillin. These compounds can persist in the environment, leading to the selection of resistant microbial populations. Furthermore, conventional wastewater treatment processes may not effectively eliminate all harmful substances, allowing resistant strains to survive and proliferate.

Objective: Wastewater from pharmaceutical industries and hospitals is wastewater that is affected by drug production or patient treatment and contains substances that are harmful to the environment. These wastewaters sometimes contain dangerous microbial substances even after treatment. For this purpose, the purpose of this study is to investigate pharmaceutical wastewaters with an emphasis on identifying the molecular characteristics of selected isolates and their response to antibiotics.

Methods: First, wastewater samples were collected from two pharmaceutical companies that produced the most antibiotics (cephalexin, vancomycin, cefixime, sulfamethoxazole, chloramphenicol, cefotaxime, ciprofloxacin, amoxicillin). The wastewater samples from these companies were transferred to the microbiological laboratory for examination. Through 16S rRNA gene sequencing tests, 12 isolates were obtained and during molecular identification, *Pseudomonas* species were identified. Using antibiotic disk diffusion methods manufactured by the same companies, antibiotic susceptibility tests were used.

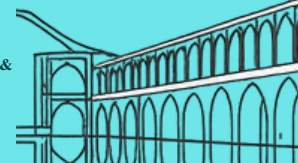
Results: In total, pure isolates including *Pseudomonas aeruginosa* (41.67%), *Bacillus* (33.33%), and *Staphylococcus* (25%) were identified from different sources. Unfortunately, *Pseudomonas aeruginosa* showed 100% resistance to available antibiotics, and *Bacillus* was also 50% sensitive to vancomycin and 100% to chloramphenicol. Also, *Staphylococcus* was 100% resistant to all antibiotics.

Conclusion: According to the research findings, it can be concluded that, due to the high resistance it shows to antibiotics, *Pseudomonas aeruginosa* can enter the environment through pharmaceutical effluents and pose a constant risk to humans, animals, and plants.

Keywords: Antibiotics, *Pseudomonas aeruginosa*, *Bacillus*, pharmaceutical effluent

References:

1. Bakon, S. K., Mohamad, Z. A., Jamilan, M. A., Hashim, H., Kuman, M. Y., Shaharudin, R., ... & Muhamad, N. A. (2023). Prevalence of Antibiotic-Resistant Pathogenic Bacteria and Level of Antibiotic Residues in Hospital Effluents in Selangor, Malaysia: Protocol for a Cross-sectional Study. *JMIR Research Protocols*, 12(1), e39022.
2. Hollman J., Albino Dominic J., Jackson L., Achari G. (2021). Application-scale parametric evaluation of ultraviolet photolysis (UV) and UV/H₂O₂ for the degradation of neutral pharmaceuticals in municipal wastewaters. *J. Environ. Eng.* 147:1936. doi: 10.1061/(ASCE)EE.1943-7870.0001936.





01160325- بررسی پساب‌های دارویی با تأکید بر شناسایی ویژگی‌های مولکولی جدایه‌های منتخب و واکنش آنها

325

به آنتی‌بیوتیک

زهرا زنگنه؛ امیررضا اکبری؛ هستی شاه علی؛ پریسا بیش بهار؛ نازنین رستمی دهبالایی

چکیده

پیشینه پژوهش: فاضلاب‌های تولید شده در صنایع داروسازی و بیمارستان‌ها به عنوان یکی از چالش‌های بزرگ محیط‌زیستی شناخته می‌شوند. این فاضلاب‌ها معمولاً حاوی ترکیبات فعال دارویی (APIs)، داروهای آنتی‌بیوتیکی و دیگر مواد زیان‌آور هستند که می‌توانند تأثیرات منفی بر روی اکوسیستم‌ها و سلامت عمومی داشته باشند. با توجه به رشد روزافزون مقاومت آنتی‌بیوتیکی در میکروارگانیسم‌ها، بررسی این فاضلاب‌ها و شناسایی ویژگی‌های میکروبی آنها اهمیت بیشتری پیدا کرده است.

تحقیقات نشان داده‌اند که بسیاری از فرآیندهای تصفیه فاضلاب قادر به حذف کامل این ترکیبات نیستند. به عنوان مثال، مطالعه‌ای که توسط Kümmerer (2009) انجام شد، نشان داد که ترکیبات دارویی ممکن است در محیط باقی بمانند و به آلودگی منابع آب و خاک منجر شوند. همچنین، Martinez و Baquero (2000) بر روی تأثیرات متقابل بین استراتژی‌های مرتبط با عفونت‌های باکتریایی و مقاومت آنتی‌بیوتیکی تأکید کردند و نشان دادند که وجود این ترکیبات در محیط می‌تواند به ظهور و گسترش باکتری‌های مقاوم کمک کند.

سودوموناس آئروژینوزا به عنوان یک پاتوژن فرصت‌طلب، یکی از مهم‌ترین باکتری‌هایی است که در فاضلاب‌های دارویی یافت می‌شود. این باکتری به دلیل مقاومت ذاتی خود به بسیاری از آنتی‌بیوتیک‌ها و قابلیت کسب مکانیزم‌های مقاومت اضافی، نگرانی‌های جدی را برای سلامت عمومی ایجاد می‌کند. مطالعات متعدد نشان داده‌اند که این باکتری می‌تواند عفونت‌های شدید را در بیماران با سیستم ایمنی ضعیف ایجاد کند و در بیمارستان‌ها به عنوان یک عامل مهم عفونت مطرح است.

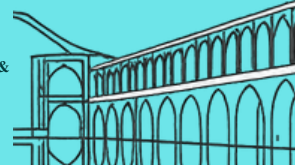
هدف: فاضلاب صنایع داروسازی و بیمارستان‌ها، پسابی است که تحت تأثیر تولید دارو یا درمان بیمار قرار گرفته و حاوی مواد زیان‌آور برای محیط‌زیست خواهد بود. این فاضلاب‌ها گاهی حتی بعد از تصفیه نیز حاوی مواد میکروبی خطرناکی هستند. بدین منظور هدف از انجام این پژوهش بررسی پساب‌های دارویی با تأکید بر شناسایی ویژگی‌های مولکولی جدایه‌های منتخب و واکنش آنها به آنتی‌بیوتیک خواهد بود.

روش‌ها: ابتدا نمونه پساب دو شرکت داروسازی که بیشترین تولید آنتی‌بیوتیک (سفالکسین، ونکومایسین، سفیکسیم، سولفامتوکسازول، کلرامفنیکل، سفوتاکسیم، سیپروفلوکساسین، آموکسی سیلین) را داشتند جمع‌آوری گردید. نمونه‌های فاضلاب این شرکت‌ها برای بررسی به آزمایشگاه میکروبیولوژیکی منتقل شد. از طریق آزمایش‌های توالی ژن 16S rRNA، 12 جدایه به دست آمد و در حین شناسایی مولکولی گونه‌های *سودوموناس* مشخص شد. با استفاده از روش‌های انتشار دیسک آنتی‌بیوتیک ساخته‌شده در همان شرکت‌ها برای آزمایش‌های حساسیت آنتی‌بیوتیکی استفاده شد.

نتایج: در مجموع جدایه‌های خالص شامل *سودوموناس آئروژینوزا* (41.67٪)، *باسیلوس* (33.33٪) و *استافیلوکوکوس* (25٪) از منبع مختلف شناسایی شدند. متأسفانه *سودوموناس آئروژینوزا* به آنتی‌بیوتیک‌های موجود 100٪ مقاومت نشان داد و همچنین *باسیلوس* به وانکومایسین 50٪ و 100٪ به کلرامفنیکل حساس بودند همچنین *استافیلوکوکوس* 100٪ به تمام آنتی‌بیوتیک‌ها مقاوم بود.

نتیجه‌گیری: با توجه به یافته‌های پژوهش می‌توان چنین نتیجه گرفت که، *سودوموناس آئروژینوزا* با توجه به مقاومت بالایی که در مقابل آنتی‌بیوتیک‌ها از خود نشان می‌دهد می‌تواند از طریق پساب دارویی وارد محیط‌زیست شود و خطری همیشگی برای انسان‌ها، جانوران و گیاهان ایجاد کند.

کلیدواژه: آنتی‌بیوتیک، *سودوموناس آئروژینوزا*، *باسیلوس*، پساب دارویی





(01270015)- Studying the effect of procyanidin as a key enzyme inhibitor of *Pseudomonas aeruginosa* in the healing of diabetic foot ulcers

326

Maedeh Kamali¹; Fatemeh Shams Moattar^{1*}

¹Department of Microbiology, Faculty of Basic Sciences, Lahijan Branch, Islamic Azad University, Lahijan, Iran
Correspondence email: fshams@ymail.com

ABSTRACT

Background: Diabetic foot ulcer disease is a combination of vasculopathy, neuropathy and infection. One of the most frequent causes of diabetic foot infections worldwide is *Pseudomonas aeruginosa*. . *Pseudomonas aeruginosa* is a Gram-negative bacteria whose DNA gyrase enzyme plays a major role in its growth and pathogenicity.

Objective: Considering the importance of the identification of new harmless compounds based on medicinal plants, in this study, the inhibitory potential of procyanidin as a flavonoid compound against DNA gyrase of *Pseudomonas aeruginosa* was investigated by in silico approach.

Methods: The structure of Procyanidin and target protein was prepared. In the following, it was determined that the code related to protein DNA gyrase of *Pseudomonas aeruginosa* is 8bn6. The structure of the protein was found using the protein data bank, . Using discovery software, the protein structure was prepared. Then, water molecules were removed . Procyanidin was used as a ligand to perform molecular docking. The structure of the studied compound was retrieved from <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/> with ID: 107876. Molecular docking was done and interactions between DNA gyrase and Procyanidin were analyzed.

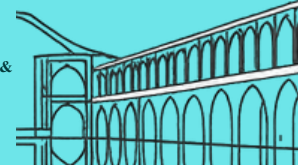
Results: The studied ligand in the active site of the enzyme bonds with aspartic acid 51 by a hydrogen bond. This ligand interacts with amino acids glycine 79, glutamic acid 52, arginine 78, serine 49, isoleucine 80, Proline 81, aspartic acid 75, threonine 167, isoleucine 96, asparagine 48, valine 122, serine 123, and histidine 101 by electrostatic bond. It is also connected to glycine 121 by a van der Waals bond.

Conclusion: Procyanidin interacted with the DNA gyrase of *Pseudomonas aeruginosa* by Multiple interactions, it is proposed to carry out further studies under laboratory conditions to obtain more accurate and complete results for inhibitory activity of this ligand.

Keywords: Procyanidin, inhibitor, *Pseudomonas aeruginosa*, diabetic foot ulcers, in silico

References:

1. Chanu, N.R., Gogoi, P., Barbhuiya, P.A., Dutta, P.P., Pathak, M.P., and Sen, S. (2023). Natural flavonoids as potential therapeutics in the management of diabetic wound: a review. *Current Topics in Medicinal Chemistry* 23, 690-710.
2. Shevelev, A.B., La Porta, N., Isakova, E.P., Martens, S., Biryukova, Y.K., Belous, A.S., Sivokhin, D.A., Trubnikova, E.V., Zylkova, M.V., and Belyakova, A.V. (2020). In vivo antimicrobial and wound-healing activity of resveratrol, dihydroquercetin, and dihydromyricetin against *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, and *Candida albicans*. *Pathogens* 9, 296.
3. Miraj, S.S., Kurian, S.J., Rodrigues, G.S., Saravu, K., Rao, M., Raychaudhuri, S.P., Downs, B.W., and Bagchi, D. (2023). Phytotherapy in diabetic foot ulcers: a promising strategy for effective wound healing. *Journal of the American Nutrition Association* 42, 295-310.
4. Utpal, B.K., Sutradhar, B., Zehravi, M., Sweilam, S.H., Panigrahy, U.P., Urs, D., Fatima, A.F., Nallasivan, P.K., Chhabra, G.S., and Sayeed, M. (2024). Polyphenols in wound healing: unlocking prospects with clinical applications. *Naunyn-Schmiedeberg's Archives of Pharmacology*, 1-27.





دیابتی

مانده کمالی، فاطمه شمس معطر

چکیده

پیشینه پژوهش: بیماری زخم پای دیابتی ترکیبی از اختلالات عروقی، نوروپاتی و عفونت است. یکی از شایع‌ترین علل عفونت‌های پای دیابتی در سراسر جهان، سودوموناس آئروژینوزا است. سودوموناس آئروژینوزا یک باکتری گرم منفی است که آنزیم DNA ژیراز آن نقش عمده‌ای در رشد و بیماری‌زایی آن دارد.

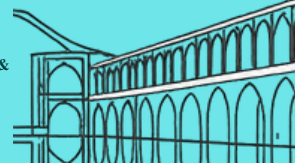
هدف: با توجه به اهمیت شناسایی ترکیبات جدید بی‌ضرر بر پایه گیاهان دارویی، در این مطالعه، پتانسیل مهارتی پروسیانیدین به عنوان یک ترکیب فلاونوئیدی بر علیه DNA ژیراز سودوموناس آئروژینوزا به صورت *in silico* بررسی شد.

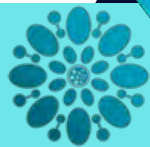
روش‌ها: ساختار پروسیانیدین و پروتئین هدف تهیه شد. در ادامه مشخص شد که کد مربوط به پروتئین DNA ژیراز سودوموناس آئروژینوزا 8bn6 است. ساختار پروتئین با استفاده از بانک اطلاعات پروتئین یافت شد و با استفاده از نرم‌افزار Discovery، تهیه شد. سپس مولکول‌های آب حذف شدند. پروسیانیدین به عنوان لیگاند برای انجام داکینگ مولکولی استفاده شد. ساختار ترکیب مورد مطالعه از سایت <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/> با شناسه: 107876 بازیابی شد. داکینگ مولکولی انجام شد و برهمکنش‌های بین DNA ژیراز و پروسیانیدین مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

نتایج: لیگاند مورد مطالعه در جایگاه فعال آنزیم، توسط پیوند هیدروژنی با اسید آسپارتیک ۵۱ پیوند برقرار می‌کند. این لیگاند با اسیدهای آمینه گلیسین ۷۹، گلوتامیک اسید ۵۲، آرژنین ۷۸، سرین ۴۹، ایزولوسین ۸۰، پرولین ۸۱، اسید آسپارتیک ۷۵، ترئونین ۱۶۷، ایزولوسین ۹۶، آسپاراژین ۴۸، والین ۱۲۲، سرین ۱۲۳ و هیستیدین ۱۰۱ از طریق پیوند الکترواستاتیک برهمکنش دارد. همچنین پیوند وان‌دروالس به گلیسین ۱۲۱ متصل می‌شود.

نتیجه گیری: با توجه به اینکه پروسیانیدین از طریق برهمکنش‌های چندگانه با DNA ژیراز سودوموناس آئروژینوزا برهمکنش داشت، پیشنهاد می‌شود مطالعات بیشتری در شرایط آزمایشگاهی انجام شود تا نتایج دقیق‌تر و کامل‌تری در مورد فعالیت مهارتی این لیگاند به دست آید.

کلیدواژه: پروسیانیدین، مهارکننده، سودوموناس آئروژینوزا، زخم پای دیابتی، *in silico*





(01420397)- Comparative Evaluation of Extraction Methods for Enhancing Coenzyme Q10 Production by *Tabrizicola aquatica*

328

Iman Hassankhani¹; Mohammad Ali Amoozegar^{2*}; Bahareh Nowruzi¹; Atefeh Safarpour²

¹Department of Biology, Faculty of Convergent Sciences and Technologies, Science and Research Unit, Islamic Azad University, Tehran, Iran

²Extremophile laboratory, Department of microbiology, School of biology, College of science, University of Tehran, Tehran, Iran

Coresspondence email: alamoze@yahoo.com

ABSTRACT

Background: Coenzyme Q₁₀ is essential for ATP production in the respiratory chain, with high global demand in medical and health fields. *Tabrizicola aquatica*, a halotolerant bacterium tolerating 3% salinity, contains Q₁₀, making it a promising candidate for Q₁₀ production research.

Objective: The aim of this study was to evaluate the *Tabrizicola aquatica* strain in terms of coenzyme Q₁₀ production and to compare the efficiency of two extraction methods-cell lysis and solvent-based extraction to determine the optimal approach for Q₁₀ production.

Methods: In this research, *Tabrizicola aquatica* was inoculated into flasks containing Marine broth medium (3% NaCl, pH 7.4). The cultures were incubated at 40°C for 48 hours with proper aeration. Two extraction methods were employed: 1) cell lysis using Cell Lytic B solution, and 2) solvent extraction with a chloroform-methanol mixture. The extracted coenzyme Q₁₀ was quantified using High-Performance Liquid Chromatography (HPLC), and the results from the two methods were compared.

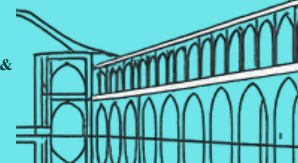
Results: The findings revealed that the cell lysis method enabled *Tabrizicola aquatica* to produce 10.33 mg/L of coenzyme Q₁₀, whereas the solvent extraction method yielded 5.53 mg/L. These results indicate that the cell lysis method outperformed the solvent-based approach in extracting coenzyme Q₁₀.

Conclusion: Cell Lytic B lysis method showed higher efficiency in extracting coenzyme Q₁₀ from *Tabrizicola aquatica*, indicating its potential for large-scale production. The study emphasizes this bacterium's capability for Q₁₀ production. Future research could optimize cultivation conditions and processes to enhance yields further.

Keywords: *Tabrizicola aquatic*, Halotolerant, Coenzyme Q₁₀, Cell lytic B

References:

1. Cluis CP, Burja AM, Martin VJ. Current prospects for the production of coenzyme Q₁₀ in microbes. Trends in biotechnology. 2007 Nov 1;25(11):514-21.
2. Ha SJ, Kim SY, Seo JH, Jeya M, Zhang YW, Ramu T, Kim IW, Lee JK. Ca²⁺ increases the specific coenzyme Q₁₀ content in *Agrobacterium tumefaciens*. Bioprocess and biosystems engineering. 2009 Aug;32:697-700.
3. Moghadami F, Fooladi J, Hosseini R. Introducing a thermotolerant *Gluconobacter japonicus* strain, potentially useful for coenzyme Q₁₀ production. Folia Microbiologica. 2019 Jul 15;64:471-9.





01420397- ارزیابی مقایسه ای روش های استخراج برای افزایش تولید کوآنزیم Q₁₀ توسط باکتری *Tabrizicola aquatica*

329

ایمان حسن خانی؛ محمدعلی آموزگار؛ بهاره نوروزی؛ عاطفه صفرپور

چکیده

پیشینه پژوهش: کوآنزیم Q₁₀ در زنجیره تنفسی و تولید ATP نقش دارد و به دلیل کاربردهای پزشکی و بهداشتی، تقاضای جهانی بالایی دارد. *Tabrizicola aquatica*، با تحمل شوری 3٪ (w/v) و دارا بودن Q₁₀، برای تولید این کوآنزیم مناسب است.

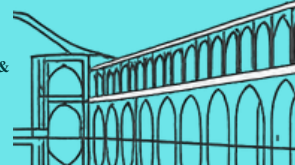
هدف: هدف از این پژوهش، ارزیابی سویه *Tabrizicola aquatica* از نظر میزان تولید کوآنزیم Q₁₀ و مقایسه کارایی دو روش استخراج (لیز سلولی و استفاده از حلال) بود تا روش بهینه برای تولید این ترکیب شناسایی شود.

روش‌ها: در این مطالعه، باکتری *Tabrizicola aquatica* در محیط کشت Marine broth با 3 درصد NaCl و pH 7.4 تلقیح شد. فلاسک‌ها به مدت 48 ساعت در دمای 40 درجه سانتی‌گراد با هوادهی مناسب گرماگذاری شدند. برای استخراج کوآنزیم Q₁₀، دو روش استفاده شد: (1) لیز سلولی با محلول Cell Lytic B و (2) استخراج با مخلوط حلال کلروفرم و متانول. میزان کوآنزیم Q₁₀ تولیدشده با کروماتوگرافی مایع با کارایی بالا (HPLC) اندازه‌گیری شد و کارایی دو روش مقایسه گردید.

نتایج: یافته‌ها نشان داد روش لیز سلولی در سویه *Tabrizicola aquatica* 10.33 میلی‌گرم بر لیتر کوآنزیم Q₁₀ تولید کرد، اما روش حلال 5.53 میلی‌گرم بر لیتر. این نشان‌دهنده برتری لیز سلولی در استخراج Q₁₀ است.

نتیجه گیری: روش لیز سلولی با Cell Lytic B کارایی بالاتری در استخراج کوآنزیم Q₁₀ از *Tabrizicola aquatica* نشان داد و برای تولید بزرگ‌مقیاس مناسب است. این باکتری پتانسیل بالایی برای تولید Q₁₀ دارد. بهینه‌سازی شرایط کشت و فرآیندها می‌تواند در پژوهش‌های آینده برای افزایش تولید بررسی شود.

کلیدواژه: *Tabrizicola aquatica*، Cell lytic B، هالوتولرانت، کوآنزیم Q₁₀





(01690050)- Microbial Valorization of Keratin: A review

330

Noushan Hatami^{1*}; Afrouzossadat Hosseini-Abari¹

*1Department of Cell and Molecular Biology & Microbiology, Faculty of Biological Science and Technology,
University of Isfahan, Isfahan, Iran*

Correspondence email: nooshanhatami@yahoo.com

ABSTRACT

Background: Keratinous waste accumulation is a significant environmental challenge. Keratin, a structural protein in feathers, wool, hooves, and nails, is resistant to degradation due to its complex structure. Keratin valorization started in the early 20th century for animal feed and fertilizers. Traditional Improper disposal of keratin waste e. g. landfilling and incineration leads to soil and water pollution.

Objective: This article reviews the microbial valorization of keratin-rich wastes, aiming to explore sustainable strategies for microbial degradation of keratin waste.

Methods: A systematic review of the scientific literature was conducted using databases including ScienceDirect, Springer, and Google Scholar.

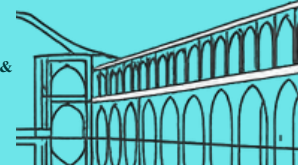
Results: Keratin microbial degradation is facilitated by keratinolytic microorganisms that produce keratinases which degrade this recalcitrant. Among the most potent keratin degraders, *Bacillus* and *Streptomyces* species are widely studied. In addition to bacteria, *Trichoderma*, *Aspergillus* and *Candida* spp. have demonstrated fungal keratinolytic activity. These microorganisms are applied in composting and bioreactors. The limitations and challenges encountered due to the low thermal stability of keratinase, and degradation in the complex environmental conditions. Enhancing protein structural rigidity through critical engineering approaches, such as rational design, has shown improvement in the thermal stability of proteins. Currently, metagenomic researches offers insights into the genetic foundations of keratin breakdown, primarily predicting metabolic potential and identifying probable keratinases. Also, Optimizing microbial strains and enzymatic processes will further expand their industrial potential. Advances in synthetic biology and metabolic engineering have led to engineered strains with enhanced keratinase activity.

Conclusion: Valorization of keratin-rich waste through microbial degradation offers a viable solution to managing keratinous waste accumulation. Future biotechnological advancements will improve the efficiency of the process, large-scale implementation, and further integrate keratin recycling into circular economy models for environmental and economic sustainability.

Keywords: keratin, keratinase, microbial valorization , in silico

References:

1. Chaitanya Reddy C, Khilji IA, Gupta A, Bhuyar P, Mahmood S, Saeed Al-Japairi KA, et al. Valorization of keratin waste biomass and its potential applications. *Journal of Water Process Engineering*. 2021;40:101707.
2. Park G, Lee KM, Lee YS, Kim Y, Jeon CM, Lee OM, et al. Biodegradation and valorization of feather waste using the keratinase-producing bacteria and their application in environmentally hazardous industrial processes. *Journal of Environmental Management*. 2023;346:118986.
3. Li Q. Perspectives on Converting Keratin-Containing Wastes Into Biofertilizers for Sustainable Agriculture. *Front Microbiol*. 2022;13:918262





01690050- ارزش گذاری میکروبی کراتین: مروری

نوشن حاتمی؛ افروز سادات حسینی ابری

چکیده

پیشینه پژوهش: تجمع ضایعات کراتینی یک چالش زیست محیطی قابل توجه است. کراتین، یک پروتئین ساختاری است که در پر، پشم، سم و ناخن وجود دارد و به دلیل ساختار پیچیده‌اش، در برابر تخریب مقاوم است. ارزش گذاری کراتین در اوایل قرن بیستم برای خوراک دام و کود آغاز شد. دفع نامناسب سنتی ضایعات کراتین، مانند دفن زباله و سوزاندن آن، منجر به آلودگی خاک و آب می‌شود.

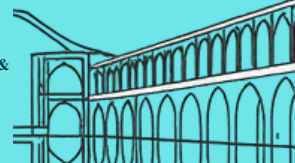
هدف: این مقاله به بررسی ارزش گذاری میکروبی ضایعات غنی از کراتین می‌پردازد و هدف آن بررسی استراتژی‌های پایدار برای تجزیه میکروبی ضایعات کراتین است.

روش‌ها: یک بررسی سیستماتیک از متون علمی با استفاده از پایگاه‌های داده از جمله ScienceDirect، Springer و Google Scholar انجام شد.

نتایج: تجزیه میکروبی کراتین توسط میکروارگانیسم‌های کراتینولیتیک که کراتینازهایی تولید می‌کنند که این ماده مقاوم را تجزیه می‌کنند، تسهیل می‌شود. در میان قوی‌ترین تجزیه‌کنندگان کراتین، گونه‌های *باسیلوس* و *استرپتومایسس* به طور گسترده مورد مطالعه قرار گرفته‌اند. علاوه بر باکتری‌ها، گونه‌های *تریکودرما*، *آسپرژیلوس* و *کاندیدا* نیز فعالیت کراتینولیتیک قارچی را نشان داده‌اند. این میکروارگانیسم‌ها در کمپوست‌سازی و بیوراکتورها کاربرد دارند. محدودیت‌ها و چالش‌های ناشی از پایداری حرارتی پایین کراتیناز و تجزیه در شرایط محیطی پیچیده، افزایش استحکام ساختاری پروتئین از طریق رویکردهای مهندسی انتقادی، مانند طراحی منطقی، بهبود پایداری حرارتی پروتئین‌ها را نشان داده است. در حال حاضر، تحقیقات متاژنومیک بینش‌هایی را در مورد مبانی ژنتیکی تجزیه کراتین ارائه می‌دهد، که در درجه اول پیش‌بینی پتانسیل متابولیک و شناسایی کراتینازهای احتمالی را شامل می‌شود. همچنین، بهینه‌سازی سویه‌های میکروبی و فرآیندهای آنزیمی، پتانسیل صنعتی آنها را بیشتر گسترش می‌دهد. پیشرفت‌ها در زیست‌شناسی مصنوعی و مهندسی متابولیک منجر به سویه‌های مهندسی شده با فعالیت کراتیناز افزایش یافته شده است.

نتیجه گیری: ارزش گذاری ضایعات غنی از کراتین از طریق تجزیه میکروبی، یک راه حل مناسب برای مدیریت تجمع ضایعات کراتینی ارائه می‌دهد. پیشرفت‌های بیوتکنولوژیکی آینده، کارایی فرآیند، پیاده‌سازی در مقیاس بزرگ و ادغام بیشتر بازیافت کراتین در مدل‌های اقتصاد چرخشی برای پایداری زیست محیطی و اقتصادی را بهبود خواهد بخشید.

کلیدواژه: کراتین، کراتیناز، ارزش گذاری میکروبی، *in silico*





(01880107)- Development of cultivation and enumeration methods of *Bifidobacteria* in probiotic products

332

Hadiseh Tehrani¹; Samira Sadat Hosseini Beheshtian¹; Nastaran Shah Sanaei¹; Simin Moein¹; Rasoul Shafiei^{1*}

¹Department of Cell and Molecular Biology & Microbiology, Faculty of Biological Science and Technology, University of Isfahan, Isfahan, Iran)

Coresspondence email: R.shafiei@sci.ui.ac.ir

ABSTRACT

Background:

The isolation and enumeration of *Bifidobacterium* spp. present significant challenges primarily due to their strict anaerobic requirements and the often suboptimal recovery rates associated with traditional cultivation methods. *Bifidobacteria* are important members of the gut microbiota and are widely recognized for their health benefits, particularly in probiotic formulations. However, conventional culture techniques may not adequately support their growth, leading to difficulties in accurately quantifying these beneficial bacteria, especially in commercial probiotic products.

To address these challenges, there is a need for optimized culture media and methods that can enhance the growth and recovery of *Bifidobacterium* spp. Previous research has indicated that certain additives, such as cysteine, can promote bacterial growth by providing a reducing environment. Additionally, maintaining anaerobic conditions is crucial for the survival and proliferation of these microorganisms. Traditional methods have utilized nitrogen gas and liquid paraffin to create anaerobic environments; however, the effectiveness of these approaches can vary.

Objective: The isolation and enumeration of *Bifidobacterium* spp. face challenges due to strict anaerobic requirements and suboptimal recovery rates [1]. The aim of this study is to design an optimized culture medium for the growth and enrichment of *Bifidobacterium* spp., with the goal of improving cultivation conditions, facilitating colony enumeration, and finding a solution for the enumeration of *Bifidobacterium* in pure commercial probiotic products.

Methods: A cell suspension from commercial *B. animalis* and *B. bifidum* was cultured on MRS agar using the pour plate method. Cysteine enhanced growth, and molten paraffin ensured anaerobic conditions [2]. Plates were incubated at 37°C in an anaerobic jar, and countable dilutions were selected for enumeration.

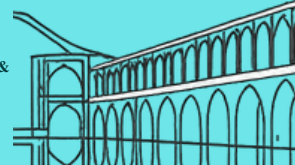
Results: MRS agar yielded the best results, while solid paraffin improved anaerobic conditions. Cysteine enhanced growth, and TTC aided enumeration. Anaerobic jar conditions significantly boosted growth. Ultimately, the average bacterial count per gram of the product was reported accordingly. The average number of *B. bifidum* per gram of the product is 6.2×10^{11} , while the average number of *B. animalis* per gram of the product is 8.3×10^{11} .

Conclusion: Although nitrogen gas and liquid paraffin were previously used for anaerobiosis, this study introduces the innovative use of solid paraffin on solid culture media for the cultivation and enumeration of *Bifidobacterium* spp. Solid paraffin facilitated anaerobic conditions and improved bacterial growth, making enumeration easier and more cost-effective.

Keywords: *Bifidobacterium* spp, probiotic products

References:

1. Lahtinen, S.J., Gueimonde, M., Ouwehand, A.C., Reinikainen, J.P., and Salminen, S.J. (2006). Comparison of four methods to enumerate probiotic bifidobacteria in a fermented food product. *Food microbiology* 23, 571-577.
2. Roy, D. (2001). Media for the isolation and enumeration of bifidobacteria in dairy products. *International journal of food microbiology* 69, 167-182.
3. Pacher, B., and Kneifel, W. (1996). Development of a culture medium for the detection and enumeration of bifidobacteria in fermented milk products. *International Dairy Journal* 6, 43-64.





01880107- توسعه روش کشت و شمارش بیفیدوباکتریوم ها در محصولات پروبیوتیک

حدیثه تهرانی؛ سمیرا سادات حسینی بهشتیان؛ نسترن شاه‌سنایی؛ سیمین معین؛ رسول شفیع

چکیده

پیشینه پژوهش: جداسازی و شمارش گونه‌های بیفیدوباکتریوم به دلیل نیازهای خاص فیزیکی و شیمیایی این باکتری‌ها، از جمله نیاز به شرایط بی‌هوازی مطلق و نرخ بازیابی نامناسب، همواره چالش‌های قابل توجهی را به همراه داشته است. بیفیدوباکتریوم‌ها به عنوان یکی از مهم‌ترین میکروارگانیسم‌های مفید در میکروبیوم روده شناخته می‌شوند و نقش مهمی در سلامت انسان ایفا می‌کنند. با این حال، روش‌های کشت سنتی معمولاً قادر به حمایت کافی از رشد این باکتری‌ها نیستند و این امر منجر به دشواری در کمی‌سنجی دقیق آن‌ها، به ویژه در محصولات پروبیوتیک تجاری می‌شود.

پژوهش‌های پیشین نشان داده‌اند که افزودن موادی مانند سیستئین می‌تواند به بهبود رشد باکتری‌ها کمک کند و همچنین حفظ شرایط بی‌هوازی برای بقای این میکروارگانیسم‌ها حیاتی است. در روش‌های مرسوم، گاز نیتروژن و پارافین مایع برای ایجاد شرایط بی‌هوازی استفاده شده است، اما این روش‌ها ممکن است در برخی موارد کارایی لازم را نداشته باشند.

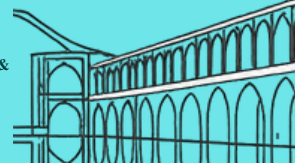
هدف: جداسازی و شمارش گونه‌های بیفیدوباکتریوم به دلیل نیازهای فیزیکی و شیمیایی دشوار نظیر شرایط بی‌هوازی مطلق و نرخ بازیابی نامناسب چالش‌های متعددی دارد. هدف از این مطالعه طراحی محیط کشت برای بهینه‌سازی رشد گونه‌های بیفیدوباکتریوم با هدف شمارش آنها در محصولات پروبیوتیک تجاری می‌باشد.

روش‌ها: سوسپانسیون سلولی از *B. animalis* و *B. bifidum* با روش پورپلیت در MRS آگار کشت داده شد. سیستئین جهت غنی‌سازی محیط کشت و پارافین مذاب جهت ایجاد شرایط بی‌هوازی به محیط اضافه گردید. رشد در حضور TTC بررسی شد و پلیت‌ها در 37 درجه سانتی‌گراد در جار بی‌هوازی گرماگذاری، و شمارش انجام شد.

نتایج: محیط MRS آگار نسبت به محیط‌های کشت دیگر شرایط رشد مطلوب‌تری را برای گونه‌های بیفیدوباکتریوم ایجاد نمود. استفاده از پارافین جامد همراه با جار بی‌هوازی شرایط بی‌هوازی و متعاقب آن رشد را به طور چشمگیری بهبود بخشید. اضافه نمودن سیستئین به محیط کشت موجب افزایش رشد شد، در حالی که TTC به شمارش مطلوب‌تر و تفکیک کلنی‌ها کمک نمود. این مطالعه نشان داد. میانگین تعداد *B. bifidum* در هر گرم محصول $6/2 \times 10^{11}$ ، و میانگین تعداد *B. animalis* در هر گرم محصول $8/3 \times 10^{11}$ شمارش شد که با میزان ادعا شده توسط تولیدکننده محصول تجاری در سطح اطمینان 95 درصد مطابقت داشت.

نتیجه گیری: اگرچه پیش از این از گاز نیتروژن و پارافین مایع برای ایجاد شرایط لازم جهت کشت گونه‌های مختلف بیفیدوباکتریوم استفاده شده است، اما در این مطالعه با استفاده نوآورانه از پارافین جامد بر روی سطح محیط‌های کشت جامد، امکان شمارش آسان‌تر و مقرون‌به‌صرفه فراهم شد.

کلیدواژه: گونه‌های بیفیدوباکتریوم، محصولات پروبیوتیک





(01890237)- Exploring Single-Product *Actinomycetota*: Evolution, Gene Clusters, and Industrial Potential of Secondary Metabolites

334

Kiarash Sadeghian Esfahani¹; Najmeh Salehi¹; Javad Hamed^{1*}

¹ Department of Translational Biology (Dept. of Microbial Biotechnology), School of Biology, College of Science, University of Tehran, Tehran, Iran
Correspondence email: jhamed@ut.ac.ir

ABSTRACT

Background: Actinomycetota, a phylum of bacteria renowned for their complex secondary metabolite (SM) production, play a pivotal role in natural product chemistry and biotechnology. These microorganisms are primarily found in soil and are known for their ability to produce a wide array of bioactive compounds, including polyketides, non-ribosomal peptides (NRPs), ribosomal peptides (RiPPs), and terpenes. The diverse metabolic capabilities of Actinomycetota have significant implications for pharmaceutical development, agriculture, and bioremediation. The production of secondary metabolites is often associated with biosynthetic gene clusters (BGCs), which are groups of genes that encode the enzymes necessary for the synthesis of these compounds. The exploration of the genomic potential of Actinomycetota through genome mining has revealed that these bacteria possess a rich reservoir of BGCs, many of which remain uncharacterized. This hidden potential underscores the importance of Actinomycetota in the search for new drugs and biotechnological applications.

Objective: *Actinomycetota* produce diverse secondary metabolites (SM), including polyketides, non-ribosomal peptides, terpenes, and ribosomal peptides.

Methods: Full genome sequences were retrieved from NCBI and analyzed using AntiSMASH. Two datasets were studied: group 1) 11 *Actinomycetota* species containing multiple SM genes (SMG) belonging to a single SM category, and group 2) 37 *Actinomycetota* with 39 SMGs, each producing only one SM.

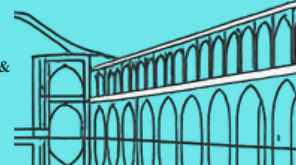
Results: Genome sizes ranged from 1.1-4.6 Mb, with biosynthetic gene clusters varying from 315-55,594 bp. Among the studied *Actinomycetota*, RiPPs were the most prevalent (32 species), followed by terpenes (15), PKSs (6) and NRPSs (6), and other metabolites (betalactones and phosphonates) (5). Similarly, 37 *Actinomycetota* produced only one SM, RiPPs (21 species, ~55.3%), terpenes (12, ~31.6%), and PKSs/NRPSs (four, ~10.5%). Notably, *Ornithinimicrobium flavum* contained two terpene genes, while species like *Actinomyces capricornis* and *Actinomyces howellii* had multiple RiPP clusters. Chemically characterized SM was seen in 10.8% of the studied species, which can show the hidden potential of *Actinomycetota* in biotechnology. Limited metabolite profile in *Acidipropionibacterium jensenii* and *Actinomyces procacrae* that produced only granadaene and actinomadurol, respectively showed their advantage for industrial production. Among group 2, 7.7% of the SM were characterized, that were related to the NRPS category, including *Cutibacterium modestum*, (the only species with plasmid harbors NRPS-like gene on its plasmid), *Nocardioides baekrokdamisoli*, and *Nocardioides baekrokdamisoli*, *Propionibacterium australiense*.

Conclusion: RiPPs dominate *Actinomycetota* with single-product pathways, while terpenes, PKSs, and NRPSs contribute to metabolic diversity.

Keywords: *Actinomycetota*, Secondary metabolites, Evolution, Ribosomal and non-ribosomal peptides, Genome mining

References:

1. Biermann, F., Tan, B., Breitenbach, M., Nanudorn, P., Kakumu, Y., Dimitrova, Y., Walker, A.S., Ueoka, R., and Helfrich, E.J. (2023). Machine learning-based exploration, expansion and definition of the atropopeptide family of ribosomally synthesized and posttranslationally modified peptides. bioRxiv, 2023.2011.2003.565440.
2. Yang, Q., Song, Z., Li, X., Hou, Y., Xu, T., and Wu, S. (2023). Lichen-derived actinomycetota: novel taxa and bioactive metabolites. International Journal of Molecular Sciences 24, 7341.
3. Martin-Pozas, T., Gonzalez-Pimentel, J.L., Jurado, V., Laiz, L., Cañaveras, J.C., Fernandez-Cortes, A., Cuezva, S., Sanchez-Moral, S., and Saiz-Jimenez, C. (2023). Crossiella, a rare Actinomycetota genus, abundant in the environment. Applied Biosciences 2, 194-210.



00120704- بررسی *Actinomycetota* تک محصولی: تکامل، خوشه های ژنی، و پتانسیل صنعتی متابولیت های

335

ثانویه

کیارش صادقیان اصفهانی؛ نجمه صالحی؛ جواد حامدی

چکیده

پیشینه پژوهش: اکتینومیسیتوتا (*Actinomycetota*) یک گروه مهم از باکتری ها هستند که به خاطر تولید متابولیت های ثانویه (SMs) متنوع و پیچیده شناخته شده اند. این باکتری ها به ویژه در خاک و محیط های طبیعی یافت می شوند و قادر به تولید ترکیباتی هستند که کاربردهای گسترده ای در صنایع دارویی، کشاورزی و بیوتکنولوژی دارند. متابولیت های ثانویه شامل پلی کتیدها، پپتیدهای غیر ریبوزومی (NRPs)، پپتیدهای ریبوزومی (RiPPs) و ترپن ها می باشند که هر یک ویژگی ها و کاربردهای خاص خود را دارند. تحقیقات پیشین نشان داده اند که اکتینومیسیتوتا دارای پتانسیل بالایی برای تولید ترکیبات دارویی جدید هستند. ابزارهایی مانند AntiSMASH به محققان این امکان را می دهند که به سرعت خوشه های ژنی بیوسنتزی را شناسایی و تحلیل کنند. این ابزارها می توانند به شناسایی الگوهای متابولیکی و تنوع بیوشیمیایی در میان گونه های مختلف اکتینومیسیتوتا کمک کنند. در این راستا، پژوهش های اخیر به بررسی تنوع و توزیع متابولیت های ثانویه در گونه های مختلف اکتینومیسیتوتا پرداخته اند. برخی از این مطالعات بر روی فراوانی RiPPs، ترپن ها و سایر متابولیت ها تمرکز کرده اند و به شناسایی گونه هایی پرداخته اند که دارای چندین خوشه ژنی بیوسنتزی هستند. همچنین، پژوهش هایی وجود دارند که بر روی گونه هایی با مسیرهای تک محصولی متمرکز شده اند و نشان داده اند که چگونه این تنوع می تواند به توسعه محصولات جدید در صنایع مختلف کمک کند.

هدف: اکتینومیسیتوتا متابولیت های ثانویه (SM) متنوعی تولید می کنند، از جمله پلی کتیدها، پپتیدهای غیر ریبوزومی، ترپن ها و پپتیدهای ریبوزومی.

روش ها: توالی های کامل از NCBI دریافت شده و با استفاده از AntiSMASH مورد بررسی قرار گرفتند. دو مجموعه داده مورد بررسی قرار گرفت: گروه اول (۱۱ گونه/اکتینومیسیتوتا که دارای چندین ژن متابولیت ثانویه (SMG) متعلق به یک دسته متابولیت ثانویه (SM) بودند. گروه دوم) ۳۷ گونه/اکتینومیسیتوتا با ۳۹ ژن SM که هر کدام تنها یک متابولیت ثانویه تولید می کردند.

نتایج: اندازه ژنومها بین ۱،۱ تا ۴،۶ مگاباز متغیر بود و خوشه های ژنی بیوسنتزی بین ۳۱۵ تا ۵۵،۵۹۴ جفت باز تنوع داشتند. در میان گونه های مورد مطالعه اکتینومیسیتوتا، RiPPs با ۳۲ گونه بیشترین فراوانی را داشتند، و پس از آن ترپن ها (۱۵)، PKSs (۶) و NRPSs (۶) و سایر متابولیت ها (بتالاکتون ها و فسفونات ها) (۵) قرار گرفتند. به طور مشابه، ۳۷ گونه از اکتینومیسیتوتا تنها یک متابولیت ثانویه تولید کردند که شامل RiPPs (۲۱ گونه، حدود ۵۵،۳٪)، ترپن ها (۱۲، حدود ۳۱،۶٪)، و PKSs/NRPSs (چهار، حدود ۱۰،۵٪) بودند. قابل توجه است که گونه *Ornithinimicrobium flavum* دارای دو ژن ترپن بود، در حالی که گونه هایی مانند *Actinomyces capricornis* و *Actinomyces* *howellii* دارای خوشه های متعدد RiPP بودند. متابولیت ثانویه با ترکیبات شناخته شده، در ۱۰،۸٪ از گونه های مورد مطالعه مشاهده شد که می تواند نشان دهنده پتانسیل پنهان اکتینومیسیتوتا در زیست فناوری باشد. پروفایل محدود متابولیتی در *Acidipropionibacterium jensenii* و *Actinomyces procacrae* که به ترتیب تنها granadaene و actinomadurol تولید می کردند، مزیت آن ها برای تولید صنعتی را نشان داد. در میان گروه ۲، ۷،۷٪ از متابولیت های ثانویه شناسایی شده بودند که مربوط به دسته NRPS بودند، از جمله: *Cutibacterium modestum* (تنها گونه ای که پلاسمید دارای ژن NRPS-like بر روی پلاسمید خود دارد)، *Nocardiodides baekrodamisoli* و *Propionibacterium australiense*.

نتیجه گیری: RiPPs در اکتینومیسیتوتا با مسیرهای تک محصولی غالب هستند، در حالی که ترپن ها، PKSs و NRPSs به تنوع متابولیکی کمک می کنند.

کلیدواژه: اکتینومیسیتوتا، متابولیت های ثانویه، تکامل، پپتیدهای ریبوزومی و غیر ریبوزومی، استخراج ژنوم



(01930035)- The effect of ZnO/*Urtica dioica* and ZnO Nanoparticles Against the Growth and the Expression of Two Virulence Genes (kpsMT and ompT) of Multiple Drug Resistant (MDR) *Escherichia coli* strains Isolated from Diabetic Ulcers

Samaneh Salemi Najafabadi^{1*}; Monir Doudi¹

¹Department of Microbiology, Falavarjan Branch, Islamic Azad University, Falavarjan, Isfahan, Iran

Correspondence email: samanehsalemi68@gmail.com

ABSTRACT

Background: Diabetes wound infection is a common disease and Multidrug-resistant *E. coli* bacteria often cause infections and diabetic ulcers in people. Microbes play infectious agents and are possible causative agents of diabetes mellitus. There are several advantages to using nano-sized systems in medical applications, including delivering large quantities of drugs to the body over a long period and using them as antimicrobial defense agents. *U. dioica* has many applications in aquaculture, medicinal, and food industries and as a traditional medicinal plant in many countries in the world

Objective: This study aimed to evaluate the antibacterial effect of newly synthesized ZnO/*U. dioica* NPs on Multidrug-resistant *E. coli* isolated from diabetic wounds.

Methods: Samples containing *E. coli* were collected from diabetic wounds of people for eight months. After antibiogram test, colloidal ZnO and ZnO-*U. dioica* nanoparticles were prepared in 100 nm sizes in spherical, and spindle-shapes at 0.032 to 0.256 mg/mL for these NPs. Minimum Inhibitory Concentration (MIC) and Minimum Bacterial Concentration (MBC) of nanoparticles were conducted. The expression rate of kpsMT and ompT genes were assessed by Real-Time PCR.

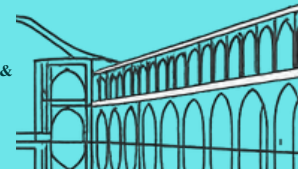
Results: Twenty-one of 100 (21%) diabetic ulcer samples were infected with *E. coli*. The highest resistance of *E. coli* to antibiotics belonged to Polymyxin B, Amoxicillin, Erythromycin, Penicillin, Nalidixic acid, Tetracycline, Imipenem and Vancomycin. The results showed that ZnO-*U. dioica* and ZnO NPs (100 nm) as well as the spherical and spindle-shape after 24 h at 37°C can be used to treat diabetic ulcer infections caused by *E. coli*. The best antibacterial property was achieved by ZnO/*U. dioica* nanoparticles at 0.256 mg/ml.

Conclusion: The results show a decrease in ompT and kpsMT genes expression among MDR *E. coli* isolates with a significant difference compared to the control sample in the presence of nanoparticles. In addition, green-synthesized ZnO-*U. dioica* NPs exhibited promising antibacterial effects against the MDR *E. coli* isolates.

Keywords: ZnO/*Urtica dioica*, *E. coli*, Nanoparticles, Diabetic ulcers, Green-synthesized

References:

1. Najafabadi, S.S., Doudi, M., Tahmourespour, A., Amiri, G., and Rezayatmand, Z. (2024). Assessment of Antimicrobial Activity of Chitosan, ZnO, and *Urtica dioica*-ZnO NPs Against *Staphylococcus aureus* Isolated from Diabetic Ulcers. *Current Microbiology* 81, 295.
2. Shabir, S., Sehgal, A., Dutta, J., Devgon, I., Singh, S.K., Alsanie, W.F., Alamri, A.S., Alhomrani, M., Alsharif, A., and Basalamah, M.A.M. (2023). Therapeutic potential of green-engineered ZnO nanoparticles on rotenone-exposed *D. melanogaster* (Oregon R+): Unveiling ameliorated biochemical, cellular, and behavioral parameters. *Antioxidants* 12, 1679.





01930035- اثر *U. dioica*/ZnO و نانوذرات ZnO بر رشد و بیان دو ژن بیماری‌زایی (ompT و kpsMT)

337

سویه‌های/شریشیا کلی مقاوم به چندین دارو (MDR) جدا شده از زخم‌های دیابتی

سمانه سالمی نجف‌آبادی؛ منیر دودی

چکیده

پیشینه پژوهش: عفونت زخم دیابت یک بیماری شایع است و باکتری‌های *E. coli* مقاوم به چند دارو اغلب باعث عفونت و زخم‌های دیابتی در افراد می‌شوند. میکروب‌ها نقش عوامل عفونی را ایفا می‌کنند و ممکن است از عوامل ایجاد کننده دیابت شیرین باشند. استفاده از سیستم‌های نانو در کاربردهای پزشکی مزایای متعددی دارد، از جمله رساندن مقادیر زیادی دارو به بدن در مدت زمان طولانی و استفاده از آنها به عنوان عوامل دفاعی ضد میکروبی. گیاه *U. dioica* کاربردهای زیادی در آبرزی‌پروری، داروسازی و صنایع غذایی دارد و به عنوان یک گیاه دارویی سنتی در بسیاری از کشورهای جهان شناخته می‌شود.

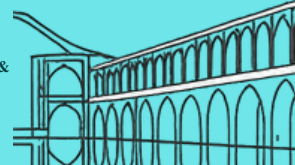
هدف: این مطالعه با هدف ارزیابی اثر ضد باکتریایی نانوذرات ZnO/*U. dioica* تازه سنتز شده بر روی *E. coli* مقاوم به چند دارو جدا شده از زخم‌های دیابتی انجام شد.

روش‌ها: نمونه‌های حاوی *E. coli* به مدت هشت ماه از زخم‌های دیابتی افراد جمع‌آوری شد. پس از آزمایش آنتی‌بیوگرام، نانوذرات کلونی‌دهی ZnO و ZnO-*U. dioica* در اندازه‌های ۱۰۰ نانومتر به شکل‌های کروی و دوکی با غلظت‌های ۰٫۰۳۲ تا ۰٫۲۵۶ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر برای این نانوذرات تهیه شدند. حداقل غلظت مهارکنندگی (MIC) و حداقل غلظت باکتریایی (MBC) نانوذرات انجام شد. میزان بیان ژن‌های kpsMT و ompT با روش Real-Time PCR ارزیابی شد.

نتایج: بیست و یک نمونه از ۱۰۰ نمونه زخم دیابتی (۲۱٪) به باکتری *E. coli* آلوده بودند. بیشترین مقاومت *E. coli* به آنتی‌بیوتیک‌ها مربوط به پلی‌میکسین B، آموکسی‌سیلین، اریترومایسین، پنی‌سیلین، نالیدیکسیک اسید، تتراسایکلین، ایمپینم و ونکومایسین بود. نتایج نشان داد که نانوذرات ZnO-*U. dioica* و ZnO NPs (با ابعاد ۱۰۰ نانومتر) و همچنین کروی و دوکی شکل بودن پس از ۲۴ ساعت در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد می‌توانند برای درمان عفونت‌های زخم دیابتی ناشی از *E. coli* استفاده شوند. بهترین خاصیت ضد باکتریایی توسط نانوذرات ZnO/*U. dioica* در غلظت ۰٫۲۵۶ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر حاصل شد.

نتیجه‌گیری: نتایج نشان دهنده کاهش بیان ژن‌های ompT و kpsMT در بین جدایه‌های MDR *E. coli* با اختلاف معنی‌دار نسبت به نمونه کنترل در حضور نانوذرات است. علاوه بر این، ZnO-*U. dioica* سنتز شده به روش سبز اثرات ضد باکتریایی امیدوارکننده‌ای را در برابر جدایه‌های MDR *E. coli* نشان دادند.

کلیدواژه: *E. coli*، ZnO-*U. dioica*، نانوذرات، زخم‌های دیابتی، سنتز شده به روش سبز





(02050672)- Validation of the antibacterial and anti-biofilm capabilities of a novel nano particles by bioinformatic prediction and in vitro approaches in *Pseudomonas aeruginosa* and *Staphylococcus aureus*

338

Reyhane Rouhi Jahormi^{1*}; Mohammad Kargar²; Farzan Modaresi³; Shahram Nazarian⁴; Mojtaba Jafarinia¹

¹Department of Biology, Marvdasht Branch, Islamic Azad University, Marvdasht, Iran

²Department of Biology, Zand Institute of Higher Education, Shiraz, Iran

³Department of Microbiology, Jahrom University of Medical Sciences, Jahrom, Iran

⁴Department of biology, Faculty of basic science, Imam Hossein University, Thehran, Iran

Correspondence email: Iran.rehanerouhi@yahoo.com

ABSTRACT

Background: Antimicrobial resistance (AMR) has become a significant global health challenge, necessitating the development of novel therapeutic agents to combat resistant strains of bacteria. Antimicrobial peptides (AMPs) have emerged as promising candidates due to their broad-spectrum activity, rapid action, and unique mechanisms of action that differ from conventional antibiotics. Among the various AMPs, melittinin, derived from bee venom, and BMAP-27, a peptide from bovine neutrophils, have shown considerable antibacterial properties against both Gram-positive and Gram-negative bacteria. The unique properties of AMPs make them attractive for addressing biofilm-related infections, which are notoriously difficult to treat due to their protective matrix and altered metabolic state of the bacteria within. Biofilms are associated with various chronic infections and are known to form on medical devices and tissues, leading to persistent infections that require higher concentrations of antibiotics to eradicate.

Objective: The aim of this study was to predict the antibacterial and anti-biofilm activity of a novel hybrid AMP including melittinin and BMAP-27 using bioinformatics compared with laboratory results.

Methods: The physicochemical and antibacterial characteristics of the novel peptide were predicted and improved by bioinformatics methods. The hemolytic and toxicological potency were determined by MTT assay and the minimum inhibitory concentration (MIC), biofilm inhibitory concentration (BIC), and biofilm eradication concentration (BEC) and minimum bactericidal concentration (MBC) were determined.

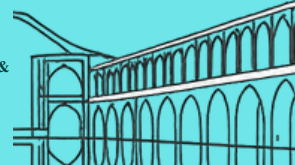
Results: The designed peptide had antimicrobial properties. contains 18 AA. Instability index 29.24, aliphatic index 140.56, GRAVY 0.161, net charge +6. The secondary structure was conferring membrane permeabilizing ability. and other parameters is effective against biofilms. z-score 0.47, Ramachandran's plot gives 93.3% of the effective sites of the primary peptide. Synthesized peptide shows 95.6% purity. Peptide concentration of 0.5% more effectiveness. MIC, MBC & BIC, BEC peptide was 3.12, 12.5 & 6.25, 12.5 in both strains respectively which had the same performance as the investigated antibiotics, especially tetracycline and gentamicin. Toxicity and hemolysis were not observed.

Conclusion: The consistency of the results obtained from both methods showed that the use of bioinformatics designs becomes more reliable with software advances, and their use in medicine and drug production and treatment leads to an increase in rate and accuracy and a reduction in time and cost.

Keywords: *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, Antimicrobial Peptide, Melittinin, BMAP-27, bioinformatics

References:

1. Lu Y, Cheng D, Niu B, Wang X, Wu X, Wang A. Properties of poly (lactic-co-glycolic acid) and progress of poly (lactic-co-glycolic acid)-based biodegradable materials in biomedical research. Pharmaceuticals. 2023 Mar 17;16(3):454.
2. Kırılmazoğlu GY. History, introduction, and properties of PLGA as a drug delivery carrier. In Poly (lactic-co-glycolic acid) (PLGA) Nanoparticles for Drug Delivery 2023 Jan 1 (pp. 3-25). Elsevier.
3. Satti L, Abbasi S, Kumar TA, Khan MS, Hashmi ZA. In vitro efficacy of Cefepime against multi-drug resistant *Pseudomonas aeruginosa*—an alarming situation in our setup. The Open Drug Resistance Journal. 2011 Jul 8;1(1).





02050672- اعتبار سنجی قابلیت ضد باکتری و ضد بیوفیلم نانو ذرات جدید با پیش بینی بیوانفورماتیک و روش

339

آزمایشگاهی در سودوموناس آئروژینوزا و استافیلوکوکوس اورئوس

ریحانه روحی جهرمی؛ محمد کارگر؛ فرزانه مدرس؛ شهرام نظریان؛ مجتبی جعفری نیا

چکیده

پیشینه پژوهش: مقاومت میکروبی به عنوان یک چالش جدی در حوزه سلامت عمومی شناخته می‌شود و نیاز به توسعه داروهای جدید ضدباکتریایی را بیش از پیش احساس می‌کند. پپتیدهای ضد میکروبی (AMPs) به دلیل ویژگی‌های منحصر به فرد خود، نظیر فعالیت گسترده، سرعت عمل و مکانیزم‌های عملکرد متفاوت از آنتی‌بیوتیک‌های سنتی، به عنوان کاندیداهای امیدوارکننده‌ای برای مقابله با باکتری‌های مقاوم در برابر دارو مطرح شده‌اند. ملیتینین، که از زهر زنبور عسل استخراج می‌شود، و BMAP-27، پپتیدی از نوتروفیل‌های گاو، از جمله AMPsهایی هستند که نشان داده‌اند می‌توانند فعالیت ضدباکتریایی قابل توجهی علیه باکتری‌های گرم مثبت و گرم منفی داشته باشند.

بیوفیلم‌ها، که تجمعات میکروبی بر روی سطوح مختلف هستند، به یکی از دلایل اصلی عفونت‌های مزمن و عودکننده تبدیل شده‌اند. این ساختارها به دلیل ماتریس محافظتی و حالت متابولیکی خاص باکتری‌ها درون آن‌ها، به درمان با آنتی‌بیوتیک‌ها مقاوم هستند. بنابراین، توسعه پپتیدهایی که بتوانند به طور مؤثر با بیوفیلم‌ها مقابله کنند، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. استفاده از ابزارهای بیوانفورماتیک در طراحی پپتیدها، به شناسایی و بهینه‌سازی AMPs کمک شایانی کرده است. این ابزارها قادرند ویژگی‌های فیزیکوشیمیایی، ساختار ثانویه و فعالیت بیولوژیکی پپتیدها را قبل از سنتز پیش‌بینی کنند. این رویکرد نه تنها فرآیند کشف را تسریع می‌کند بلکه احتمال توسعه عوامل ضد میکروبی مؤثر با سمیت کمتر را نیز افزایش می‌دهد.

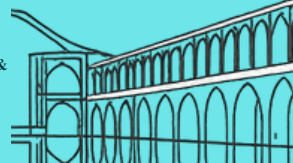
هدف: هدف از این مطالعه پیش‌بینی فعالیت ضدباکتریایی و ضد بیوفیلم یک AMP هیبریدی جدید شامل ملیتینین و BMAP-27 با استفاده از بیوانفورماتیک در مقایسه با نتایج آزمایشگاهی بود.

روش‌ها: ویژگی‌های فیزیکوشیمیایی و ضدباکتریایی پپتید جدید با روش‌های بیوانفورماتیک پیش‌بینی و بهبود داده شد. قدرت همولیتیک و سم‌شناسی با استفاده از روش MTT تعیین شد و حداقل غلظت مهارکنندگی (MIC)، غلظت مهارکنندگی بیوفیلم (BIC) و غلظت تخریب بیوفیلم (BEC) و حداقل غلظت باکتری‌کشی (MBC) تعیین شدند.

نتایج: پپتید طراحی شده دارای خواص ضد میکروبی و حاوی ۱۸ اسید آمینه (AA) بود. شاخص ناپایداری ۲۹،۲۴، شاخص آلیفاتیک ۱۴۰،۵۶، GRAVY ۰،۱۶۱، بار خالص +۶. ساختار ثانویه، توانایی نفوذپذیری غشا را فراهم می‌کرد و سایر پارامترها در برابر بیوفیلم‌ها مؤثر بودند. میزان Z-score ۰،۴۷، نمودار رامچاندرا، ۹۳،۳٪ از مکان‌های مؤثر پپتید اولیه را نشان می‌دهد. پپتید سنتز شده ۹۵،۶٪ خلوص را نشان می‌دهد. غلظت پپتید ۰،۵٪ اثربخشی بیشتری داشت. MIC، MBC و BEC پپتید در هر دو سویه به ترتیب ۳،۱۲، ۱۲،۵ و ۶،۲۵، ۱۲،۵ بود که عملکرد مشابهی با آنتی‌بیوتیک‌های مورد بررسی، به‌ویژه تتراسایکلین و جنتامایسین داشت. سمیت و همولیز مشاهده نشد.

نتیجه گیری: تشابه نتایج به‌دست‌آمده از هر دو روش نشان داد که استفاده از طرح‌های بیوانفورماتیک با پیشرفت‌های نرم‌افزاری قابل اعتمادتر می‌شود و استفاده از آن‌ها در پزشکی و تولید و درمان دارو منجر به افزایش سرعت و دقت و کاهش زمان و هزینه می‌شود.

کلیدواژه: سودوموناس آئروژینوزا، استافیلوکوکوس اورئوس، پپتید ضد میکروبی، ملیتینین، BMAP-27، بیوانفورماتیک





(02050674)- Synergistic effect of nanoparticle-antibiotic combinations on the biofilm inhibition and efflux pump gene expression in multidrug-resistant *Pseudomonas aeruginosa*

340

Reyhaneh Roohi Jahromi^{1*}; Mohammad Kargar²; Farzan Moghaddisi³; Shahram Nazarian⁴; Mojtaba Jafarinia¹

¹Department of Biology, Marvdasht Branch, Islamic Azad University, Marvdasht, Iran

²Department of Biology, Zand Institute of Higher Education, Shiraz, Iran

³Department of Microbiology, Jahrom University of Medical Sciences, Jahrom, Iran

⁴Department of Biology, Faculty of Basic Sciences, Imam Hossein University, Tehran, Iran)

Correspondence email: rehanerouhi@yahoo.com

ABSTRACT

Background: Multidrug-resistant (MDR) bacteria, particularly *Pseudomonas aeruginosa*, pose a significant threat to public health due to their ability to cause a wide range of infections and their resistance to multiple classes of antibiotics. This pathogen is notorious for its capacity to form biofilms, which are structured communities of bacteria encased in a protective extracellular matrix. Biofilms not only enhance bacterial survival but also contribute to the persistence of infections and complicate treatment efforts. The expression of efflux pump genes further exacerbates antibiotic resistance by actively expelling drugs from bacterial cells, rendering conventional therapies ineffective. In recent years, there has been growing interest in leveraging antimicrobial peptides (AMPs) as a novel class of therapeutics to combat resistant strains. Melittinin, derived from bee venom, and BMAP-27, a peptide from bovine neutrophils, have demonstrated significant antimicrobial properties. However, their efficacy can be limited when used alone against biofilm-associated infections. Nanoparticle technology offers an innovative approach to enhance the delivery and effectiveness of AMPs.

Objective: This study aimed to investigate the synergistic effect of a novel antimicrobial nanoparticle designed with the help of bioinformatics from melittinin and BMAP-27 in combination with common antibiotics in inhibiting the expression of biofilm and efflux pump genes against multidrug-resistant *Pseudomonas aeruginosa*.

Methods: Bioinformatics tools were used to predict the physicochemical and antimicrobial properties of the designed 18-amino acid peptide. Polylactic-co-glycolic acid nanoparticles encapsulating the peptide were produced and combined with tetracycline, gentamicin, tigecycline, trimethoprim and imipenem antibiotics in equal proportions. After 24 hours of bacterial treatment with these compounds, the minimum inhibitory concentration (MIC) was determined using the microtiter method and the minimum bactericidal concentration (MBC) on agar. The checkerboard method was used to investigate the synergistic effect (FICI). The expression of anti-biofilm genes (*lasR*, *lasI* and *rhlI*) and efflux pump (*mexB*, *mexA*) was evaluated by Real-time PCR. Hemolytic potency on blood agar and toxicity were evaluated using MTT.

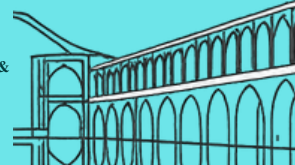
Results: Combining nanoparticles with antibiotics reduced the MIC. MBC confirmed the bactericidal effect of nanoparticles with tetracycline ($p \leq 0.05$) and resulted in a synergistic effect ($FICI \leq 0.5$). Treatment with the combination of nanoparticles and tetracycline significantly reduced the expression of biofilm/efflux pump genes ($p < 0.05$, $p < 0.001$). Toxicity and hemolysis were also not detected.

Conclusion: Nanoparticles showed potent antimicrobial and antibiofilm activity against *P. aeruginosa*, making them a promising alternative treatment.

Keywords: *Pseudomonas aeruginosa*, Antimicrobial peptides, Biofilm, Efflux pump, Nanoparticles

References:

1. Rahbar, M., et al., Expression of RND efflux pumps mediated antibiotic resistance in *Pseudomonas aeruginosa* clinical strains. Microbial Pathogenesis, 2021. 153: p. 104789.
2. Khosravi AD, Mohammadian A. Efflux MexAB-mediated resistance in multidrug and pan-drug resistant strains of *Pseudomonas aeruginosa* isolated from patients with burn and wound infections. Jundishapur Journal of Natural Pharmaceutical Products. 2016 Feb 1;11(1).
3. Chen, C.-H., et al., Contribution of resistance-nodulation-division efflux pump operon *smeU1-VW-U2-X* to multidrug resistance of *Stenotrophomonas maltophilia*. Antimicrobial agents and chemotherapy, 2011. 55(12): p. 5826-5833.





02050674 - تاثیر هم افزایی ترکیبات نانوذره-آنتی بیوتیک بر مهار بیان ژن های بیوفیلیم و افلاکس پمپ در

سودوموناس آئروژینوزا مقاوم به چند دارو

ریحانه روحی جهرمی؛ محمد کارگر؛ فرزانه مقدسی؛ شهرام نظریان؛ مجتبی جعفری نیا

چکیده

پیشینه پژوهش: پژوهش های اخیر نشان داده اند که باکتری های مقاوم به چند دارو، به ویژه *Pseudomonas aeruginosa*، به یکی از چالش های جدی در درمان عفونت ها تبدیل شده اند. این باکتری به دلیل توانایی خود در تشکیل بیوفیلیم ها و همچنین بیان ژن های مرتبط با پمپ های افلاکس، قادر است به راحتی در برابر آنتی بیوتیک ها مقاوم شود. بیوفیلیم ها به عنوان جوامع میکروبی محافظت شده، نه تنها باعث افزایش بقاء باکتری ها می شوند بلکه درمان عفونت های مرتبط با آن ها را نیز پیچیده تر می کنند.

استفاده از پپتیدهای ضد میکروبی (AMPs) به عنوان گزینه ای نوین برای مقابله با عفونت های ناشی از باکتری های مقاوم، توجه زیادی را جلب کرده است. ملیتینین، که از زهر زنبور عسل استخراج می شود، و BMAP-27، یک پپتید از نوتروفیل های گاوی، هر دو دارای خواص ضد میکروبی قوی هستند. اما استفاده انفرادی از این پپتیدها ممکن است در برابر عفونت های بیوفیلیمی محدودیت هایی داشته باشد.

در سال های اخیر، فناوری نانو به عنوان یک روش نوآورانه برای بهبود تحویل و اثربخشی AMPs معرفی شده است. نانوذرات پلی لاکتیک-کو-گلیکولیک اسید (PLGA) به دلیل ایمنی بالا و قابلیت محصور کردن انواع عوامل درمانی، مورد توجه قرار گرفته اند. این مطالعه با هدف بررسی اثر هم افزایی نانوذرات طراحی شده با کمک بیو انفورماتیک که شامل ملیتینین و BMAP-27 است، در ترکیب با آنتی بیوتیک های رایج انجام شده است.

تحقیقات پیشین نشان داده اند که استفاده از ترکیبات نانوذره ای می تواند منجر به کاهش غلظت های مؤثر آنتی بیوتیک ها (MIC و MBC) و همچنین کاهش بیان ژن های مرتبط با بیوفیلیم و پمپ های افلاکس شود. این نتایج حاکی از آن است که نانوذرات می توانند به عنوان یک درمان جایگزین مؤثر در برابر *Pseudomonas aeruginosa* مقاوم به چند دارو عمل کنند.

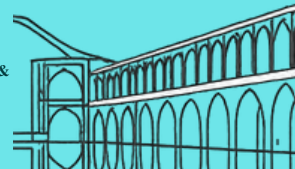
هدف: این مطالعه با هدف بررسی اثر هم افزایی نانوذره ضد میکروبی جدید طراحی شده با کمک بیو انفورماتیک از ملیتینین و BMAP-27 در ترکیب با آنتی بیوتیک های رایج در مهار بیان ژن های بیوفیلیم و افلاکس پمپ در برابر سودوموناس آئروژینوزا مقاوم به چند دارو انجام شد.

روش ها: از ابزارهای بیوانفورماتیک برای پیش بینی خواص فیزیکیوشیمیایی و ضد میکروبی پپتید 18 اسید آمینه ایی ترکیبی، طراحی شده استفاده شد. نانوذرات پلی لاکتیک-کو-گلیکولیک اسید که پپتید را محصور کرده اند تولید شد و با نسبت مساوی با آنتی بیوتیک های تتراسایکلین، جنتامایسین، تیگه سایکلین، تری متوپریم و ایمو پنم ترکیب شد. پس از 24 ساعت تیمار باکتری با این ترکیب ها حداقل غلظت بازدارنده (MIC) با استفاده از روش میکروتیتر و حداقل غلظت باکتری کشی (MBC) روی آگار تعیین شد. برای بررسی اثر هم افزایی (FICI) از روش شطرنجی استفاده شد. ارزیابی بیان ژن های ضد بیوفیلیم (*lasR*، *lasI* و *rhlI*) و افلاکس پمپ (*mexA*، *mexB*) با PCR Real-time انجام شد. قدرت همولیتیک روی بلاک آگار و سمیت با استفاده از MTT ارزیابی شد.

نتایج: ترکیب نانوذرات با آنتی بیوتیک ها MIC را کاهش داد. MBC اثر باکتری کشی نانوذرات را با تتراسایکلین تأیید کرد ($p \leq 0/05$) و منجر به اثر هم افزایی شد ($FICI \leq 0/5$). تیمار با ترکیب نانو ذره و تتراسایکلین به طور قابل توجهی بیان ژن بیوفیلیم/افلاکس پمپ را کاهش داد ($p < 0/001$ ، $p < 0/05$). سمیت و همولیز نیز تشخیص داده نشد.

نتیجه گیری: نانوذرات فعالیت ضد میکروبی و آنتی بیوفیلیمی قوی علیه *P. aeruginosa* نشان دادند و آنها را به یک درمان جایگزین امیدوارکننده تبدیل کرد.

کلیدواژه: سودوموناس آئروژینوزا، پپتیدهای ضد میکروبی، بیوفیلیم، افلاکس پمپ، نانو ذرات





(02100041)- Valorizing Blueberry Pomace: Strategies for Enhancing Value in Agro-food Systems

342

Sayyede Narges Zamanian^{1*}; Afrouzossadat Hosseini-Abari¹

¹Department of Cell and Molecular Biology & Microbiology, Faculty of Biological Science and Technology,
University of Isfahan, Isfahan, Iran

Correspondence email: Zamanian_sh@yahoo.com

ABSTRACT

Background: The consumption of phytogetic foods is advised by international dietary guidelines; blueberries, in particular, have demonstrated remarkable promise because of their high antioxidant phytochemical content. One of the five main nutritious foods, blueberries (*Vaccinium* spp.) are valued as "superfruits" due to their distinct flavor and variety of health-promoting bioactive compounds.. The numerous beneficial components of blueberry, such as soluble and insoluble fiber, organic acids, phenolics, and vitamins, as well as their multitherapeutic value (antioxidant, anti-inflammatory, anticancer, neuroprotective, and vision enhancement qualities), make it popular.

Objective: This study aims to review an effective method for turning blueberry pomace (BP) into powders high in antioxidants.

Methods: BP can be hydrolyzed to bioactive compounds using enzyme cocktails.. After collecting the pomace, the raw material was lyophilized for 24 h in a freeze dryer. The insoluble fiber found in BP was hydrolyzed by three different enzymes that were selected based on the structural composition of BP. These included a blend of xylanase (3000 U/g), cellulose (1200 U/g), and polygalacturonase (3000 U/g). The various enzymes hydrolyzed pomace in sodium buffer citrate (0.1 mol/L) in a shaking incubator with thermostat control and gentle agitation (100 rpm). After a few hours, the reactions were stopped, and the suspension was freeze-dried.

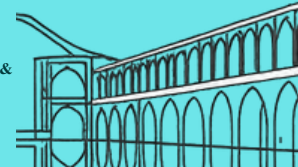
Results: Blueberries are abundant in antioxidants, which positively influence the human body and are crucial for physiological processes.. After the hydrolysis of pomace, phenolics and oligosaccharide contents were increased. Furthermore, during hydrolysis, the amounts of phenolic acids and non-anthocyanin flavonoids increased. Isorhamnetin, quercetin, and kaempferol produce intriguing antiproliferative effects against intestinal (HT29-MTX and Caco-2) and gastric (NCI-N87) cancer cells.

Conclusion: The valorization of these byproducts constitutes a challenge, to ensure sustainability and reintroduce them into the food chain.

Keywords: Blueberry Pomace, Antioxidant, Phenolic acids

References:

1. Liu, H., Qin, S., Sirohi, R., Ahluwalia, V., Zhou, Y., Sindhu, R., Binod, P., Singhania, R.R., Patel, A.K., and Juneja, A. (2021). Sustainable blueberry waste recycling towards biorefinery strategy and circular bioeconomy: A review. *Bioresource technology* 332, 125181.
2. Carnaval, L.d.S., Jaiswal, A.K., and Jaiswal, S. (2024). Agro-food waste valorization for sustainable bio-based packaging. *Journal of Composites Science* 8, 41.
3. Arruda, H.S., Silva, E.K., Peixoto Araujo, N.M., Pereira, G.A., Pastore, G.M., and Marostica Junior, M.R. (2021). Anthocyanins recovered from agri-food by-products using innovative processes: Trends, challenges, and perspectives for their application in food systems. *Molecules* 26, 2632.





02100041- ارزش گذاری تفاله بلوبری: راهبردهایی برای افزایش ارزش در سیستم‌های کشاورزی- غذایی

343

سیده نرگس زمانیان؛ افروز السادات حسینی

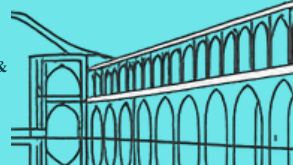
چکیده

پیشینه پژوهش: مصرف غذاهای گیاهی توسط دستورالعمل‌های غذایی بین‌المللی توصیه می‌شود؛ به ویژه بلوبری به دلیل محتوای بالای آنتی‌اکسیدانی فیتوشیمیایی، نویدبخش نتایج چشمگیری بوده‌اند. بلوبری (*Vaccinium spp.*) که یکی از پنج غذای مغذی اصلی است، به دلیل طعم متمایز و تنوع ترکیبات زیست‌فعال ارتقادهنده سلامت، به عنوان "ابر میوه" ارزشمند است. اجزای مفید متعدد بلوبری، مانند فیبر محلول و نامحلول، اسیدهای آلی، فنول‌ها و ویتامین‌ها، و همچنین ارزش چنددرمانی آنها (ویژگی‌های آنتی‌اکسیدانی، ضدالتهابی، ضدسرطانی، محافظت‌کننده عصبی و تقویت‌کننده بینایی)، آن را محبوب کرده است.

هدف: این مطالعه با هدف بررسی یک روش موثر برای تبدیل تفاله بلوبری (BP) به پودرهایی با آنتی‌اکسیدان بالا انجام شده است. **روش‌ها:** BP را می‌توان با استفاده از کوکتل‌های آنزیمی به ترکیبات زیست‌فعال هیدرولیز کرد. پس از جمع‌آوری تفاله، ماده خام به مدت 24 ساعت در خشک‌کن انجمادی لیوفیلیزه شد. فیبر نامحلول موجود در BP توسط سه آنزیم مختلف که بر اساس ترکیب ساختاری BP انتخاب شده بودند، هیدرولیز شد. این ترکیبات شامل ترکیبی از زایلاناز (۳۰۰۰ واحد بر گرم)، سلولز (۱۲۰۰ واحد بر گرم) و پلی‌گالاکتوروناز (۳۰۰۰ واحد بر گرم) بودند. آنزیم‌های مختلف، تفاله را در بافر سدیم سیترات (۰.۱ مول بر لیتر) در یک اینکوباتور شیکردار با کنترل ترموستات و همزدن ملایم (۱۰۰ دور در دقیقه) هیدرولیز کردند. پس از چند ساعت، واکنش‌ها متوقف و سوسپانسیون به صورت انجمادی خشک شد. **نتایج:** بلوبری سرشار از آنتی‌اکسیدان است که تأثیر مثبتی بر بدن انسان دارد و برای فرآورده‌های فیزیولوژیکی حیاتی است. پس از هیدرولیز تفاله، محتوای فنولیک‌ها و الیگوساکارید افزایش یافت. علاوه بر این، در طول هیدرولیز، مقدار اسیدهای فنولیک و فلاونوئیدهای غیر آنتوسیانینی افزایش یافت. ایزورامنتین، کوئرستین و کامپفرول اثرات ضد تکثیری جذابی را در برابر سلول‌های سرطانی روده (Caco-2 و HT29-MTX) و معده (NCI-N87) ایجاد می‌کنند.

نتیجه گیری: ارزش گذاری این محصولات جانبی، برای تضمین پایداری و بازگرداندن آنها به زنجیره غذایی، چالشی را تشکیل می‌دهد.

کلیدواژه: تفاله بلوبری، آنتی‌اکسیدان، اسیدهای فنولیک





(02110118)- Isolation and identification of laccase-producing fungi from agricultural area

344

Alireza Khakzad¹; Seyed Ali Mousavi¹; Mahla Sarbazi Esfandabadi¹; Samaneh Sedighi-Khavidak^{2*}

¹Department of Biology, Yazd Branch, Islamic Azad University, Yazd, Iran

²Department of Biology, Medical Biotechnology Research Center, Ashkezar Branch, Islamic Azad University, Ashkezar, Yazd, Iran

Correspondence email: sedighi.samaneh@yahoo.com

ABSTRACT

Background: Laccase is an enzyme that plays a crucial role in various biotechnological applications, particularly in the field of bioremediation, where it is utilized to degrade environmental pollutants. This enzyme is known for its ability to oxidize a wide range of substrates, including phenolic compounds and lignin, making it valuable in processes aimed at cleaning up contaminated environments. Filamentous fungi, especially those belonging to the genus *Fusarium*, are recognized as significant natural producers of laccase, which has sparked interest in isolating and characterizing these fungi for potential industrial applications. The isolation of laccase-producing fungi involves sampling from diverse environments, particularly agricultural soils, where organic matter decomposition occurs. Previous studies have demonstrated that specific culture media, such as Potato Dextrose Agar (PDA) and Sabouraud Dextrose Agar (SDA), can support the growth of filamentous fungi and facilitate the identification of laccase production through the use of chromogenic substrates like ABTS (2,2'-azino-bis(3-ethylbenzothiazoline-6-sulfonic acid)). The formation of a color change in the presence of ABTS indicates the activity of laccase, allowing researchers to select promising fungal isolates for further study.

Objective: The laccase enzyme has an important applications in bioremediation and biotechnology. The filamentous fungus *Fusarium* is one of the producers of the laccase enzyme. The aim of this study was to isolate and identify fungi that produce the laccase enzyme in order to extract and purify this enzyme so that it can be used in various application.

Methods: 20 samples were taken from the agricultural areas of Yazd and Natanz from a depth of 10 to 15 cm of soil, leaves and rotten wood. The prepared soil samples were inoculated in potato dextrose agar (PDA), sabouraud dextrose agar (SDA) and yeast-glucose-chloramphenicol (YGC) culture media. After incubation at 25°C and 120 rpm for one week, the grown samples were transferred to YGC medium containing 0.1 g/L ABTS (2,2'-azino-bis(3-ethylbenzothiazoline-6-sulfonic acid) and incubated at 25°C and 120 rpm for one week. YGC agar medium containing 0.1 g/L ABTS and 0.05 g/L KCl was used to identify the best cultures.

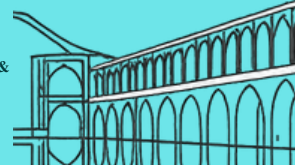
Results: One out of 7 samples cultured used ABTS as substrate and formed a green halo, indicating the production of laccase enzyme. The selected sample appeared as cotton-like white colonies and had a reddish-pink color in fresh culture. Microscopic morphology revealed two conidia: a unicellular microconidia that was elongated with one or two median leaves visible at the tip of a simple conidiophore, and another, narrow, elongated, sickle-shaped macroconidia with three to six median leaves. The selected specimen was identified as belonging to the genus *Fusarium*.

Conclusion: By extracting and purifying the laccase enzyme from this *Fusarium* isolate, it was possible to use it for industrial, bioremediation, and biotechnology purposes.

Keywords: Laccase, *Fusarium*, Fungi, Bioremediation

References:

- Desai SS, Tennali GB, Channur N, Anup AC, Deshpande G, Murtuza BA. Isolation of laccase producing fungi and partial characterization of laccase. *Biotechnol. Bioinf. Bioeng.* 2011;1(4):543-9.
- Wang F, Xu L, Zhao L, Ding Z, Ma H, Terry N. Fungal laccase production from lignocellulosic agricultural wastes by solid-state fermentation: a review. *Microorganisms.* 2019 Dec 9;7(12):665.
- Bello A, Ameh JB, Machido DA, Mohammed-Dabo AI. Screening and Identification of Laccase Producing Fungi from Environmental Samples. *UMYU Journal of Microbiology Research.* 2022;6(1):91-8.





02110118- جداسازی و شناسایی قارچ های تولید کننده آنزیم لاکاز از مناطق کشاورزی

345

علیرضا خاکزاد؛ سیدعلی موسوی؛ مهلا سربازی اسفندآبادی؛ سمانه صدیقی خویدک

چکیده

پیشینه پژوهش: آنزیم لاکاز (Laccase) به عنوان یک آنزیم چندمنظوره با توانایی اکسید کردن ترکیبات مختلف، در زمینه های زیست پالایی و بیوتکنولوژی توجه زیادی را به خود جلب کرده است. این آنزیم به طور طبیعی در بسیاری از ارگانیسم ها، به ویژه در قارچ ها، یافت می شود و نقش مهمی در تجزیه ترکیبات لیگنوسلولزی و سایر مواد آلی دارد. قارچ های رشته ای، به ویژه از جنس *Fusarium*، به عنوان تولیدکنندگان بالقوه آنزیم لاکاز شناخته شده اند. مطالعات نشان داده اند که این قارچ ها می توانند در شرایط مختلف محیطی، آنزیم لاکاز را تولید کنند و به همین دلیل، به عنوان منبعی برای استخراج و خالص سازی این آنزیم مورد توجه قرار گرفته اند.

در پژوهش های پیشین، روش های مختلفی برای جداسازی و شناسایی قارچ های تولیدکننده لاکاز مورد استفاده قرار گرفته است. به عنوان مثال، استفاده از محیط های کشت خاص مانند *Potato Dextrose Agar (PDA)* و *Sabouraud Dextrose Agar (SDA)* به همراه سوبستراهای مناسب مانند *ABTS*، به عنوان یک روش موثر برای شناسایی این قارچ ها معرفی شده است. همچنین، تحقیقات نشان داده اند که لاکازها می توانند در فرآیندهای مختلف صنعتی نظیر تصفیه آب، تولید کاغذ و الیاف، و همچنین در صنایع غذایی و دارویی کاربرد داشته باشند. با توجه به اهمیت این آنزیم در حوزه های مختلف، استخراج و خالص سازی آن از جدایه های قارچی می تواند به توسعه فناوری های جدید در زیست پالایی و بیوتکنولوژی کمک کند.

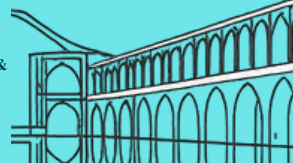
هدف: آنزیم لاکاز کاربردهای مهمی در زیست پالایی و بیوتکنولوژی دارد. قارچ رشته ای *فوزاریوم* یکی از تولیدکنندگان آنزیم لاکاز است. هدف از این مطالعه جداسازی و شناسایی قارچ های تولیدکننده آنزیم لاکاز به منظور استخراج و خالص سازی این آنزیم به منظور استفاده در کاربردهای مختلف بود.

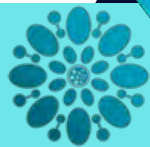
روش ها: بیست نمونه از عمق 10 تا 15 سانتی متری خاک، برگ و چوب پوسیده از مناطق کشاورزی یزد و نطنز تهیه شد. نمونه های خاک تهیه شده در محیط های کشت *Potato Dextrose Agar (PDA)*، *Sabouraud Dextrose Agar (SDA)* و *Yeast Glucose* (YGC) *Chloramphenicol* (YGC)، تلقیح شدند. پس از یک هفته گرماگذاری در 25°C و 120 rpm، نمونه های رشد داده شده به محیط *ABTS* (2,2'-azino-bis(3-ethylbenzothiazoline-6-sulfonic acid)) حاوی 0.1 گرم در لیتر (ABTS) انتقال داده شدند و به مدت یک هفته در 25°C و 120 rpm گرماگذاری شدند. جهت شناسایی کشت های برتر، از محیط کشت YGC آگار حاوی 0.1 گرم در لیتر *ABTS* و 0.05 گرم در لیتر *KCl* استفاده شد.

نتایج: یکی از 7 نمونه، از *ABTS* به عنوان سوبسترا استفاده کرده هاله سبز که نشان دهنده تولید لاکاز بود، ایجاد کرد. نمونه منتخب به صورت کلنی های سفید پنبه مانند ظاهر شد و در کشت تازه رنگ صورتی مایل به قرمز داشت. مورفولوژی میکروسکوپی دو کنیدی را نشان داد: یک میکروکنیدی تک سلولی که با یک یا دو تیغه میانی در نوک یک کنیدیفور ساده قابل مشاهده بود و دیگری ماکروکنیدی باریک و داسی شکل با سه تا شش تیغه میانی. نمونه منتخب متعلق به جنس *Fusarium* شناسایی شد.

نتیجه گیری: با استخراج و خالص سازی آنزیم لاکاز از این جدایه *فوزاریوم*، امکان استفاده از آن برای مصارف صنعتی، زیست پالایی و بیوتکنولوژی فراهم شد.

کلیدواژه: لاکاز، *فوزاریوم*، قارچ، زیست پالایی





(06280350)-Biosynthesis of silver nanoparticles using *Alpinia officinarum* extract and its activity on *esp* and *sprE* expression levels in *Enterococcus faecalis* clinical isolates

346

Mona Ghorbani ¹; Fatemeh Ghafari ^{2&1}; Fariba Sharifnia ³; Sedigheh Safari²

1 Department of Biology, North Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

2 Department of Biology, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

Corresponding e-mail: sharifnia2021@gmail.com

ABSTRACT

Background: *Enterococcus faecalis* is a hospital-acquired resistant bacteria that plays an important role in causing urinary tract infections. Biofilm formation and antibiotic resistance are important characteristics of this bacterium.

Objective: In this study, the effect of silver nanoparticles biosynthesized with *Alpinia officinarum* extract on the expression of *esp* and *sprE* genes in clinical isolates of *E. faecalis* was investigated.

Methods: In this experimental study, silver nanoparticles were first biosynthesized using methanolic extract of *Alpinia officinarum* and their characteristics were investigated by UV-Vis spectroscopy, microscope SEM and TEM, as well as DLS (2). 50 isolates of *E. faecalis* isolated from urine samples were collected and after biochemical and MALDI-TOF confirmations, the minimum inhibitory concentration (MIC) of the nanoparticles was determined. After confirming the presence of *esp* and *sprE* genes, Real-time PCR was used to examine the changes in the expression of *esp* and *sprE* genes after treatment with synthesized nanoparticles (3).

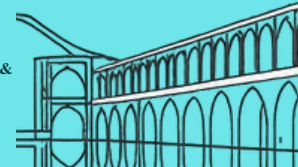
Results: The MIC of silver nanoparticles in *E. faecalis* samples was 12 mg/ml. Also, the expression levels of *esp* and *sprE* genes showed a significant decrease after treatment with synthesized nanoparticles.

Conclusion: Antibiotic resistance is a serious challenge in the world. The results of this study indicate the high antimicrobial potential of biosynthesized silver nanoparticles on the inhibition of pathogenic factors of antibiotic-resistant *E. faecalis*. This research can pave the way for further research towards the development of plant nanoparticles as a new therapeutic strategy in the control of hospital infections.

Keywords: *Enterococcus faecalis*, silver nanoparticles, *Alpinia officinarum*, *esp*, *sprE*, MALDI-TOF, antibiotic resistance

References:

1. Rocha, V., et al., *Valorization of plant by-products in the biosynthesis of silver nanoparticles with antimicrobial and catalytic properties*. Environmental Science and Pollution Research, 2024: p. 1-17.
2. Elashiry, M.M., B.E. Bergeron, and F.R. Tay, *Enterococcus faecalis* in secondary apical periodontitis: Mechanisms of bacterial survival and disease persistence. Microbial Pathogenesis, 2023: p. 106337.
3. YANG, Wenqi, et al. Novel quorum-sensing inhibitor peptide SF derived from *Panaeus vannamei* myosin inhibits biofilm formation and virulence factors in *Vibrio parahaemolyticus*. LWT, 2025, 117542.





06280350- بررسی اثر نانوذرات نقره بیوسنتز شده با عصاره گیاهی *Alpinia officinarum* بر میزان بیان ژن های

347

esp و *sprE* در ایزوله های بالینی *انتروکوکوس فکالیس*

مونا قربانی؛ فاطمه غفاری؛ فریبا شریف نیا؛ صدیقه صفری

چکیده

پیشینه پژوهش: *Enterococcus faecalis* از باکتری های مقاوم بیمارستانی است که نقش مهمی در ایجاد عفونت های ادراری دارد. تشکیل بیوفیلم و مقاومت آنتی بیوتیکی از ویژگی های مهم این باکتری است.

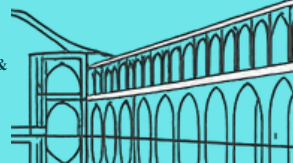
هدف: در این پژوهش، تأثیر نانوذرات نقره بیوسنتز شده با عصاره *Alpinia officinarum* بر میزان بیان ژن های *esp* و *sprE* در ایزوله های بالینی *E. faecalis* بررسی شد.

روش ها: در این مطالعه تجربی، ابتدا نانوذرات نقره با استفاده از عصاره متانولی *Alpinia officinarum* بیوسنتز و ویژگی آن ها توسط روش های طیف سنجی UV-Vis، میکروسکوپ الکترونی روبشی (SEM) و عبوری (TEM) و همچنین DLS مورد بررسی قرار گرفت. 50 ایزوله *E. faecalis* جدا شده از نمونه های ادراری جمع آوری شد و پس از تاییدیه های بیوشیمیایی و MALDI-TOF، حداقل غلظت مهاری (MIC) نانوذرات تعیین گردید. بعد از تایید حضور ژن های *esp* و *sprE*، بمنظور بررسی تغییرات بیان ژن های *esp* و *sprE* پس از تیمار با نانوذرات سنتز شده، از روش Real-time PCR استفاده شد.

نتایج: MIC نانوذرات نقره در نمونه های *E. faecalis* برابر 12 mg/ml بود. همچنین، میزان بیان ژن های *esp* و *sprE* پس از تیمار با نانوذرات سنتز شده کاهش معناداری نشان داد.

نتیجه گیری: مقاومت های آنتی بیوتیکی یک چالش جدی در جهان است. نتایج این مطالعه بیانگر پتانسیل ضد میکروبی بالای نانوذرات نقره بیوسنتز شده بر مهار فاکتورهای بیماری زای *E. faecalis* دارای مقاومت آنتی بیوتیکی است. این پژوهش می تواند زمینه ساز تحقیقات بیشتر در جهت توسعه نانوذرات گیاهی به عنوان یک راهکار درمانی جدید در کنترل عفونت های بیمارستانی باشد.

کلیدواژه: *Enterococcus faecalis*، نانوذرات نقره، *Alpinia officinarum*، *sprE*، *esp*، MALDI-TOF، مقاومت آنتی بیوتیکی





(06290376)- Serotype determination of *Streptococcus agalactiae* isolated from the rectovaginal of pregnant women and investigating the effect of silver nanoparticles synthesized by *Alpinia officinarum* on them

348

Haniyeh Ghorbani valehzagard ¹; Fatemeh Ghafari ^{2&1}; Fariba Sharifnia ^{1*}; Sedigheh Safari ²

1 Department of Biology, North Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

2 Department of Biology, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

Corresponding e-mail: sharifnia2021@gmail.com

ABSTRACT

Background: *Streptococcus agalactiae* is a major infectious agent in women of reproductive age and newborns. The rise of multidrug resistance (MDR) has created therapeutic challenges.

Objective: This study aimed to identify the capsular serotypes of *S. agalactiae* and explore the antibacterial effects of silver nanoparticles synthesized using *Alpinia officinarum*.

Context: Fifty *S. agalactiae* isolates were collected from the rectovaginal tract of pregnant women and identified through biochemical tests and MALDI-TOF. Capsular serotypes Ib, Ia, and III were identified using PCR[2]. Silver nanoparticles were synthesized using *Alpinia officinarum* extract and characterized by TEM, SEM, FT-IR, and DLS tests[3]. The antibacterial effects of the nanoparticles were assessed using the well diffusion method at concentrations of 10, 50, 100, and 200 µg/ml. Among the tested strains, penicillin exhibited the highest sensitivity, while SXT showed the most resistance. The distribution of capsular serotypes was as follows: CpsIa (20%), CpsIb (24%), CpsIII (32%), and other serotypes (24%). The best antibacterial effect was observed at 200 µg/ml, resulting in the largest inhibition zone. The results indicate that the silver nanoparticles synthesized from *Alpinia officinarum* have significant antibacterial effects against *S. agalactiae*. Additionally, the high prevalence of capsular serotypes Ia, Ib, and III, especially in MDR strains, highlights the importance of these serotypes in vaccine development.

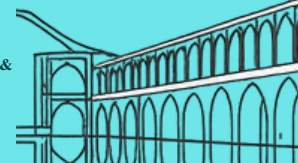
Results: Among the strains, penicillin was the most sensitive and SXT was the most resistant. Also, serotypes were CpsIa (20%), CpsIb (24%), CpsIII (32%) and other serotypes (24%). The results of the well plating showed that the best inhibitory concentration was 200 µg/ml, which showed the largest zone of non-growth.

Conclusion: The findings showed that the synthesized silver nanoparticles can have significant effects in inhibiting the growth of different types of *Streptococcus agalactiae*. Also, the high prevalence of capsular serotypes Ia/Ib/III, especially in MDR strains, is of particular importance for vaccine production.

Keywords: *Alpinia officinarum*, *S. agalactiae*, capsular serotypes Ia/Ib/III, MDR strains, silver nanoparticles

References:

1. Yasini, M., et al., *Frequency of group B capsular serotypes of Streptococcus using the multiplex PCR among the pregnant women in Kashan during 2011-2013*. Feyz Journal of Kashan University of Medical Sciences, 2013. 17(2).
2. Zakerifar, M., et al., *High Prevalence of Capsular Type I and Resistance to Multiple Antibiotics Among Streptococcus agalactiae Isolated from Pregnant Women*. Journal of Mazandaran University of Medical Sciences, 2023. 33(226): p. 74-87.
3. Elango, G., et al., *Spectroscopic investigation of biosynthesized nickel nanoparticles and its larvicidal, pesticidal activities*. Journal of Photochemistry and Photobiology B: Biology, 2016. 162: p. 162-167.





06290376 – تعیین سروتیپ های مختلف کپسولی باکتری /استرپتوکوکوس /گالاکتیه جدا شده از رکتوواژینال زنان

349

باردار و بررسی اثر نانوذرات نقره سنتز شده توسط گیاه *Alpinia officinarum* بر آن ها

حانیه قربانی، فاطمه غفاری، فریبا شریف نیا، صدیقه صفری

چکیده

پیشینه پژوهش: باکتری /استرپتوکوکوس /گالاکتیه یک عامل عفونت زای زنان در سن باروری و نوزادان است. چالش های درمانی و ظهور مقاومت به چند دارو (MDR) سبب انجام این پژوهش شد.

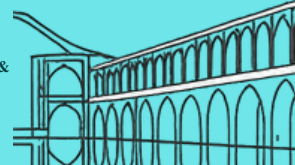
هدف: این مطالعه، با هدف شناسایی سروتیپ های کپسولی /استرپتوکوکوس /گالاکتیه و بررسی اثر نانوذرات نقره سنتز شده با گیاه *Alpinia officinarum* صورت گرفت.

روش ها: 50 ایزوله /استرپتوکوکوس /گالاکتیه از رکتوواژینال زنان باردار جمع آوری و با استفاده از آزمون های بیوشیمیایی و تاییدیه ی MALDI_TOF شناسایی شدند. سپس با روش PCR، سروتیپ های مختلف Ia, Ib, III و شناسایی شدند. نانوذرات نقره توسط عصاره *Alpinia officinarum* سنتز شدند و با آزمون های میکروسکوپ الکترونی TEM و SEM، FT-IR، و DLS بررسی شدند. همچنین، تاثیرات ضد باکتریایی نانوذرات با روش چاهک گذاری در غلظت های 10/50/100/200 میکروگرم بر میلی لیتر ارزیابی شدند.

نتایج: در میان سویه ها، پنی سیلین بیشترین حساسیت و SXT بیشترین مقاومت را داشت. همچنین، سروتیپ های CpsIa (20%)، CpsIb (24%)، CpsIII (32%) و سایر سروتیپ ها (24%) بودند. نتایج چاهک گذاری نشان داد که بهترین غلظت مهاری 200 میکروگرم بر میلی لیتر است که بیشترین هاله ی عدم رشد را نشان داد.

نتیجه گیری: یافته ها نشان داد که نانوذره نقره سنتز شده می تواند تاثیرات چشمگیری در مهار رشد تایپ های مختلف /استرپتوکوکوس /گالاکتیه داشته باشد. همچنین، شیوع بالای سروتیپ های کپسولی Ia, Ib /III، به خصوص در سویه های MDR اهمیت ویژه ای جهت تولید واکسن دارد.

کلیدواژه: *Alpinia officinarum*، /استرپتوکوکوس /گالاکتیه، سروتیپ های کپسولی Ia, Ib /III، سویه های MDR، نانوذرات نقره





(06310413)- Bioactive Properties of Iranian *Lentinus tigrinus*: Six Years of Research and Future Directions

350

Hamid R. Pourianfar^{1*}; Safoora Mohammadnejad¹; Yasaman Yazdi¹; Mansooreh Rahmani¹; Mohamd Reza Rezaee²; Ahmad Drakhshan¹; Shadi Shahtahmasebi¹; Sharareh Rezaeian¹

¹Industrial Fungi Biotechnology Research Department, Research Institute for Industrial Biotechnology, Academic Center for Education, Culture and Research (ACECR)-Khorasan Razavi Province, Mashhad, Iran

²Department of Environmental Engineering, Faculty of Natural Resources and Environment, University of Birjand, Birjand, Iran

Correspondent email: pourianfarh@gmail.com

ABSTRACT

Objective: This article reviews over six years of research into the pharmacological potential of the Iranian medicinal mushroom *Lentinus tigrinus*, beginning with the collection of a wild strain of this mushroom from northeastern Iran.

Context: Morphological and molecular identification using ITS markers confirmed taxonomy of the strain (NCBI Gene Bank: MK346326.1), making it possible to be domesticated on lignocellulosic substrates to produce fruiting bodies for reproducible research.

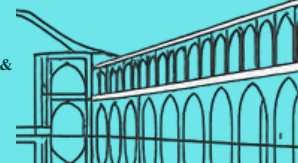
Result: Biochemical profiling revealed a rich nutritional profile, including dietary fiber, bioactive proteins, and high total phenolic content (5.83 ± 0.08 mg GAE/g, dw). Toxicological assessments in animal models indicated low toxicity at bioactive doses, supporting its safety for human use. A soluble protein fraction demonstrated dual anticancer and antifungal activity, suppressing MCF-7 and PC3 cancer cell proliferation ($IC_{50} < 1,000$ μ g/mL) through apoptosis induction within 6 hours and inhibiting phytopathogenic fungi. Acetone extracts exhibited potent antibacterial activity against *Bacillus cereus* ($MIC_{50} = 40$ μ g/mL), while hot-water extracts enabled green synthesis of antibacterial silver nanoparticles (AgNPs, 5–25 nm). In addition, combining the biogenic AgNPs with the mushroom extracts produced synergistic antibacterial effects, enhancing therapeutic potential.

Conclusion: By integrating these findings, we position *L. tigrinus* as a multifunctional candidate for drug discovery and nutraceutical applications. This work highlights the critical role of conserving fungal biodiversity in understudied regions like Iran, where species such as *L. tigrinus* may offer untapped resources for addressing global health challenges.

Keywords: *Lentinus tigrinus*, Pharmacological potential, Strain domestication, Bioactive compounds, Green nanotechnology, Iranian fungal biodiversity

References:

1. Mohammadnejad S., Pourianfar HR*, Drakhshan A., Jabaleh I., Rezayi M. 2019. Potent antiproliferative and pro-apoptotic effects of a soluble protein fraction from culinary-medicinal mushroom *Lentinus tigrinus* on cancer cells. *Journal of Food Measurement and Characterization*. 13: 3015-3024.
2. Pourianfar, H.R*, Mohammadnejad S., Shahtahmasebi SH, Madjid Ansari A, Zibaei S, Ghadirian R, Rezaeian S-H, Attaran Dowom, S. 2020. Toxicity and Nutritional Assessment of Extracts of Medicinal Tiger Sawgill mushroom, *Lentinus tigrinus* (Agaricomycetes), a Newly Domesticated in Iran. *International Journal of Medicinal Mushrooms*. 22(11): 1079-1088.
3. Yazdi Y, Rezaei MR, Pourianfar HR*. 2023. Antibacterial activity of culinary medicinal polypore mushroom *Lentinus tigrinus* (Agaricomycetes). *International Journal of Medicinal Mushrooms*. 25(6): 21-30.





06310413- خواص زیست فعال قارچ لنتینوس تیگرینوس (*Lentinus tigrinus*) بومی ایران: شش سال پژوهش و

مسیرهای آینده

حمیدرضا پوریانفر؛ صفورا محمدنژاد؛ یاسمن یزدی؛ منصوره رحمانی؛ محمدرضا رضایی؛ احمد درخشان؛ شادی شاه طهماسبی؛ شراره رضائیان

چکیده

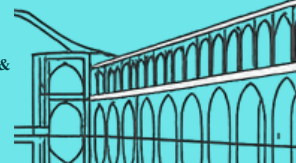
هدف: این مقاله به بررسی دستاوردهای بیش از شش سال تحقیق در مورد قارچ خوراکی-دارویی *Lentinus tigrinus* می پردازد که با جمع آوری یک سویه وحشی از شمال شرق ایران آغاز شد.

روش‌ها: شناسایی مورفولوژیکی و مولکولی این قارچ با استفاده از نشانگرهای ITS انجام شد (ثبت در بانک ژن (NCBI: MK346326.1). همچنین اهلی سازی روی بسترهای لیگنوسلولزی برای تولید اندام میوه‌دهی، امکان داشتن مواد لازم در تحقیقات تکرارپذیر را فراهم کرد.

نتایج: مطالعات بیوشیمیایی حاکی از یک پروفایل تغذیه‌ای متشکل از فیبر غذایی، پروتئین‌های فعال زیستی و محتوای فنل کل بالا ($5.83 \pm$ 0.08 mg GAE/g, dw) بود. ارزیابی‌های اولیه سم‌شناسی در مدل‌های حیوانی، سمیت ناچیز این سویه را نشان داد که ایمنی آن را برای استفاده انسانی تایید کرد. در مطالعه دیگر، یک فرکشن پروتئینی محلول، تکثیر سلول‌های سرطانی MCF-7 و PC3 ($IC_{50} < 1000$ میکروگرم در میلی‌لیتر) را از طریق القای آپوپتوز در عرض 6 ساعت متوقف کرد. این فرکشن همچنین موجب مهار قارچ‌های بیماری‌زای گیاهی شد. عصاره استونی این قارچ فعالیت ضد باکتریایی قوی علیه باسیلوس سرئوس نشان داد ($MIC_{50} = 40$ میکروگرم بر میلی لیتر)، در حالی که عصاره‌های آب گرم موجب سنتز نانوذرات نقره (25-5 نانومتر) با فعالیت ضد باکتریایی شدند. همچنین، ترکیب نانوذرات نقره با عصاره قارچ، اثرات هم افزایی ضد باکتریایی ایجاد کردند.

نتیجه گیری: ادغام این یافته‌ها نشان می‌دهد که می‌توان قارچ بومی *L. tigrinus* را به عنوان یک کاندید چند منظوره برای کشف دارو و کاربردهای تغذیه‌ای معرفی نمود. این پژوهش‌ها نقش حیاتی حفاظت از تنوع زیستی قارچی را در مناطقی مانند ایران برجسته می‌کنند.

کلیدواژه: قارچ لنتینوس تیگرینوس، پتانسیل دارویی، اهلی سازی، ترکیبات زیست-فعال، نانوتکنولوژی سبز، تنوع زیستی قارچی در ایران





(06330549)- Efficacy of an experimental injectable vaccine against *Aeromonas hydrophila* using montanaide oil as an adjuvant

Fatemeh Dabiri*¹; Ali Shirazinezhad¹; Seyed mohammadhossein Hosseini¹; Mina Ahangarzadeh²; Hossein Houshmand²; Reyhaneh Rezaeishoorijeh¹

¹Razi Vaccine and Serum Research Institute, Shiraz Branch, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Shiraz, Iran

²South of Iran Aquaculture Research Institute- Iranian Fisheries Science Research Institute, Agricultural Research Education and Extension Organization (AREEO), Ahvaz, Iran
Correspondent email: nasimdabirii@gmail.com

ABSTRACT

Background: Infectious diseases are one of the problems of the aquaculture industry, among which *Aeromonas* disease, as a result of infection of Common carp with *Aeromonas hydrophila*, causes losses in carp farming.

Objective: In this study, an attempt was made to investigate the efficacy of an injectable inactivated vaccine prepared with mineral oil adjuvant (montanaide).

Method: The experimental vaccine was prepared using bacteria inactivated with formalin (Bacterin) and montanaide oil as an adjuvant at the Razi Vaccine and Serum Research Institute, Shiraz branch. 90 Common carp weighing 30-40 grams were divided into three groups of 30 (control, experimental vaccine by injection method, and experimental vaccine by immersion-injection method) After one week of acclimatization of the fish in the aquarium, the third group was first immunized by immersion, and one month later, groups two and three were immunized with the experimental vaccine by intraperitoneal injection. One month after immunization, blood was collected from all groups and antibody titers against *Aeromonas hydrophila* bacteria were examined by microagglutination. The groups were also challenged intraperitoneally with a pathogenic dose of *Aeromonas hydrophila* (4×10^7) and the mortality of the groups was monitored for 10 days.

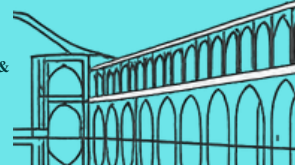
Results: The results of the agglutination test showed that groups two and three had the highest antibody titers against *Aeromonas hydrophila*. The challenge results were also proportional to the antibody titers. This means that groups two and three had the lowest mortality of 20% compared to the control group which showed 95% mortality.

Conclusion: Injectable vaccination can protect Common carp fish against infection with *Aeromonas hydrophila* bacteria.

Keywords: Vaccine, *Aeromonas hydrophila*, Adjuvant

References:

1. Abdy E, Alishahi M, Tollabi M, Ghorbanpour M, Mohammadian T. Comparative effects of Aloe vera gel and Freund's adjuvant in vaccination of common carp (*Cyprinus carpio* L.) against *Aeromonas hydrophila*. *Aquaculture International*. 2017 Apr;25:727-42.
2. Raman RP, Kumar S. Adjuvants for fish vaccines. In: Fish immune system and vaccines 2022 Jun 16 (pp. 231-244). Singapore: Springer Nature Singapore.
3. Soltani M, Mokhtari A, Mirzargar SS, Taherimirghaed A, Zargar A, Shafiei S, Hosseini-Shekarabi SP. Efficacy and immune response of intraperitoneal vaccination of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) with a *Yersinia ruckeri* bacterin formulated with Montanide™ ISA 763 AVG adjuvant. *Bulletin of European Association of Fish Pathologists*. 2016 Jan 1;36(6):225-36.
4. Tafalla C, Bøgwald J, Dalmo RA. Adjuvants and immunostimulants in fish vaccines: current knowledge and future perspectives. *Fish & Shellfish Immunology*. 2013 Dec 1;35(6):1740-50.





06330549- بررسی کارآمدی واکسن تجربی تزریقی علیه *آئروموناس هیدروفیلا* با استفاده از روغن مونتانا به

عنوان ادجوانت

فاطمه دبیری؛ علی شیرازی نژاد؛ سید محمدحسین حسینی؛ مینا آهنگرزاده؛ حسین هوشمند؛ ریحانه رضایی شوریجه

چکیده

پیشینه پژوهش: بیماری های عفونی یکی از معضلات صنعت آبی پروری می باشد، در این میان بیماری *آئرومونازیس* در نتیجه عفونت ماهی کپور معمولی با *آئروموناس هیدروفیلا*، ایجاد کننده خسارات در پرورش ماهی کپور است.

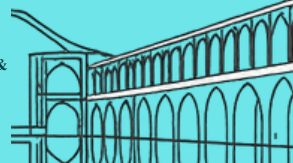
هدف: در این مطالعه سعی گردید تا کارآمدی واکسن غیرفعال تزریقی تهیه شده به همراه ادجوانت روغن معدنی (مونتانا) بررسی گردد.

روش ها: واکسن تجربی با استفاده از باکتری غیرفعال شده با فرمالین (باکترین) و روغن مونتانا به عنوان ادجوانت در موسسه واکسن و سرم سازی رازی شعبه شیراز تهیه گردید. 90 عدد ماهی کپور معمولی 30-40 گرمی به سه گروه 30 تایی (کنترل، واکسن تجربی به روش تزریقی و واکسن تجربی به روش غوطه وری- تزریقی) بودند. پس از یک هفته سازگاری ماهی ها در آکواریوم، گروه سوم ابتدا به روش غوطه وری ایمن سازی شده و یک ماه بعد گروه دو و سه با واکسن تجربی به روش تزریق درون صفاقی ایمن سازی شدند. یکماه پس از ایمن سازی از کلیه گروه ها خونگیری و عیار آنتی بادی علیه باکتری *آئروموناس هیدروفیلا* به روش میکرواگلوتیناسیون بررسی گردید. همچنین گروه ها با دز بیماریزای *آئروموناس هیدروفیلا* (4×10^7) به صورت درون صفاقی چالش انجام گرفت و مرگ و میر گروه ها به مدت 10 روز بررسی شدند.

نتایج: نتایج تست اگلوتیناسیون نشان داد که گروه دو و سه دارای بالاترین عیار آنتی بادی علیه *آئروموناس هیدروفیلا* بودند.

نتیجه گیری: نتایج چالش نیز متناسب با عیار آنتی بادی بود. بدین معنی که گروه های دو و سه دارای کمترین مرگ و میر 20٪ در مقایسه با گروه کنترل که 95٪ مرگ و میر را نشان دادند.

کلیدواژه: واکسن، *آئروموناس هیدروفیلا*، ادجوانت





(06360443)- Design, Cloning, Expression and Optimization of the Anti-Breast Cancer Fusion Protein p28-PE24

Marzieh Heidari¹, Hamid Bakherad², Mina Mirian², Mahdi Behdani³, Ali Jahanian-Najafabadi^{2*}

¹ School of Pharmacy, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

² Department of Pharmaceutical Biotechnology, School of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

³ Venom and Biotherapeutics Molecules Lab, Medical Biotechnology Dept., Biotechnology Research Center, Pasteur Institute of Iran, Tehran, Iran.

Correspondent email: Jahanian@pharm.mui.ac.ir

ABSTRACT

Background: Breast cancer is one of the most prevalent and challenging cancers worldwide, affecting many women each year. Treatment options include surgery, chemotherapy, and immunotherapy. Immunotoxins are a type of immunotherapy, selectively target cancer cells. The p28-PE24 immunotoxin consists of two components: p28, a secreted protein from *Pseudomonas aeruginosa* that targets caveolin receptors, and PE24, a critical portion of the bacterial toxin that provides potent cytotoxicity with reduced immune activation and enhanced resistance to lysosomal degradation. This project aims to clone, express, and optimize the p28-PE24 fusion protein to assess its activity on breast cancer cell lines.

Objective: This project aims to clone, express, and optimize the p28-PE24 fusion protein to assess its activity on breast cancer cell lines.

Methods: We began by isolating two gene fragments for PE24 from a pTWIN1 vector using PCR with pre-designed primers. The complete PE24 gene was subsequently constructed via overlap PCR and purified using standard extraction kits. The recombinant expression vector was validated by restriction enzyme digestion with BamHI, NcoI, and XbaI and confirmed through DNA sequencing. The vector was then transformed into *Escherichia coli* BL21(DE3) cells via heat shock. Protein expression was evaluated at 15°C, 22°C, and 37°C with IPTG concentrations of 0.1, 0.5, and 1 mM.

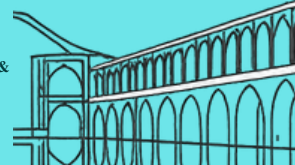
Results: Optimal soluble protein expression was achieved at 37°C with 1 mM IPTG for 4 hours. SDS-PAGE analysis revealed a 52 kDa fusion protein, and after the intein tag was removed, a purified product of approximately 27 kDa was observed.

Conclusion: These results support further evaluation of the p28-PE24 immunotoxin as a promising candidate for breast cancer therapy. Our streamlined methodology establishes a strong basis for advancing targeted cancer research.

Keywords: Recombinant immunotoxin, PE24, p28, IMPACT system, pTWIN1

References:

1. Ghavimi R, Akbari V, Jahanian-Najafabadi A. Production and Evaluation of In-vitro and In-vivo Effects of P28-IL24, a Promising Anti-breast Cancer Fusion Protein. International Journal of Peptide Research and Therapeutics. 2021 Dec;27(4):2583-94.
2. Soleimani M, Mirmohammad-Sadeghi H, Sadeghi-Aliabadi H, Jahanian-Najafabadi A. Expression and purification of toxic anti-breast cancer p28-NRC chimeric protein. Advanced biomedical research. 2016 Jan 1;5(1):70.
3. Noei A, Nili-Ahmadabadi A, Soleimani M. The enhanced cytotoxic effects of the p28-apoptin chimeric protein as a novel anti-cancer agent on breast cancer cell lines. Drug Research. 2019 Mar;69(03):144-50.





(06400411)- Evaluation Of The Efficacy Of Corn Steep Liquor (CSL) COMPARED TO Trace Element On Epsilon Toxin Secretion In *C. Perfringens* Type D

Seyed Mohammad Ali Karbalaee Akrami ¹; Arash Faal ¹; Mostafa Azad¹; Hamid Jandaghi^{1*}

¹ Mashhad Branch, Razi Vaccine and Serum Research Institute, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Mashhad, I.R. IRAN

Correspondent email: Hamidjandaghi@gmail.com

ABSTRACT

Background: The secretion of bacterial toxins, such as epsilon toxin from *Clostridium perfringens*, is crucial for the production of specific vaccines, including those for enterotoxemia. Optimizing the culture medium to enhance toxin production while maintaining cost efficiency is a significant goal in industrial microbiology. Corn steep liquor (CSL), a byproduct of corn wet milling, is a rich source of nitrogen, proteins, vitamins, and minerals, making it a potential alternative to traditional trace elements in culture media.

Objective: This study aims to compare the effectiveness of CSL with trace elements in promoting epsilon toxin secretion.

Methods: *Clostridium perfringens*, a primary component of the enterotoxemia vaccine, was cultured in a basal medium containing meat peptone, proteose peptone, yeast extract, salts, and buffers. The experiment evaluated the addition of CSL at different concentrations and compared its effects on epsilon toxin secretion to those of conventional trace element solutions. Epsilon toxin levels were quantified using an ELISA kit, and toxin activity was confirmed through minimum lethal dose (MLD) testing on BALB/c mice.

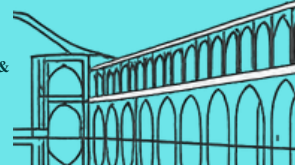
Results: The results showed that the addition of CSL to the culture medium significantly enhanced epsilon toxin secretion compared to trace elements alone. The optimal concentration of CSL (0.25%) resulted in a 2.15-fold increase in epsilon toxin production, whereas trace elements provided a lesser enhancement. Interestingly, while both CSL and trace elements supported microbial growth, the impact of CSL on toxin secretion was more pronounced, indicating a direct stimulatory effect on toxin production rather than bacterial proliferation.

Conclusion: Corn steep liquor (CSL) demonstrates superior efficacy compared to trace elements in enhancing epsilon toxin secretion by *Clostridium perfringens*. Its cost-effectiveness, accessibility, and ability to directly stimulate toxin production make CSL a promising alternative for industrial-scale vaccine production. Future studies should explore the molecular mechanisms underlying the stimulatory effects of CSL on toxin secretion.

Keywords: Corn gluten, Epsilon toxin, *C. Perfringens* type D, ELISA, MLD

References:

1. Alves GG, de Ávila RA, Chávez-Olórtegui CD, Lobato FC. *Clostridium perfringens* epsilon toxin: the third most potent bacterial toxin known. *Anaerobe*. 2014 Dec 1;30:102-7.
2. Féraudet-Tarisse C, Mazuet C, Pauillac S, Krüger M, Lacroux C, Popoff MR, Dorner BG, Andréoletti O, Plaisance M, Volland H, Simon S. Highly sensitive sandwich immunoassay and immunochromatographic test for the detection of *Clostridium* epsilon toxin in complex matrices. *Plos one*. 2017 Jul 11;12(7):e0181013.
3. Tsaruk A, Filip K, Sibirny A, Ruchala J. Native and Recombinant Yeast Producers of Lactic Acid: Characteristics and Perspectives. *International Journal of Molecular Sciences*. 2025 Feb 25;26(5):2007.





06400411- بررسی اثر بخشی گلو تن ذرت CSL در مقایسه با Trace Element بر روی ترشح اپسیلون توکسین در باکتری *C. Perfringens* type D

سید محمدعلی کربلائی اکرمی؛ آر ش فعال سزاواری؛ مصطفی آزاد؛ حمید جندقی

چکیده

پیشینه پژوهش: امروزه با تغییر رویکرد تولید واکسن به سمت تولید و استفاده از توکسین باکتری نیاز به بهینه سازی محیط کشت باکتری جهت افزایش تولید توکسین احساس می شود. از این رو یافتن و افزودن مواد ارزان قیمت و در دسترس که باعث افزایش ترشح توکسین میکروبی می شود در اولویت می باشد. از عواملی که باعث افزایش تولید توکسین می شود افزودن ویتامین و مواد معدنی خاص به محیط کشت می باشد. شربت گلو تن ذرت (CSL¹) منبع غنی از پروتئین و نیتروژن بوده و به عنوان ماده ای در دسترس و ارزان قیمت می تواند جایگزین مناسبی جهت ترکیب عناصر معدنی و ویتامین های مورد نیاز باکتری باشد.

هدف: این مطالعه با هدف مقایسه اثربخشی CSL با عناصر کمیاب در افزایش ترشح سم اپسیلون انجام شد.

روش ها: در این مقاله از باکتری کلستری دیوم پرفرینجنس که از اجزای اصلی واکسن انترتوکسمی موسسه رازی می باشد جهت بررسی تغییرات تولید توکسین استفاده شد. از محیط کشت حاوی پپتون گوشت، پپتون پروتئوس، عصاره مخمر، نمک و بافر به عنوان محیط پایه استفاده گردید. جهت بررسی اثر بخشی CSL بر تولید توکسین، از درصد های متفاوت آن در محیط کشت استفاده گردید. اثر افزایش توکسین با استفاده از کیت الایزا اپسیلون توکسین و تزریق به موش balb/c (MLD²) بررسی گردید.

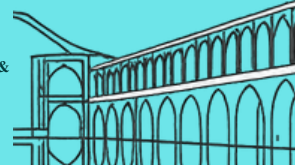
نتایج: به طور کلی میزان ترشح توکسین و جمعیت میکروبی در حضور CSL افزایش داشت. در حضور 0/25 % CSL به عنوان بهینه ترین حالت ممکن میزان توکسین 2/15 برابر افزایش نشان داد در حالیکه در حضور عناصر کمیاب افزایش کمتری مشاهده گردید. با این وجود که هر دو CSL و عناصر کمیاب از رشد میکروبی حمایت می کنند، تاثیر CSL بر ترشح سم بارزتر بود، که نشان دهنده یک اثر تحریکی مستقیم بر تولید سم به جای تکثیر باکتریایی است.

نتیجه گیری: نتایج حاصل از الایزا و MLD نشان می دهد در صورت استفاده از میزان بهینه CSL در محیط کشت افزایش قابل ملاحظه ای در تولید توکسین باکتری مشاهده گردید در حالی که میزان رشد باکتری افزایش چشمگیری نداشت این مورد نشان از تاثیر مستقیم CSL بر ترشح توکسین دارد. مقرون به صرفه بودن، در دسترس بودن و توانایی آن برای تحریک مستقیم تولید سم، CSL را به یک جایگزین امیدوارکننده برای تولید واکسن در مقیاس صنعتی تبدیل کرده است. مطالعات آینده باید مکانیسم های مولکولی زیربنایی اثرات تحریکی CSL بر ترشح سم را بررسی کنند.

کلیدواژه: گلو تن ذرت، اپسیلون توکسین، ELISA، *C. Perfringens* type D، MLD

¹ Corn Steep Liquor

² Minimal Lethal Dose





(0641343)- Comparison of the effect of lactoferrin and lactoferricin loaded on chitosan against *Pseudomonas aeruginosa*

Saeid Zibae^{1*}

¹Department of Biological Products Research and Development, Razi Vaccine and Serum Research Institute, Northeastern Branch, Mashhad, Iran
Corresponding e-mail: s.zibae@rvsri.ac.ir

ABSTRACT

Background: The spread of antibiotic-resistant strains, especially strains of *Pseudomonas aeruginosa*, has increased. Lactoferrin and lactoferricin are important antimicrobial peptides.

Objective: The aim of the study was to compare the effect of lactoferrin and lactoferricin loaded on chitosan against *Pseudomonas aeruginosa*.

Methods: Lactoferrin and lactoferricin from camel milk were extracted using ion exchange chromatography and confirmed by SDS-PAGE and tetramethyl benzidine tests, and their loading onto chitosan was performed using thiamine pyrophosphate. After determining the loading efficiency, scanning electron microscopy, zeta potential, and particle size determination were used to confirm the loading. After investigating the cytotoxicity of chitosan loaded with lactoferrin and lactoferricin, the effect of lactoferrin and lactoferricin loaded onto chitosan on *Pseudomonas aeruginosa* was investigated.

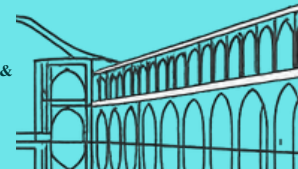
Results: The results confirmed the extraction of lactoferrin and lactoferricin. Also, the loading efficiency of lactoferrin and lactoferricin on chitosan was determined to be 9.83 and 9.80, respectively. The loading of lactoferrin and lactoferricin on chitosan was confirmed. The results showed that the reduction in bacterial growth with concentrations of 250, 300 and 350 µg/ml of lactoferrin loaded was significant compared to the control group (P-value <0.05). Bacteria showed a significant reduction in growth after treatment with concentrations of 10, 30 and 50 µg/ml of lactoferricin loaded compared to the control group (p-value <0.01).

Conclusion: Comparing the effect of lactoferrin and lactoferricin loaded on chitosan on *Pseudomonas aeruginosa*, two differences are seen. Lactoferrin, unlike lactoferricin. A- It has an antibacterial effect with higher concentrations B- It shows a greater antibacterial effect with increasing concentration.

Keywords: Lactoferrin, Lactoferricin, Chitosan, *Pseudomonas aeruginosa*

References:

1. Soleimani S, Zibae S, Anvari M. Combined effect of chitosan loaded with lactoferricin and antibody against *Staphylococcus aureus* and *Pseudomonas aeruginosa*. *Biologia*. 2024 Jan;79(1):275-89.
2. Mohamed SA, Mahmoud HE, Embaby AM, Haroun M, Sabra SA. Lactoferrin/pectin nanocomplex encapsulating ciprofloxacin and naringin as a lung targeting antibacterial nanoplatfrom with oxidative stress alleviating effect. *International Journal of Biological Macromolecules*. 2024 Mar 1;261:129842.
3. Xu G, Xiong W, Hu Q, Zuo P, Shao B, Lan F, Lu X, Xu Y, Xiong S. Lactoferrin-derived peptides and Lactoferricin chimera inhibit virulence factor production and biofilm formation in *Pseudomonas aeruginosa*. *Journal of applied microbiology*. 2010 Oct 1;109(4):1311-8.





06410343- مقایسه اثر لاکتوفرین و لاکتوفرین بارگذاری شده بر روی کیتوزان علیه سودوموناس آئروژینوزا

سعید زیبایی

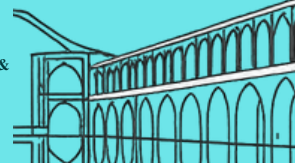
چکیده

پیشینه پژوهش: گسترش سویه‌های مقاوم به آنتی‌بیوتیک، به‌ویژه سویه‌های سودوموناس آئروژینوزا افزایش یافته است. لاکتوفرین و لاکتوفرین از پپتیدهای مهم ضد میکروبی می‌باشند

هدف: هدف از بررسی، مقایسه اثر لاکتوفرین و لاکتوفرین بارگذاری شده بر روی کیتوزان علیه باکتری سودوموناس آئروژینوزا می‌باشد. روش‌ها: استخراج لاکتوفرین و لاکتوفرین شیر شتر با استفاده از کروماتوگرافی تعویض یونی و تایید توسط آزمایش‌های SDS-PAGE و تترامیتل بنزدین انجام و بارگذاری آنها بر روی کیتوزان با استفاده از تیمین پیروفسفات انجام گرفت. پس از تعیین بازده بارگذاری جهت تایید بارگذاری ها از میکروسکوپ الکترونی روبشی، پتانسیل زتا، تعیین اندازه ذرات استفاده گردید. پس از بررسی سمیت سلولی کیتوزان بارگذاری شده با لاکتوفرین و لاکتوفرین بررسی اثر لاکتوفرین و لاکتوفرین بار گذاری شده بر روی کیتوزان بر سودوموناس آئروژینوزا انجام گرفت.

نتایج: نتایج حاصل استخراج لاکتوفرین و لاکتوفرین را تایید نمودند. همچنین تعیین بازده بارگذاری ها لاکتوفرین و لاکتوفرین بر روی کیتوزان به ترتیب 83/9 و 80/9 می‌باشد. بارگذاری لاکتوفرین و لاکتوفرین بر روی کیتوزان تایید گردید. نتایج نشان داد که کاهش رشد باکتری با غلظت 250، 300 و 350 میکروگرم بر میلی‌لیتر لاکتوفرین بارگذاری شده در مقایسه با گروه کنترل معنی‌دار می‌باشد (P-value < 0.05). باکتری ها پس از تیمار با غلظت‌های 10، 30 و 50 میکروگرم بر میلی‌لیتر لاکتوفرین بارگذاری شده در مقایسه با گروه کنترل کاهش رشد معنی‌داری (p-value < 0.01) نشان داد.

نتیجه گیری: مقایسه اثر لاکتوفرین و لاکتوفرین بارگذاری شده بر روی کیتوزان بر روی سودوموناس آئروژینوزا دو تفاوت دیده می‌شود لاکتوفرین بر خلاف لاکتوفرین. الف- با غلظت بیشتر اثر ضد باکتری دارد ب- با افزایش غلظت اثر ضد باکتری بیشتری نشان میدهد. **کلیدواژه:** لاکتوفرین، لاکتوفرین، کیتوزان، سودوموناس آئروژینوزا





(06460346)- Isolation and identification of effective bacteriophages against Carbapenem-Resistant *Klebsiella pneumoniae* bacteria from hospital wastewater

Sahar Abed ^{1, 2}; Morvarid Shafiei ^{2*}

¹Department of Microbial Biotechnology, Faculty of Basic Sciences and Advanced Technologies in Biology,
University of Science and Culture, Tehran, Iran

²Department of Bacteriology, Pasteur Institute of Iran, Tehran, Iran

Corresponding e-mail:(dr.shafiei80@gmail.com)

ABSTRACT

Background: *Klebsiella pneumoniae* is an opportunistic pathogen commonly associated with hospital-acquired infections, particularly in immunocompromised individuals. It causes various infections, including respiratory and urinary tract infections, sepsis, meningitis, and wound infections such as diabetic foot ulcers. Its clinical significance stems from its strong biofilm formation, high antibiotic resistance and ability to acquire resistance genes through horizontal gene transfer, making treatment challenging.

Objective: Phage therapy is a viable alternative to antibiotics for treating microbial infections, particularly managing drug-resistant strains of bacteria. This research aims to contribute to advancing phage therapy as an alternative to antibiotics for hospital infections.

Methods: 30 clinical *K. pneumoniae* strains and one standard strain were sourced from the Pasteur Institute of Iran's bacterial repository. Phages were isolated from hospital wastewater, purified by plaque assays, and titrated. Morphological analysis was conducted using Transmission Electron Microscopy (TEM). Phage stability was assessed under various temperature, pH, and salt concentrations. Host range was determined by spot testing [2,3].

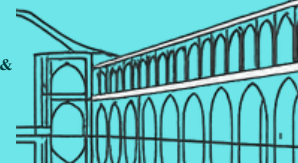
Results: According to Electron microscopy observations, the isolated phage belonged to the *Caudoviricetes* family. The phage showed efficacy against 33% of *K. pneumoniae* strains, with optimal stability at 37°C, pH 7, and high salinity (15%).

Conclusion: The isolated phage demonstrated stability and effectiveness against carbapenem-resistant *K. pneumoniae*, highlighting its potential for phage therapy in combating antibiotic-resistant infections.

Keywords: Bacteriophage, Carbapenem-resistant *Klebsiella pneumoniae*, Phage therapy.

References:

1. Sadeqi, Sara, Slawomir Michniewski, Farhad Nikkhahi, Eleanor Jameson, and Seyed Mahmoud Amin Marashi. "Isolation of new *Klebsiella pneumoniae* phage PSKP16." *Iranian journal of microbiology* 15, no. 1 (2023): 62.
2. Abed, Sahar, Mohammad Sholeh, Mahshid Khazani Asforooshani, Morvarid Shafiei, Abdolrazagh Hashemi Shahraki, and Shaghayegh Nasr. "Insights into the novel *Enterococcus faecalis* phage: A comprehensive genome analysis." *Plos one* 19, no. 5 (2024): e0301292.
3. Khazani Asforooshani, Mahshid, Ameneh Elikaei, Sahar Abed, Morvarid Shafiei, Seyed Mahmoud Barzi, Hamid Solgi, Farzad Badmasti, and Aria Sohrabi. "A novel *Enterococcus faecium* phage EF-M80: Unveiling the effects of hydrogel-encapsulated phage on wound infection healing." *Frontiers in Microbiology* 15 (2024): 1416971.





06460346-جداسازی و شناسایی باکتریوفاژهای موثر علیه باکتری کلبسیلا پنومونیه مقاوم به کاربایتم از فاضلاب

بیمارستانی

سحر عابد؛ مروارید شفیعی

چکیده

پیشینه پژوهش: کلبسیلا پنومونیه (*Klebsiella pneumoniae*) یک پاتوژن فرصت طلب است که اغلب با عفونت‌های بیمارستانی، به‌ویژه در افراد دارای نقص ایمنی، مرتبط است. این باکتری عامل طیف وسیعی از عفونت‌ها، از جمله عفونت‌های تنفسی و ادراری، سپسیس، مننژیت و عفونت‌های زخم مانند زخم پای دیابتی است. اهمیت بالینی آن به دلیل توانایی بالا در تشکیل بیوفیلم، مقاومت بالای آنتی‌بیوتیکی و قابلیت کسب ژن‌های مقاومت از طریق انتقال افقی ژن است که درمان را دشوار می‌کند.

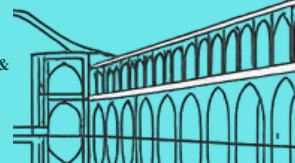
هدف: درمان با فاژ یک جایگزین مناسب برای آنتی‌بیوتیک‌ها در درمان عفونت‌های میکروبی، به‌ویژه کنترل سویه‌های مقاوم به دارو است. این پژوهش با هدف کمک به توسعه فاژ درمانی به‌عنوان جایگزینی برای آنتی‌بیوتیک‌ها در عفونت‌های بیمارستانی انجام شد.

روش‌ها: ۳۰ سویه بالینی *K. pneumoniae* و یک سویه استاندارد از بانک باکتریایی انستیتو پاستور ایران تهیه شد. فاژها از فاضلاب بیمارستانی جداسازی، با روش سنجش پلاک خالص‌سازی و تیتراژگذاری شدند. تحلیل مورفولوژیکی با میکروسکوپ الکترونی عبوری (TEM) انجام شد. پایداری فاژ تحت شرایط مختلف دما، pH و غلظت نمک بررسی شد. دامنه میزبانی با آزمایش لکه‌گذاری تعیین گردید.

نتایج: بر اساس مشاهدات میکروسکوپ الکترونی، فاژ جداسازی‌شده متعلق به خانواده *Caudoviricetes* بود. این فاژ در برابر 33٪ از سویه‌های *K. pneumoniae* اثربخش بود و بهترین پایداری را در دمای 37 درجه سانتی‌گراد، pH برابر با 7 و شوری بالا (15٪) نشان داد.

نتیجه‌گیری: فاژ جداسازی‌شده پایداری و اثربخشی قابل‌توجهی در برابر *K. pneumoniae* مقاوم به کاربایتم نشان داد و پتانسیل آن را برای استفاده در فاژ درمانی علیه عفونت‌های مقاوم به آنتی‌بیوتیک برجسته می‌کند.

کلیدواژه: باکتریوفاژ، *Klebsiella pneumoniae*، کلبسیلا پنومونیه مقاوم به کاربایتم، فاژ درمانی.





(06510458)- Facile preparation of a novel biogenic silver-loaded Nano film with intrinsic anti-bacterial and oxidant scavenging activities for wound healing

Vida Motamed Nia¹; Seyed Shayan SeyedZade Aghdam²; Hassan Bardania³; Mohammad Akrami^{4*}

¹ Department of Toxicology and Pharmacology, Faculty of Pharmacy, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

² Department of Pharmaceutical Biomaterials and Medical Biomaterials Research Center, Faculty of Pharmacy, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

³ Cellular and Molecular Research Center, Yasuj University of Medical Sciences, Yasuj, Iran.

Correspondent email: makrami9797@gmail.com

ABSTRACT

Background: The article discusses the development of a novel wound dressing material using biogenic silver nanoparticles (AgNPs) synthesized from *Teucrium polium* extract. These nanoparticles are embedded into a biodegradable poly lactic acid/polyethylene glycol (PLA/PEG) nanofilm, which provides both antibacterial and antioxidant properties essential for wound healing.

Objective: Development of a biocompatible, antimicrobial, and antioxidant nanofiber-based wound dressing that promotes burn wound healing outcomes compared to the traditional treatment.

Methods: Synthesis of Ag NPs Silver nanoparticles were synthesized by using *Teucrium polium* extract as reducing agent. The Ag NPs obtained were characterized, which had an average size of 32.2 nm. Nanofilm Preparation: Antibacterial Ag NPs are dispersed in PLA/PEG films to form a wound dressing that is biocompatible and absorbable.

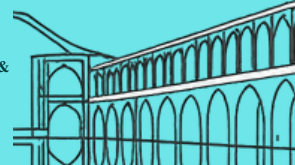
Results: Antibacterial Activity: The synthesized biogenic Ag NPs showed high antibacterial activities against *Staphylococcus aureus* and *Pseudomonas aeruginosa*, achieving an inhibited growth at 100% level. Wound Healing: Ag NPs were successful in acting as antioxidant agents in order to stimulate antioxidants in PLA/PEG film, as well as to reduce oxidative stress at the sites of wounds. Safety Profile: Low cytotoxicity of the synthesized Ag NPs was detected in human macrophage cells, confirming the potential safety of treatment for clinical applications.

Conclusion: Based on the study, we have successfully proved that the prepared novel biogenic Ag NPs/PLA/PEG nanofilm is with intrinsic antibacterial and antioxidant properties, it is a promising candidate for wound dressing application.

Keywords: *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, Antioxidant, Biogenic silver nanoparticles (AgNPs)

References:

1. Yuan, Y.-G., Peng, Q.-L. & Gurunathan, S. Effects of Silver Nanoparticles on Multiple Drug-Resistant Strains of *Staphylococcus aureus* and *Pseudomonas aeruginosa* from Mastitis-Infected Goats: An Alternative Approach for Antimicrobial Therapy. *International journal of molecular sciences* 18, 569, <https://doi.org/10.3390/ijms18030569> (2017).
2. Hamed, S., Shojasodati, S. A. & Mohammadi, A. Evaluation of the catalytic, antibacterial and anti-biofilm activities of the *Convolvulus arvensis* extract functionalized silver nanoparticles. *Journal of Photochemistry and Photobiology B: Biology* 167, 36–44, <https://doi.org/10.1016/j.jphotobiol.2016.12.025> (2017).
3. Turalija, M., Bischof, S., Budimir, A. & Gaan, S. Antimicrobial PLA films from environment friendly additives. *Composites Part B: Engineering* 102, 94–99 (2016).





06510458- آماده سازی آسان یک نانو فیلم بیوژنیک با بارگذاری نقره ای جدید با فعالیت های ضدباکتری و اکسیدان درونی

362

برای بهبود زخم

ویدا معتمد نیا؛ سیدشایان سیدزاده اقدام؛ حسن بردانیا؛ محمد اکرمی

چکیده

پیشینه پژوهش: این مقاله توسعه یک ماده جدید پانسمان زخم را با استفاده از نانوذرات نقره بیوژنیک (AgNPs) مورد بحث قرار می دهد. نانوذرات (AgNPs) از عصاره توکریوم پولیوم سنتز شدند. این نانوذرات عبارتند از: تعبیه شده در یک نانوفیلم پلی لاکتیک اسید تجزیه پذیر / پلی اتیلن گلیکول (PLA / PEG)، که خواص آنتی باکتریال و آنتی اکسیدانی لازم برای ترمیم زخم را فراهم می کند.

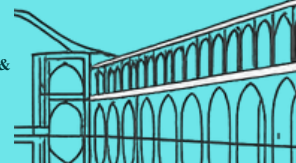
هدف: این مقاله به توسعه یک ماده جدید پانسمان زخم با استفاده از نقره بیوژنیک می پردازد.

روش ها: سنتز نانوذرات نقره Ag NPs با استفاده از عصاره توکریوم پولیوم به عنوان عامل کاهنده سنتز شد. Ag NP های به دست آمده مشخص شدند، که اندازه متوسط ۳۲،۲ نانومتر داشتند. آماده سازی نانوفیلم: NP های Ag آنتی باکتریال در فیلم های PLA / PEG پراکنده می شوند تا پانسمان زخم را تشکیل دهند که زیست سازگار و قابل جذب است.

نتایج: فعالیت ضدباکتریایی: NP های Ag بیوژنیک سنتز شده فعالیت های ضدباکتریایی بالایی را در برابر /ستافیلوکوکوس/ اورئوس و سودوموناس /آئروژینوز/ نشان دادند و به رشد مهار شده در سطح ۱۰۰ دست یافتند. ترمیم زخم: NP های Ag در عمل به عنوان عوامل آنتی اکسیدانی به منظور تحریک آنتی اکسیدان ها در فیلم PLA / PEG و همچنین کاهش استرس اکسیداتیو در محل زخم ها موفق بودند. مشخصات ایمنی: سمیت سلولی پایین Ag NPs سنتز شده در سلول های ماکروفاژ انسانی تشخیص داده شد و ایمنی بالقوه درمان برای کاربردهای بالینی را تایید کرد.

نتیجه گیری: براساس این مطالعه، ما با موفقیت ثابت کرده ایم که نانوفیلم جدید بیوژنیک Ag NPs / PLA / PEG با خواص آنتی باکتریال ذاتی و آنتی اکسیدانی، یک کاندید امیدوارکننده برای کاربرد پانسمان زخم است.

کلیدواژه: سودوموناس آئروژینوز، /ستافیلوکوکوس/ اورئوس، آنتی اکسیدان، نانوپارسیکل های نقره بیوژنیک (AgNPs)





(06560357)- Isolation and identification of probiotic *Lactobacillus* from Babol's traditional dairy products and determination of their antagonistic effects on certain pathogenic bacteria

363

Nima AmiriAria ^{1*}; Mojtaba Mohseni ¹; Zohre mirbagheri ²; Fatemeh Roodbari¹

¹ Department of Microbiology, Faculty of Science, University of Mazandaran, Babolsar, Iran

² Department of Medical bacteriology, Faculty of Medicine, University of Medical Sciences Babol , Iran

Correspondent email: nimaamiry2000@gmail.com

ABSTRACT

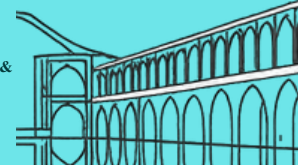
Objective: The main objective of this research is to isolate *Lactobacillus* strains from traditional dairy products produced in Babol County in order to investigate their probiotic potential and their role in improving human health by combating harmful pathogens. The secondary objectives include biochemical and molecular identification, evaluation of probiotic properties, determination of antagonistic effects, and examination of the health benefits of using these strains as probiotics in food products or supplements.

Methods: In this study, samples were collected from stores selling traditional dairy products in Babol County and cultured in selective and differential media to confirm the presence of *Lactobacillus* species. Tests for resistance to acidic and alkaline pH, resistance to bile salts, biochemical tests, probiotic confirmation tests, gene sequencing, and evaluation of the antimicrobial activity of produced metabolites were conducted. **Results:** Probiotic *Lactobacillus* strains with probiotic properties were identified in traditional dairy products from Babol County, along with their antagonistic effects on certain pathogenic bacteria. **Conclusion:** Probiotics are recognized as an effective solution for improving digestive health and immunity, and there is a need for further research in this area. This study could contribute to the development of new probiotic supplements and enhance public health.

Keywords: *Lactobacillus*, Probiotic, Babol traditional dairy, Pathogenic bacteria

References:

1. Kakelar HM, Barzegari A, Hanifian S, Barar J, Omid Y. Isolation and molecular identification of *Lactobacillus* with probiotic potential from abomasums driven rennet. Food chemistry. 2019 Jan 30;272:709-14.
2. Abid S, Farid A, Abid R, Rehman MU, Alsanie WF, Alhomrani M, Alamri AS, Asdaq SM, Hefft DI, Saqib S, Muzammal M. Identification, biochemical characterization, and safety attributes of locally isolated *Lactobacillus fermentum* from *Bubalus bubalis* (buffalo) milk as a probiotic. Microorganisms. 2022 Apr 30;10(5):954.
3. Rashid S, Hassanshahian M. Screening, isolation and identification of lactic acid bacteria from a traditional dairy product of Sabzevar, Iran. International Journal of Enteric Pathogens. 2016 Oct 6;2(4):3-18393.





06560357- جداسازی و شناسایی لاکتوباسیلوس پروبیوتیکی از لبنیات سنتی شهرستان بابل و تعیین اثر

364

آنتاگونیستی آنها بر برخی باکتری های بیماریزا

نیما امیری آریا؛ مجتبی محسنی؛ زهره میرباقری؛ فاطمه رودباری

چکیده

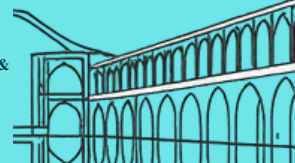
هدف: هدف اصلی این تحقیق جداسازی سویه های لاکتوباسیلوس از محصولات لبنی سنتی شهری تهیه شده از شهرستان بابل به منظور بررسی پتانسیل پروبیوتیکی آنها و نقش آنها در بهبود سلامت انسان از طریق مقابله با پاتوژن های مضر می باشد. اهداف فرعی شامل شناسایی بیوشیمیایی و مولکولی، ارزیابی خواص پروبیوتیکی، تعیین اثرات آنتاگونیستی و بررسی فواید سلامتی استفاده از این سویه ها به عنوان پروبیوتیک در محصولات غذایی یا مکمل ها است.

روش ها: در این پژوهش جمع آوری نمونه ها از فروشگاه های عرضه کننده لبنیات سنتی شهرستان بابل و کشت در محیط های انتخابی و افتراقی جهت تایید حضور گونه های لاکتوباسیلوس انجام شد. انجام تست های مقاومت به pH های اسیدی و قلیایی، تست مقاومت به نمک های صفراوی و تست های بیوشیمیایی و تست های تاییدی پروبیوتیکی و توالی یابی ژنی و ارزیابی فعالیت مهار ضدمیکروبی متابولیت های تولید شده انجام شد.

نتایج: تشخیص سویه های پروبیوتیکی باکتری لاکتوباسیلوس با خاصیت پروبیوتیکی در لبنیات سنتی شهرستان بابل و اثر آنتاگونیستی بر برخی باکتری های بیماریزا تشخیص داده شد.

نتیجه گیری: پروبیوتیک ها به عنوان یک راهکار مؤثر برای بهبود سلامت گوارش و ایمنی شناخته شده اند و نیاز به تحقیقات بیشتر در این زمینه وجود دارد. این تحقیق می تواند به توسعه مکمل های پروبیوتیک جدید و بهبود سلامت عمومی کمک کند.

کلیدواژه: لاکتوباسیلوس، پروبیوتیک، لبنیات سنتی، بابل، باکتری های بیماریزا





(06570358)- Investigating the Presence of Melatonin Synthesis Pathway Genes in probiotic: Implications for Probiotic Functionality and Host Health

365

Samin Azarmanesh¹; Gholamreza Zarrini^{1*}; Farzam sheikhzadeh hesari¹; Narges Zeinalzadeh¹

¹Department of Animal Biology, Faculty of Natural Sciences, University of Tabriz, Tabriz, Iran

Corresponding e-mail: zarrini@tabrizu.ac.ir

ABSTRACT

Background: Melatonin is an indoleamine with diverse biological roles, including regulating the sleep-wake cycle and exhibiting antioxidant, anti-inflammatory, and anticancer properties. In today's high-stress society, its medical applications are increasingly recognized, particularly in probiotic dairy-based products.

Objective: This study aims to investigate the presence and expression of melatonin-related genes, specifically Serotonin N-acetyltransferase (SNAT) and Acetylserotonin O-methyltransferase (ASMT), in various probiotic strains and lactic acid bacteria, evaluating their potential as natural melatonin producers.

Methods: Specific primers were designed using NCBI databases to amplify SNAT and ASMT genes. DNA was extracted from bacterial strains, followed by PCR amplification and sequencing to validate the presence of the target genes.

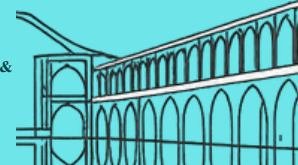
Results: The primers designed for the SNAT gene are SNAT-F: GACGATGAACAGTTAATCGG, SNAT-R: GGTTCAAAGCCGACTTTTGGA and for the ASMT gene, ASMT-F: AAGGGGATATTGTTTGATCTT, ASMT-R: TTAAACGATTGGGATGATGAG. Out of 60 bacterial strains screened, 5 probiotic strains, including *Lactobacillus paracasei*, *Lacticaseibacillus paracasei*, *Lactobacillus brevis*, *Enterococcus faecium*, and *Lactococcus*, possessed the SNAT gene. The SNAT gene found in *Lacticaseibacillus paracasei* was identified as a GNAT family acetyltransferase and registered in NCBI (Accession No. PQ821645). However, no ASMT gene activity was detected.

Conclusion: This study investigates the presence of SNAT and ASMT genes in bacterial strains, providing novel insights into melatonin biosynthesis pathways in microorganisms. This study successfully identified the SNAT gene in several bacterial strains, confirming their potential role in melatonin synthesis. However, the inability to detect ASMT is likely due to alternative biosynthetic pathways or its absence in the tested strains, which requires further research to uncover alternative pathways for ASMT activity.

Keywords: Probiotic, Melatonin, Serotonin N-acetyltransferase, Acetylserotonin O-methyltransferase

References:

1. Lutfi E, Basili D, Falcinelli S, Morillas L, Carnevali O, Capilla E, Navarro I. The probiotic *Lactobacillus rhamnosus* mimics the dark-driven regulation of appetite markers and melatonin receptors' expression in zebrafish (*Danio rerio*) larvae: Understanding the role of the gut microbiome. *Comparative Biochemistry and Physiology Part B: Biochemistry and Molecular Biology*. 2021 Oct 1;256:110634.
2. Bonmatí-Carrión MÁ, Rol MA. Melatonin as a mediator of the gut microbiota–host interaction: implications for health and disease. *Antioxidants*. 2023 Dec 23;13(1):34.





06570358- بررسی حضور ژن های مسیر سنتز ملاتونین در پروبیوتیک: پیامدهایی برای عملکرد پروبیوتیک و

366

سلامت میزبان

ثمین آذرمنش؛ دکتر غلامرضا زرینی؛ دکتر فرزاد شیخ زاده حساری؛ نرگس زینال زاده

چکیده

پیشینه پژوهش: ملاتونین یک ایندول آمین با نقش های بیولوژیکی متنوع از جمله تنظیم چرخه خواب و بیداری و خواص آنتی اکسیدانی، ضد التهابی و ضد سرطانی است. در جامعه پر استرس امروزی، کاربردهای پزشکی آن به طور فزاینده ای به ویژه در محصولات لبنی مبتنی بر پروبیوتیک به رسمیت شناخته شده است.

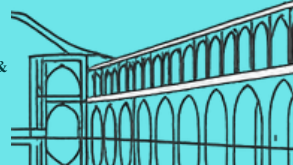
هدف: این مطالعه با هدف بررسی حضور و بیان ژن های مرتبط با ملاتونین به ویژه سروتونین N-استیل ترانسفراز (SNAT) و استیل سروتونین O-متیل ترانسفراز (ASMT) در سویه های مختلف پروبیوتک و باکتری های اسید لاکتیک و ارزیابی پتانسیل آنها به عنوان تولیدکنندگان طبیعی ملاتونین انجام شد.

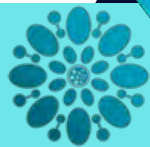
روش ها: ژن های دخیل در سنتز ملاتونین شامل ژن های SNAT (Serotonin N-acetyltransferase) و ASMT (Acetylserotonin O-methyltransferase) می باشد جهت شناسایی ژن ها و برای طراحی پرایمر از سایت NCBI استفاده شد. استخراج DNA سویه ها PCR آنها با پرایمر های طراحی شده انجام گرفت و ژن مورد تایید قرار گرفت.

نتایج: پرایمرهای طراحی شده برای ژن SNAT، SNAT-F: GACGATGAACAGTTAATCGG، SNAT-R: GGTTCAAAGCCGACTTTTGGGA و برای ژن ASMT، ASMT-F: AAGGGGATATTGTTTGATCTT، ASMT-R: TTAAACGATTGGGATGATGAG می باشد. از 60 سویه انتخاب شده ژن های SNAT و ASMT بررسی شد. 5 عدد از سویه ها که شامل سویه های *Lactobacillus paracasei*, *Lactococcus* *sub tolerans* strain NBRC 15906, *Entrococcus faecium* NBRC 100480, *Lactococcus* *sub tolerans* strain NBRC 15906 هستند دارای ژن SNAT بودند. ژن SNAT شناخته شده در باکتری *Lactococcus* *sub tolerans* strain NBRC 15906 تحت عنوان ژن GNAT family acetyltransferase در سایت NCBI با کد دسترسی PQ821645 ثبت شد. از بین نمونه های بررسی شده هیچ فعالیت از ژن ASMT مشاهده نشد.

نتیجه گیری: این مطالعه حضور ژن های SNAT و ASMT را در سویه های باکتریایی بررسی می کند و بینش جدیدی را در مورد مسیرهای بیوسنتز ملاتونین در میکروارگانیسم ها ارائه می کند. این مطالعه با موفقیت ژن SNAT را در چندین سویه باکتری شناسایی کرد و نقش بالقوه آنها را در سنتز ملاتونین تأیید کرد. با این حال، ناتوانی در تشخیص ASMT احتمالاً به دلیل مسیرهای بیوسنتزی جایگزین یا عدم وجود آن در سویه های آزمایش شده است، که به تحقیقات بیشتر برای کشف مسیرهای جایگزین برای فعالیت ASMT نیاز دارد.

کلیدواژه: پروبیوتیک، ملاتونین، سروتونین N-استیل ترانسفراز، استیل سروتونین O-متیل ترانسفراز





(06570372)- Melatonin production by lactic acid bacteria

Samin Azarmanesh¹; Gholamreza Zarrini^{1*}; Farzam sheikhzadeh hesari¹; Javid Shahbazi Mojarrad²; Yasaman Tamaddon²

¹Department of Animal Biology, Faculty of Natural Sciences, University of Tabriz, Tabriz, Iran

²Department of Medicinal Chemistry, Faculty of Pharmacy, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran

Correspondent email: zarrini@tabrizu.ac.ir

ABSTRACT

Background: Melatonin is a crucial hormone with various physiological functions, including regulating circadian rhythms and acting as an antioxidant. While it is primarily synthesized in the pineal gland, recent studies suggest that certain lactic acid bacteria (LAB) can produce melatonin, opening new possibilities for biotechnological and food industry applications.

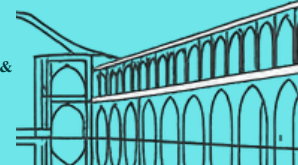
Objective: The primary goal of this study is to screen and identify LAB strains capable of producing melatonin and characterize the most potent strain using sequencing and chromatographic techniques.

Methods: Sixty LAB strains were screened for melatonin production using Thin Layer Chromatography (TLC) and High-Performance Liquid Chromatography (HPLC). The most promising strain was subjected to 16S rRNA sequencing for species identification and deposited in the NCBI database. **Results:** Our results showed that 16 of the 60 strains demonstrated the ability to produce melatonin, with six strains identified as *Lactobacillus kefir*, *Lactobacillus paracasei*, *Lacticaseibacillus paracasei*, *Lactococcus*, *Enterococcus faecium*, and *Lactobacillus plantarum*. The strain *Lacticaseibacillus paracasei* UT4, selected for further analysis, produced 0.02 ng/mL of melatonin and was deposited in the NCBI database as *Lacticaseibacillus paracasei* strain MLT1 (Accession No. PQ721053). **Conclusion:** This study highlights the potential of LAB strains in melatonin biosynthesis, it also concludes that certain LAB strains possess the ability to naturally produce melatonin, highlighting their potential for use in biotechnology and the food industry. However, further research is needed to optimize production methods, fully characterize the genetic pathways involved, and explore practical applications of LAB-derived melatonin.

Keywords: Probiotic, Melatonin, Lactic acid bacteria

References:

1. Li M, Lv R, Zhang L, Zi X, Zhou H, Tang J. Melatonin is a promising silage additive: Evidence from microbiota and metabolites. *Frontiers in Microbiology*. 2021 May 26;12:670764.
2. Juhneva-Radenkova K, Moreno DA, Ikase L, Drudze I, Radenkova V. Naturally occurring melatonin: Sources and possible ways of its biosynthesis. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*. 2020 Nov;19(6):4008-30.
3. Que Z, Ma T, Shang Y, Ge Q, Zhang Q, Xu P, Zhang J, Francoise U, Liu X, Sun X. Microorganisms: producers of melatonin in fermented foods and beverages. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 2020 Apr 6;68(17):4799-811.





06570372- تولید ملاتونین توسط باکتری های لاکتیک اسید

ثمین آذرمنش؛ غلامرضا زرینی؛ فرزاد شیخ زاده حصارى؛ جاوید شهبازی مجرد؛ یاسمن تمدن

چکیده

پیشینه پژوهش: ملاتونین یک هورمون حیاتی با عملکردهای فیزیولوژیکی مختلف، از جمله تنظیم ریتم شبانه روزی است. در حالی که در ابتدا در غده صنوبری شناسایی شده بود، مطالعات اخیر نشان داده است که برخی از باکتری های اسید لاکتیک (LAB) می توانند توانایی سنتز ملاتونین را داشته باشند و فرصت های جدیدی را برای کاربردهای بیوتکنولوژیکی و صنایع غذایی ایجاد کنند. هدف اصلی این مطالعه غربالگری و شناسایی سویه های LAB قادر به تولید ملاتونین و مشخص کردن قوی ترین سویه با استفاده از روش های توالی یابی و کروماتوگرافی است.

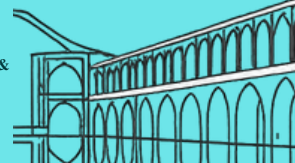
هدف: هدف اصلی این مطالعه غربالگری و شناسایی سویه های LAB قادر به تولید ملاتونین و مشخص کردن قوی ترین سویه با استفاده از روش های توالی یابی و کروماتوگرافی است.

روش ها: برای بررسی تولید ملاتونین توسط باکتری های لاکتیک اسید از تست های بیوشیمیایی مثل TLC و HPLC که از تکنیک های کاربرد کروماتوگرافی هستند، استفاده شد و باکتری مورد آزمایش جهت شناسایی برای توالی یابی فرستاده شد.

نتایج: از بین 60 سویه بررسی شده برای تولید ملاتونین 16 سویه توانایی تولید ملاتونین را نشان داده اند که 6 مورد از این سویه ها شناسایی شدند که شامل سویه های *Lactobacillus kefir*, *Lactobacillus paracasei*, *Lactococcus sp.*, *Entrococcus faecium*, *Latobacillus plantarum* می باشد. از بین سویه های مورد بررسی باکتری UT4 به عنوان سویه ی برتر جهت بررسی بیشتر تولید ملاتونین جهت تست HPLC فرستاده شد. میزان تولید ملاتونین 0/02 ng/ml اندازه گیری شد. سویه مورد آزمایش جهت شناسایی جنس و گونه برای توالی یابی سنگر فرستاده شد و تحت عنوان باکتری *Lactocaseibacillus paracasei* strain MLT1 با کد دسترسی PQ721053 در پایگاه داده NCBI ثبت شد.

نتیجه گیری: این مطالعه نشان می دهد که سویه های خاصی از باکتری های اسید لاکتیک (LAB) پتانسیل تولید ملاتونین را دارند، همان طور که توسط تجزیه و تحلیل TLC تأیید شد. این یافته ها پتانسیل LAB را به عنوان تولید کننده طبیعی ملاتونین برجسته می کند. در حالی که این نتایج امیدوارکننده هستند، تحقیقات بیشتری برای بهینه سازی روش های تولید، مشخص کردن کامل مسیرهای ژنتیکی درگیر و ارزیابی کاربردهای عملی ملاتونین مشتق شده از LAB مورد نیاز است.

کلیدواژه: پروبیوتیک، ملاتونین، باکتری های اسید لاکتیک





(06580368)- Genomic analysis of vB_PaS-HSN4 bacteriophage and its antibacterial activity of vB_PaS-HSN4 bacteriophage (*in vivo* and *in vitro*) against *Pseudomonas aeruginosa* isolated from burn infection

369

Solmaz Rafiei ^{1*}, Majid Bouzari¹

¹ Faculty of Biological Sciences and Technologies, Isfahan University, Isfahan, Iran

Corresponding e-mail: rafieys@yahoo.com

ABSTRACT

Objective: The aim of this study is Genomic analysis and antibacterial activity evaluation of vB_PaS-HSN4 bacteriophage (*in vivo* and *in vitro*) against *Pseudomonas aeruginosa* isolated from burn infection.

Methods: We investigated the potential of a novel phage (vB_PaS-HSN4) belonging to *Caudoviricetes* class, against XDR and MDR *P. aeruginosa* strains *in vivo* and *in vitro*. Its biological and genetic characteristics were investigated.

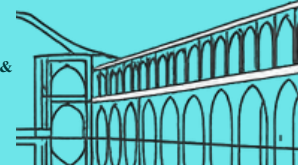
Results: The phage burst size and latent were 119 and 20 minutes, respectively. It could tolerate a broad range of salt concentrations, pH values, and temperatures. The combination with ciprofloxacin significantly enhanced biofilm removal after 24h. The genome was dsDNA with a size of 44,534 bp and encoded 61 ORFs with 3 tRNA and 5 promoters. No virulence factor was observed in the phage genome. In the *in vivo* infection model, treatment with vB_PaS-HSN4 increased *Galleria mellonella* larvae survival (80%, 66%, and 60%) (MOI 100) and (60%, 40%, and 26%) (MOI 1) in the pre-treatment, co-treatment, and post-treatment experiments, respectively. Based on these characteristics, it can be considered for the cure of infections of burns caused by *P. aeruginosa*.

Conclusion: Based on these characteristics, it can be considered for the cure of infections of burns caused by *P. aeruginosa*

Keywords: *Pseudomonas aeruginosa*, Bacteriophage, Ciprofloxacin, Complete genome analysis, *Galleria mellonella* larvae, Phage therapy

References:

1. Rafiei S, Bouzari M. Genomic analysis of vB_PaS-HSN4 bacteriophage and its antibacterial activity (*in vivo* and *in vitro*) against *Pseudomonas aeruginosa* isolated from burn. Scientific Reports. 2024 Jan 23;14(1):2007.
2. Erdogdu B, Ozbek T. Characterization of Pseudomonas phage MME: a novel tool for combatting multidrug-resistant *Pseudomonas aeruginosa* and disinfection. Journal of Applied Microbiology. 2025 Mar;136(3):1xaf052.
3. Alvi IA, Asif M, Tabassum R, Aslam R, Abbas Z, Rehman SU. RLP, a bacteriophage of the family Podoviridae, rescues mice from bacteremia caused by multi-drug-resistant *Pseudomonas aeruginosa*. Archives of Virology. 2020 Jun;165:1289-97.





06580368- آنالیز ژنومی باکتریوفاژ vB_PaS-HSN4 و بررسی اثرات ضدباکتریایی آن (in-vitro و in-vivo)

370

علیه سودوموناس آئروژینوزای جداسازی شده از عفونت سوختگی

سولماز رفیعی؛ مجید بوذری

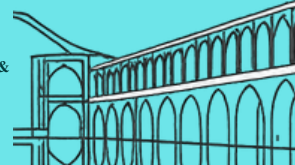
هدف: تحلیل ژنومی و ارزیابی فعالیت آنتی باکتریایی باکتریوفاژ vB_PaS-HSN4 (در شرایط درون تنی و برون تنی) علیه سودوموناس آئروژینوزا/ جدا شده از عفونت سوختگی

روش‌ها: در این مطالعه توانایی یک فاژ جدید (vB_PaS-HSN4) از رده Caudoviricetes را علیه سویه‌های سودوموناس آئروژینوزای دارای مقاومت‌های (MDR) و (XDR) در شرایط درون تنی و برون تنی بررسی کردیم. ویژگی‌های زیستی و ژنتیکی این فاژ مورد مطالعه قرار گرفت.

نتایج: Burst size فاژ 119 و دوره نهفتگی آن 20 دقیقه بود. این فاژ توانایی تحمل طیف وسیعی از غلظت‌های نمک، مقادیر pH و دما را داشت. ترکیب آن با سیپروفلوکساسین به‌طور قابل توجهی حذف بیوفیلم را پس از 24 ساعت افزایش داد. ژنوم این فاژ از نوع dsDNA با اندازه 44,534 جفت‌باز بود و 61 ORF همراه با 3 tRNA و 5 پروموتور را رمزگذاری می‌کرد. هیچ فاکتور بیماری‌زایی در ژنوم فاژ شناسایی نشد. در مدل عفونت درون تنی، درمان با vB_PaS-HSN4 میزان بقای لاروهای *Galleria mellonella* را به ترتیب در آزمایش‌های پیش‌درمانی، هم‌درمانی و پس‌درمانی افزایش داد (80٪، 66٪ و 60٪) (MOI 100) و (60٪، 40٪ و 26٪) (MOI 1).

نتیجه گیری: بر اساس این ویژگی‌ها، فاژ vB_PaS-HSN4 می‌تواند به‌عنوان یک گزینه درمانی برای عفونت‌های ناشی از *P. aeruginosa* در سوختگی‌ها در نظر گرفته شود.

کلیدواژه: سودوموناس آئروژینوزا، باکتریوفاژ، سیپروفلوکساسین، آنالیز کامل ژنومی، لارو *Galleria mellonella*، فاژدرمانی





(06600355)- Antimicrobial activity of bacteriocins produced by *Lactobacillus casei* against pathogenic microorganisms

371

Shiva Ahmadishoar^{1*}; Diba Kiany²

¹ Department of Microbiology, Malekan Branch, Islamic Azad University, Malekan, Iran ² Biotechnology Research Center, Tabriz Branch, Islamic Azad University, Tabriz, Iran

Correspondent email: Shiva.Ahmadishoar@iau.ac.ir

ABSTRACT

Background: Antibiotic resistance in pathogenic microorganisms is a serious public health challenge. Bacteriocins are antimicrobial peptides produced by bacteria that can inhibit the growth of other bacteria. *Lactobacilli* are known as bacteriocin producers, and the bacteriocins produced by them can be used in the food and pharmaceutical industries. The aim of this study was to investigate the antimicrobial effects of bacteriocins produced by *Lactobacillus casei* on a wide range of pathogenic microorganisms.

Objective: The aim of this study was to investigate the antimicrobial effects of bacteriocins produced by *Lactobacillus casei* on a wide range of pathogenic microorganisms.

Methods: *Lactobacillus casei* strains were cultured and isolated using standard methods. Bacteriocins were purified by cultivation in MRS medium followed by extraction by ammonium sulfate precipitation and column chromatography. The antimicrobial activity of purified bacteriocins on pathogenic microorganisms including *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* was evaluated using agar diffusion method and determination of minimum inhibitory concentration (MIC).

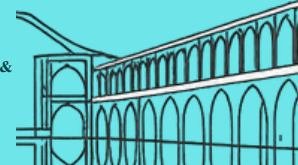
Results: The results showed that bacteriocins produced by *Lactobacillus casei* have significant antimicrobial activity against pathogenic microorganisms. The diameter of the zone of inhibition for *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* was 18±1.5, 22±2.0 mm, respectively. The MIC values for these microorganisms were determined to be 6.25, 3.12 µg/mL, respectively.

Conclusion: Bacteriocins produced by *Lactobacillus casei* have high potential as natural antimicrobial agents for the control of pathogenic microorganisms. These results indicate that bacteriocins can be used as an alternative to antibiotics in the food and pharmaceutical industries and help reduce antibiotic resistance. Further studies are necessary to identify and precisely sequence bacteriocins and investigate their mechanism of action.

Keywords: *Lactobacillus casei*, bacteriocin, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*

References:

1. Levy, S. B., & Marshall, B. (2004). Antibacterial resistance worldwide: causes, challenges and responses. *Nature medicine*, 10(12 Suppl), S122-S129.
2. Cotter, P. D., Hill, C., & Ross, R. P. (2005). Bacteriocins: developing innate immunity for food. *Nature Reviews Microbiology*, 3(10), 777-788.
3. Deegan, L. H., Cotter, P. D., Hill, C., & Ross, R. P. (2006). Bacteriocins: novel antimicrobial peptides for the food industry. *International Journal of Food Microbiology*, 106(1), 1-22.





0660355- بررسی فعالیت ضد میکروبی باکتریوسینهای تولید شده توسط لاکتوباسیلوس کازئی در برابر

372

میکروارگانسیم های بیماریزا

شیوا احمدی شعار، دیبا کیانی

چکیده

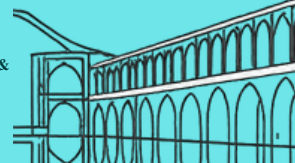
پیشینه پژوهش: مقاومت آنتی بیوتیکی در میکروارگانسیم های بیماریزا یک چالش جدی در بهداشت عمومی است. باکتریوسین ها پپتیدهای ضد میکروبی هستند که توسط باکتری ها تولید می شوند و می توانند رشد سایر باکتری ها را مهار کنند. لاکتوباسیل ها به عنوان تولیدکنندگان باکتریوسین شناخته شده اند و باکتریوسین های تولید شده توسط آنها می توانند در صنایع غذایی و دارویی کاربرد داشته باشند. هدف از این مطالعه، بررسی اثرات ضد میکروبی باکتریوسین های تولید شده توسط لاکتوباسیلوس کازئی بر طیف وسیعی از میکروارگانسیم های بیماریزا بود.

روش ها: مواد و روش ها: سویه های لاکتوباسیلوس کازئی با استفاده از روش های استاندارد کشت و جداسازی شدند. باکتریوسین ها از طریق کشت در محیط MRS و سپس استخراج با روش رسوب دهی با سولفات آمونیوم و کروماتوگرافی ستونی، خالص سازی شدند. فعالیت ضد میکروبی باکتریوسین های خالص شده بر روی میکروارگانسیم های بیماریزا شامل /شریشیا کلی، /استافیلوکوکوس /اورئوس با استفاده از روش انتشار در آگار و تعیین حداقل غلظت مهارکننده (MIC) ارزیابی شد.

نتایج: نتایج نشان داد که باکتریوسین های تولید شده توسط لاکتوباسیلوس کازئی دارای فعالیت ضد میکروبی قابل توجهی بر علیه میکروارگانسیم های بیماریزا هستند. قطر هاله عدم رشد برای /شریشیا کلی، /استافیلوکوکوس /اورئوس به ترتیب 1.5 ± 18 ، 2.0 ± 22 میلی متر بود. مقادیر MIC برای این میکروارگانسیم ها به ترتیب 6.25، 3.12 میکروگرم بر میلی لیتر تعیین شد.

نتیجه گیری: باکتریوسین های تولید شده توسط لاکتوباسیلوس کازئی دارای پتانسیل بالایی به عنوان عوامل ضد میکروبی طبیعی برای کنترل میکروارگانسیم های بیماریزا هستند. این نتایج نشان می دهند که باکتریوسین ها می توانند به عنوان جایگزینی برای آنتی بیوتیک ها در صنایع غذایی و دارویی مورد استفاده قرار گیرند و به کاهش مقاومت آنتی بیوتیکی کمک کنند. مطالعات بیشتر برای شناسایی و تعیین توالی دقیق باکتریوسین ها و بررسی مکانیسم عمل آنها ضروری است.

کلیدواژه: لاکتوباسیلوس کازئی، باکتریوسین، استافیلوکوکوس /اورئوس، /شریشیا کلی





(06660486)- Induction of mutations in bacteria to increase efficiency in the production of bioactive polypeptides from corn syrup substrate

Sahar Ghaffari¹; Samira Shahbazi^{2*}; Seyed Vali Hosseini¹; Mehrdad Farhangi¹; Hasan Ahmadi³

¹ Department of Fisheries Products Processing, Faculty of Agriculture and Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran

² Nuclear Agriculture Research Institute, Nuclear Science and Technology Research Institute, Atomic Energy Organization of Iran, Karaj

³ Food Science and Technology, Tarbiat Modares University, Iran
Correspondent email: (sshahbazi.aei@gmail.com)

ABSTRACT

Background: Microbial fermentation of proteins in foods can lead to a large variety of peptides with different structures and possible biological activities.

Objective: Given the importance of peptides in plant waste, the aim of this research is to use mutant bacteria in fermentation to produce polypeptides.

Methods: In the microbial starch process, lyophilized *Bacillus licheniformis* and mutant *Bacillus subtilis* were used. Mutation of *Bacillus subtilis* was induced by gamma radiation. Molecular identification of bacteria was performed by amplification of 16S rRNA gene and after identification of the appropriate strain, it was used for use in corn syrup inoculation medium.

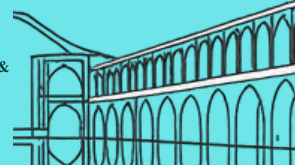
Results: The survival rate of bacteria is inversely related to the radiation dose and the viable population of bacteria decreases with increasing radiation dose from 500 Gy upwards. The growth uptake of bacteria showed that the mutants adapted to the new environment and reached the logarithmic phase faster. The highest population was observed in UTB1, M419 and M464 in the stationary phase. The results of protein and protease assays showed that microbial fermentation by the mutant strain of *Bacillus subtilis* resulted in the production of more polypeptides than the parent bacterium *Bacillus licheniformis*.

Conclusion: Based on the results of the above research, it can be concluded that the mutant strain has greater power in microbial fermentation of protein sources. And the results have shown that the mutant bacteria have greater ability than the producer bacteria in producing bioactive peptides with low molecular weight.

Keywords: Bioactive polypeptide, Mutant strain, Corn syrup, Hydrolysis

References:

1. Daliri, E.B.M., Oh, D.H. and Lee, B.H., 2017. Bioactive peptides. *Foods*, 6(5), p.32.
2. Feng, L., Wang, Y., Yang, J., Sun, Y.F., Li, Y.W., Ye, Z.H., Lin, H.B. and Yang, K., (2022). Overview of the preparation method, structure and function, and application of natural peptides and polypeptides. *Biomedicine & Pharmacotherapy*, 153, p.113493.
3. Baco, N., Oslan, S.N.H., Shapawi, R., Mohhtar, R.A.M., Noordin, W.N.M. and Huda, N., (2022). Antibacterial activity of functional bioactive peptides derived from fish protein hydrolysate. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 967, No. 1, p. 012019). IOP Publishing.





06660486- القای جهش در باکتری به منظور افزایش بهره‌وری در تولید پلی پپتیدهای زیست فعال از سوبسترای

سیروپ ذرت

سحر غفاری؛ سمیرا شهبازی؛ سید ولی حسینی؛ مهرداد فرهنگی؛ حسن احمدی

چکیده

پیشینه پژوهش: تخمیر میکروبی پروتئین‌های موجود در غذاها می‌تواند منجر به تنوع زیادی از پپتیدها با ساختارهای مختلف و فعالیت‌های زیستی ممکن شود.

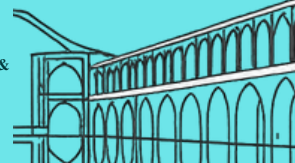
هدف: با توجه به اهمیت پپتیدهای موجود در ضایعات منابع گیاهی هدف از این پژوهش استفاده از باکتری جهش یافته در تخمیر برای تولید پلی پپتیدها است.

روش‌ها: در فرآیند تخمیر میکروبی از باکتری لیوفلیزه *Bacillus licheniformis* و موتانت باکتری باسیلوس سابتلیس استفاده شد. القای جهش باکتری باسیلوس سابتلیس به وسیله اشعه گاما صورت گرفت. شناسایی مولکولی باکتری‌ها از طریق تکثیر ژن 16S rRNA انجام شد و پس از شناسایی سویه مناسب به منظور استفاده در محیط تلقیح سیروپ ذرت مورد استفاده قرار گرفت.

نتایج: نرخ بقاء باکتری با دز پرتوآبی رابطه معکوس دارد و با افزایش دز پرتوآبی از 500 گری به بالا جمعیت زنده باکتری‌ها کاهش می‌یابد. جذب رشد باکتری‌ها نشان داد که جهش یافته‌ها خود را با محیط جدید وفق داده و سریعتر به فاز لگاریتمی رسیدند. بیشترین جمعیت در UTB1 ، M419 و M464 در فاز سکون مشاهده شد. نتایج سنجش پروتئین و پرتوتاز نشان داد که تخمیر میکروبی توسط سویه موتانت *Bacillus subtilis* نسبت به باکتری والد *Bacillus licheniformis* منجر به تولید پلی پپتیدهای بیشتری می‌شود.

نتیجه گیری: براساس نتایج حاصل از تحقیق فوق می‌توان به این نتیجه رسید که سویه موتانت دارای قدرت بیشتری در تخمیر میکروبی منابع پروتئینی است. و نتایج نشان داده است که باکتری موتانت توانایی بیشتری نسبت به باکتری مولد در تولید پپتیدهای زیست فعال با وزن مولکولی پایین است.

کلیدواژه: پلی پپتید زیست فعال، سویه موتانت ، سیروپ ذرت، هیدرولیز





(06710369)- Isolation of a Pectinase Gene from an Isolated *Bacillus* Bacterium in Soil

Amir Rafiee¹; Hamidreza Mollasalehi^{1*}; MasoudTohidfar²

¹ Department of Microbiology and Biotechnology, Faculty of Life Sciences and Biotechnology, Shahid Beheshti University, Tehran, IRAN. (amir.rafiee@mail.sbu.ac.ir)

² Department of Cell and Molecular Biology, Faculty of Life Sciences and Biotechnology, Shahid Beheshti University, Tehran, IRAN. (m_tohidfar@sbu.ac.ir)

Correspondent email: h_mollasalehit@sbu.ac.ir

ABSTRACT

Background: Among the important industrial enzymes, pectinases hold special significance due to their numerous applications in key sectors such as food, textiles, beverages, pulp and paper, and biofuel industries. Microbial pectinases account for 25% of the global market for food and industrial enzymes.

Objective: The aim of this study is to isolate a suitable pectinase enzyme gene from a potential host for industry applications.

Methods: The *Bacillus* bacteria, which had been isolated from soil, were cultured in TSB medium, and its genome was extracted using a DNA extraction kit. The quality of the extraction was assessed using electrophoresis and nanodrop. Subsequently, suitable primers for the PCR process were designed and synthesized based on investigations conducted in the NCBI database and with the help of bioinformatics tools. The results of the PCR were then analyzed using agarose gel electrophoresis and with the assistance of a ladder.

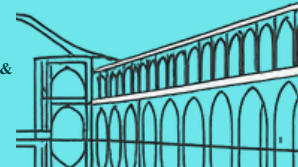
Results: The target bacteria grew well on the TSB culture medium and reached the desired turbidity for extraction during the overnight culture. The extracted genome also showed acceptable quality for the PCR process, as indicated by the nanodrop result, which showed a concentration of 183 ng/μL. The desired amplification band, which should be approximately 1500 base pairs, was amplified during the PCR process and was observed on the electrophoresis gel without any non-specific bands.

Conclusion: In this research, the isolation of the pectinase gene with suitable characteristics was carried out, and it is ready for use in subsequent processes such as cloning and large-scale industrial production.

Keywords: Pectinase, Industrial enzymes, *Bacillus* Bacterium, Gene isolation

References:

1. Haile, Setegn, and Abate Ayele. 2022. "Pectinase from Microorganisms and Its Industrial Applications". *the Scientific World Journal*
2. Cheng Zhou, Yanfen Xue & Yanhe Ma. 2017. "Cloning, evaluation, and high-level expression of a thermo-alkaline pectate lyase from alkaliphilic *Bacillus clausii* with potential in ramie degumming". *Applied Microbiology and Biotechnology*





06710369-جداسازی ژن آنزیم پکتیناز از باکتری باسیلوس جداسازی شده از خاک

امیر رفیعی؛ حمیدرضا ملاصالحی؛ مسعود توحیدفر

چکیده

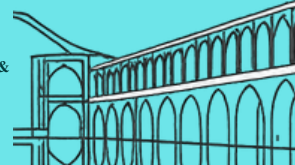
پیشینه پژوهش: در میان آنزیم‌های مهم صنعتی، پکتینازها به دلیل کاربردهای متعدد در بخش‌های مهمی مانند صنایع غذایی، نساجی، نوشیدنی‌ها، خمیر و کاغذ و صنایع سوخت زیستی، از اهمیت ویژه‌ای برخوردارند. پکتینازهای میکروبی 25٪ از مقیاس آنزیم‌های غذایی و صنعتی در سراسر جهان را تشکیل می‌دهند.

هدف: هدف از این مطالعه جداسازی ژن آنزیم پکتیناز از یک میزبان مناسب به منظور ایجاد زمینه‌ای برای استفاده از آن در صنعت است.

روش‌ها: باکتری باسیلوسی که از خاک جداسازی شده بود، در محیط کشت TSB رشد داده شد و با کیت استخراج DNA، ژنوم آن استخراج شد و کیفیت استخراج با استفاده از الکتروفورز و نانودراپ سنجیده شد. سپس با بررسی‌های انجام شده در پایگاه داده NCBI و با کمک ابزارهای بیوانفورماتیکی، پرایمری مناسب برای انجام فرآیند PCR طراحی و سنتز شد. سپس با تکنیک الکتروفورز ژل آگارز و با کمک لدر، نتایج PCR بررسی شد.

نتایج: باکتری مورد نظر به خوبی بر روی محیط کشت TSB رشد کرد و طی کشت شبانه به کدورت مورد نظر برای استخراج رسید. ژنوم استخراج شده نیز با توجه به نتیجه نانودراپ که غلظت 183 ng/μL را نشان داد، دارای کیفیت قابل قبولی برای انجام فرآیند PCR بود. باند تکثیری مورد نظر نیز که باید حدود 1500 باز باشد، طی فرآیند PCR تکثیر و بدون وجود هیچ باند غیر اختصاصی، بر روی ژل الکتروفورز مشاهده شد. **نتیجه گیری:** در این پژوهش جداسازی ژن آنزیم پکتیناز با ویژگی‌های مناسب انجام شد و آماده برای استفاده از در فرآیندهای بعدی مانند همسانه سازی و تولید در مقیاس بالای صنعتی می‌باشد.

کلیدواژه: پکتیناز، آنزیم‌های صنعتی، باکتری باسیلوس، جداسازی ژن





(06820388)- Screening of polyhydroxy butyrate (PHB) producing bacteria from the Badab Soort springs

377

Farkhondeh Abbaszadeh Seresti^{1*}; Mojtaba Mohseni¹; Moslem Mansour Lakouraj²

¹ Department of Microbiology, Faculty of Science, University of Mazandaran, Babolsar, Iran
(F.abaszadeh04@umail.umz.ac.ir)

² Department of Organic Chemistry, Faculty of Chemistry, University of Mazandaran, Babolsar, Iran
(Lakouraj@umz.ac.ir)

Correspondent email: F.abaszadeh04@umail.umz.ac.ir

ABSTRACT

Background: The widespread use of petroleum-based plastics and their non-degradability have caused severe environmental problems. Therefore, biodegradable and environmentally friendly plastics have been considered as alternatives. Polybetahydroxybutyrate(PHB) is a polyhydroxyalkanoate biopolymer that is synthesized by microorganisms to store carbon resources.

Objective: The aim of the present study was to isolate and identify PHB-producing bacteria from Badabsoort springs in Mazandaran.

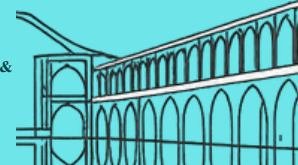
Methods: The collected samples of water and sediments were transferred to a mineral-based culture medium containing two percent glucose(and free of nitrogen). The flasks were incubated at 30°C for 3-7 days. The Sudan BlackB staining method was used to examine the presence of PHB granules in the isolates. The presence of blue or black granules inside the cells is an indication of PHB production. Also, Nile BlueA staining was used for final confirmation and the area stained with Nile BlueA was examined using a fluorescence microscope at a wavelength of 460nm. The observation of orange or yellow granules is an indication of PHB production.

Results: In this study, 7 bacterial isolates were isolated. The results of Sudan Black staining showed that all isolates produced PHB granules. Nile Blue staining also confirmed the production of PHB in the isolates. These results showed that the amount of PHB production in each isolate was different. The lowest and highest amounts of PHB were produced by isolates MAS3 and MAS7, respectively. **Conclusion:** The results showed that the bacteria isolated from BadabSoort springs had the ability to produce PHB polymers. Also, the use of these isolates to produce biodegradable plastics requires further study.

Keywords: Polybetahydroxybutyrate, Isolation, PHB-producing bacteria, Screening

References:

1. Thapa, C., Shakya, P., Shrestha, R., Pal, S., & Manandhar, P. (2018). Isolation of polyhydroxybutyrate (PHB) producing bacteria, optimization of culture conditions for PHB production, extraction and characterization of PHB. *Nepal Journal of Biotechnology*, 6(1), 62-68.
2. Krishnaswamy, V. (2017). Isolation and screening of PHB producing halotolerant bacterial strains from a saline environment. *Journal of Biotechnology and Biomedical Science*, 1(1), 34-45.





06820388- غربالگری باکتری‌های مولد پلی‌بتا‌هیدروکسی بوتیرات از چشمه‌های باداب سورت

فرخنده عباس‌زاده سرستی؛ مجتبی محسنی؛ مسلم منصور لک‌ورج

چکیده

پیشینه پژوهش: استفاده گسترده از پلاستیک‌های نفتی و عدم تجزیه آنها، باعث مشکلات زیست محیطی شدیدی شده است. لذا پلاستیک‌های زیست‌تخریب‌پذیر و سازگار با محیط زیست به‌عنوان جایگزین مورد توجه قرار گرفتند. پلی‌بتا‌هیدروکسی بوتیرات (PHB)، از گروه پلیمرهای زیستی پلی‌هیدروکسی آلکانوات‌ها می‌باشد که توسط میکروارگانیسم‌ها برای ذخیره منابع کربن سنتز می‌شود.

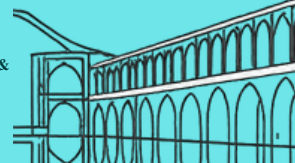
هدف: هدف از پژوهش حاضر جداسازی و شناسایی باکتری‌های تولیدکننده PHB از چشمه‌های باداب‌سورت مازندران بود.

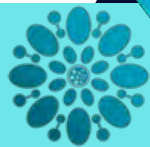
روش‌ها: نمونه‌های جمع‌آوری شده از آب و رسوبات به محیط کشت پایه معدنی حاوی دو درصد گلوکز (و فاقد نیترژن) منتقل شد. ارلن‌ها به مدت 3-7 روز در دمای 30 درجه سانتی‌گراد گرمخانه‌گذاری شدند. برای بررسی حضور دانه‌های PHB در جدایه‌ها از روش رنگ‌آمیزی سودان بلک B استفاده شد. حضور دانه‌های آبی یا مشکی در داخل سلول‌ها نشانه تولید PHB است. همچنین برای تایید نهایی از رنگ‌آمیزی نیل‌بلو A استفاده شد و گستره رنگ‌آمیزی شده با نیل‌بلو A به کمک میکروسکوپ فلورسانس در طول موج 460 نانومتر بررسی شد. مشاهده دانه‌هایی به رنگ نارنجی یا زرد، نشانه تولید PHB است.

نتایج: در این پژوهش 7 جدایه باکتریایی جداسازی شد. نتایج رنگ‌آمیزی سودان‌بلک نشان داد تمام جدایه‌ها، دانه‌های PHB را تولید کردند. همچنین رنگ‌آمیزی نیل‌بلو، تولید PHB در جدایه‌ها را تایید کرد. این نتایج نشان داد مقدار تولید PHB در هر جدایه متفاوت بود. به‌طوری‌که کمترین و بیشترین مقدار پلیمر به ترتیب در جدایه‌های MAS3 و MAS7 تولید شد.

نتیجه‌گیری: نتایج نشان داد باکتری‌های جدا شده از چشمه‌های باداب‌سورت توانایی تولید پلیمرهای PHB را داشت. همچنین استفاده از این جدایه‌ها برای تولید پلاستیک‌های زیست‌تخریب‌پذیر نیازمند مطالعه بیشتر است.

کلیدواژه: پلی‌هیدروکسی بوتیرات، جداسازی، باکتری تولیدکننده پلی‌هیدروکسی بوتیرات، غربالگری اولیه





(06870603)- Bioinformatic study of the effect of Kaposi's sarcoma-associated herpesvirus (KSHV) miRNAs on host biological pathways

379

Mohammad Ali Salehnezhad¹; Marzieh Asadollahpoor Ghasemabad¹; Ehsan Arefian^{1*}

¹ Department of Microbiology, Faculty of Biology, College of Science, University of Tehran, Tehran, Iran

Correspondent email: arefian@ut.ac.ir

ABSTRACT

Background: miRNAs are non-coding molecules that can regulate gene expression by binding to target mRNA. Many viral miRNAs have been identified today, mainly from the double-stranded DNA (dsDNA) virus family. Most miRNAs are expressed in KSHV during the latent infection stage, which can cause changes in host biological processes. This study aimed to identify the target genes of KSHV miRNAs and investigate the biological pathways regulated by them.

Objective: This study aimed to identify the target genes of KSHV miRNAs and investigate the biological pathways regulated by them.

Methods: The miRBase, VirBase, and VirMirna databases were used to identify KSHV miRNAs. The target genes of miRNAs were predicted using DIANA-microT-CDS and only considering interactions with a score ≥ 0.95 . DAVID and Enrichr were used to identify the biological pathways affected by the activity of these miRNAs. To confirm the predicted effects of miRNAs, large-scale and single-cell gene expression data available in the GEO database were used.

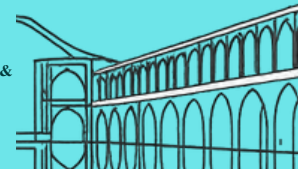
Results: Our findings showed that KSHV miRNAs are associated with endocytosis, cancer, PI3K-Akt, and MAPK pathways. It was also shown that the target genes of these miRNAs are mainly expressed in the brain, cervical cancer, erythroleukemia, and leukemic T cells. Our data link diseases such as intellectual disability, neurodegeneration, and tumor suppressors to the virus miRNAs.

Conclusion: This study showed that KSHV miRNAs, in addition to playing an important role in regulating cellular pathways, are also associated with cancer and neurological diseases. These findings, in addition to increasing our understanding of virus-host interactions during infection, highlight the potential of KSHV miRNAs as biomarkers and therapeutic targets for related diseases.

Keywords: miRNA, KSHV, biological pathways

References:

1. Zulian V, Fiscon G, Paci P, Garbuglia AR. Hepatitis B Virus and microRNAs: A Bioinformatics Approach. *Int J Mol Sci.* 2023 Dec 7;24(24):17224. doi: 10.3390/ijms242417224. PMID: 38139051; PMCID: PMC10743825.
2. Gouzouasis V, Tastsoglou S, Giannakakis A, Hatzigeorgiou AG. Virus-Derived Small RNAs and microRNAs in Health and Disease. *Annu Rev Biomed Data Sci.* 2023 Aug 10;6:275-298. doi: 10.1146/annurev-biodatasci-122220-111429. Epub 2023 May 9. PMID: 37159873.
3. Hussein HAM, Alfihli MA, Pakala P, Simon S, Hussain J, McCubrey JA, Akula SM. miRNAs and their roles in KSHV pathogenesis. *Virus Res.* 2019 Jun;266:15-24. doi: 10.1016/j.virusres.2019.03.024. Epub 2019 Apr 2. PMID: 30951791.





06870603- بررسی بیوانفورماتیکی اثر miRNAهای ویروس هرپس مرتبط با سارکوم کاپوسی (KSHV) بر

380

مسیرهای بیولوژیکی میزبان

محمدعلی صالح‌نژاد، مرضیه اسداله‌پور قاسم آباد، احسان عارفیان

چکیده

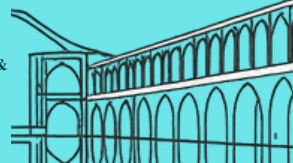
پیشینه پژوهش: miRNAها مولکول‌های غیرکدکننده‌ای هستند که می‌توانند با اتصال به mRNA هدف، بیان ژن‌ها را تنظیم کنند. امروزه بسیاری از miRNA ویروسی شناسایی شده که عمدتاً از خانواده ویروس‌های DNAدار دو رشته‌ای (dsDNA) هستند. اکثر miRNAها در ویروس KSHV در مرحله عفونت نهفته بیان می‌شوند که می‌توانند باعث تغییر در فرآیندهای بیولوژیکی میزبان شوند.

هدف: هدف این پژوهش شناسایی ژن‌های هدف miRNAهای ویروس KSHV و بررسی مسیرهای بیولوژیکی تنظیم شده توسط آن‌ها است. **روش‌ها:** از پایگاه‌های داده miRBase، VirBase و VirMirna برای شناسایی miRNAهای KSHV استفاده شد. ژن‌های هدف miRNAها با استفاده از DIANA-microT-CDS و تنها با در نظر گرفتن برهمکنش‌هایی با نمره ≥ 0.95 پیش‌بینی شدند. برای شناسایی مسیرها بیولوژیکی تحت تاثیر فعالیت این miRNAها از DAVID و Enrichr استفاده شد. برای تایید تاثیرات پیش‌بینی شده miRNAها، از داده‌های بیان ژنی bulk و single-cell موجود در پایگاه داده GEO استفاده شد.

نتایج: یافته‌های ما نشان داد که miRNAهای KSHV با مسیرهای Cancer، Endocytosis، PI3K-Akt، MAPK، مرتبط بودند. همچنین نشان داده شد که ژن‌های هدف این miRNAها عمدتاً در Brain، Cervix carcinoma، Erythroleukemia و Leukemic T-cell بیان می‌شوند. داده‌های ما بیماری‌هایی مانند Intellectual disability، Neurodegeneration و Tumor suppressors را با miRNAهای ویروس مرتبط کرد.

نتیجه گیری: این مطالعه نشان داد که miRNAهای KSHV علاوه بر نقش مهم در تنظیم مسیرهای سلولی، با سرطان و بیماری‌های عصبی نیز مرتبط‌اند. این یافته‌ها علاوه بر افزایش درک ما را نسبت به تعاملات ویروس با میزبان طی عفونت، پتانسیل miRNAهای KSHV را به عنوان نشانگرهای زیستی و اهداف درمانی برای بیماری‌های مرتبط مشخص می‌کند.

کلیدواژه: KSHV، miRNA، مسیرهای بیولوژیک





(06890562)- Identification of a Native *Brevibacillus* Strain for Polypropylene Degradation: A Step Toward Eco-Friendly Waste Management

381

Shaghayegh Jangali ¹; Sarah Rajaei ^{1*}

¹ Department of Biology, Hamedan Branch, Islamic Azad University, Hamedan, Iran (shaghajoon79@gmail.com)

Correspondent Email: (sarahrajaei@iauh.ac.ir)

ABSTRACT

Background: Plastic waste accumulation is a major worldwide challenge in the current century. Conventional waste disposal approaches, such as chemical degradation and recycling, have proven insufficient while natural capabilities of microorganisms to break down synthetic polymers offer a promising eco-friendly waste management alternative. various species of the genus *Brevibacillus* have been isolated from diverse habitats, including agricultural soils, wastewater, and municipal landfills, demonstrating their ability to biodegrade hydrocarbon compounds and plastics.

Objective: Aligned with global research, in this investigation we aimed to identify indigenous strains exhibiting significant polypropylene biodegradation capabilities and develop an economic and eco-friendly solution for sustainable polypropylene waste management.

Methods: Plastic manufacturing industry wastewater samples were collected and enriched in M9 medium containing polypropylene, then native bacterial strains were isolated on agar plate. finally molecular identification was performed. Biofilm formation was assessed by crystal violet staining method, and polypropylene biodegradation was quantified by weight loss measurement over 45 days.

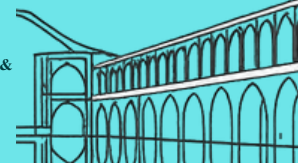
Results: A native *Brevibacillus* strain was successfully isolated and identified. The strain exhibited significant polypropylene degradation, resulting in a 30% weight loss after 45 days. Furthermore, the strain demonstrated robust biofilm formation on the polypropylene surface.

Conclusion: The biodegradation capacity of the isolated strain is comparable to previous findings on the *Brevibacillus* plastic biodegradation capabilities. This study highlights the potential of native *Brevibacillus* strains in developing sustainable solutions for plastic waste management.

Keywords: *Brevibacillus*. Biodegradation. Polypropylen

References:

1. Ghosh, S. K., Pal, S., & Ray, S. (2022). Progress in microbial degradation of synthetic plastics. *Environmental Advances*, 8, 100221.
2. Shah, A. A., Hasan, F., Hameed, A., & Ahmed, S. (2008). Biological degradation of plastics: A comprehensive review. *Biotechnology Advances*, 26(3), 246-265.
3. Shankar, S., Singh, A., & Gupta, A. (2021). Bacterial degradation of synthetic plastics: A sustainable approach. *Journal of Environmental Management*, 284, 112036.





06890562- شناسایی سویه بومی *Brevibacillus* برای تجزیه پلی پروپیلن: گامی به سوی مدیریت پسماند با

382

رویکرد سازگار با محیط زیست

شقایق جنگل؛ سارا رجایی

چکیده

پیشینه پژوهش: مدیریت پسماندهای پلاستیکی یکی از چالش‌های بشر در قرن حاضر است. ناکارآمدی روش‌های شیمیایی و بازیافت در حذف پسماندهای پلاستیکی و پلی پروپیلنی از یک سو و قابلیت‌های امیدبخش میکروارگانیسم‌ها از سوی دیگر، تجزیه زیستی را به عنوان جایگزین امیدوارکننده‌ای برای مدیریت پایدار این ضایعات مطرح می‌کند. تا کنون گونه‌های مختلفی از جنس *Brevibacillus* از زیستگاه‌های مختلفی از جمله خاک مزارع، پساب و محل دفن زباله شهری جداسازی شده و تجزیه زیستی ترکیبات هیدروکربنی و پلاستیک توسط سویه‌های آن نشان داده شده است.

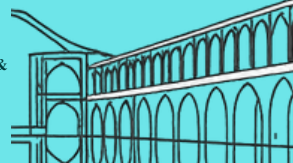
هدف: همگام با مطالعات جهانی بر آن شدیم سویه‌های بومی که توانمندی قابل توجهی در تجزیه زیستی پلی پروپیلن دارند را شناسایی کنیم و یک راهکار اقتصادی و سازگار با محیط زیست برای مدیریت پایدار پسماندهای پلی پروپیلنی ارائه کنیم.

روش‌ها: سویه‌های بومی نمونه پساب کارخانه تولید ظروف پلاستیکی پس از تغلیظ در محیط M9 حاوی پلی پروپیلن، روی پلیت آگاردار جداسازی و شناسایی مولکولی انجام شد. تشکیل بیوفیلم با روش رنگ‌آمیزی با کریستال ویوله و میزان کاهش وزن پلی پروپیلن در طول 45 روز سنجش شد.

نتایج: سویه بومی *Brevibacillus* از پساب کارخانه تولید ظروف پلی پروپیلنی جدا و شناسایی شد. این سویه طی 45 روز پلی پروپیلن را به میزان 30٪ تخریب می‌کند. همچنین باکتری قادر به تشکیل بیوفیلم در سطح پلی پروپیلن است.

نتیجه گیری: قدرت تجزیه زیستی سویه بومی *Brevibacillus* قابل مقایسه با نتایج سایر محققین است و پتانسل بالای این گونه آینده امیدوارکننده‌ای را برای مدیریت پایدار پسماند پیشگویی می‌کند.

کلیدواژه: *Brevibacillus*، تجزیه زیستی، پلی پروپیلن





(06930457)- Evaluation of Immunogenicity and Efficacy of an Experimental Vaccine Against the Native Strain of *Salmonella Dublin* Bacteria in BALB/c Mice

383

Mahdi Namavari^{1*}; Masoud Ghorbanpoor¹; Heliya Mosafer¹; Zahra Butorabi¹; Zahra Khabazan¹

¹Razi Vaccine and Serum Research Institute, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Shiraz, Iran

²Department of Pathobiology, Faculty of Veterinary Medicine, Shahrekord University, Shahrekord, Iran
Correspondent email: namavari@yahoo.com

ABSTRACT

Background: *Salmonella Dublin* is a significant pathogen in livestock and humans, causing systemic infections and economic losses in herds. Given the increasing antibiotic resistance of this bacterium, the development of an effective vaccine is essential. In Iran, reports of salmonellosis outbreaks have been documented across various regions of the country.

Objective: This study aimed to evaluate an experimental *Salmonella Dublin* vaccine using a native strain isolated from Iranian cattle farms and assess the protective immune response induced by vaccination.

Methods: 40 male BALB/c mice were randomly divided into four equal groups and administered the killed vaccine via different routes : 1. Injectable, 2. Oral, 3. Injectable + Oral, 4. Control group (culture medium). Injectable vaccines were formulated with alum adjuvant, while oral vaccines used chitosan adjuvant. Immunization was performed with a dose of 50 million CFU, administered twice at 21-day intervals. One month after the final dose, all mice were challenged via injection with an acute strain of *Salmonella Dublin*.

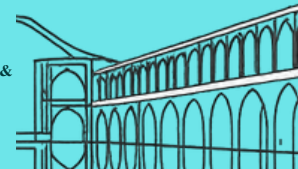
Results: All three vaccinated groups showed a significant difference in mortality compared to the control group. The highest survival rate (90%) was observed in Group 3 (Injectable + Oral). Serological assays revealed that cellular immune responses (evaluated via gamma interferon levels and skin tests) and humoral immunity were significantly higher in vaccinated groups than in the control, with Group 3 performing best ($P < 0.05$).

Conclusion: The experimental vaccine demonstrated effective immune response elicitation and provided strong protection against bacterial challenge. These findings highlight the potential of combined (injectable + oral) vaccination strategies for controlling *Salmonella Dublin* infections

Keywords: *Salmonella Dublin*, Experimental Vaccine, BALB/c mice, Immune responses

References:

1. DE LA SANTE, O. M. WHO GUIDELINES ON NONCLINICAL EVALUATION OF VACCINES.
2. Acevedo-Villanueva, K. Y., Akerele, G. O., Al Hakeem, W. G., Renu, S., Shanmugasundaram, R., & Selvaraj, R. K. (2021). A Novel approach against Salmonella: A review of polymeric nanoparticle vaccines for broilers and layers. *Vaccines*, 9(9), 1041.
3. Roberts, A., Deming, D., Paddock, C. D., Cheng, A., Yount, B., Vogel, L., ... & Subbarao, K. (2007). A mouse-adapted SARS-coronavirus causes disease and mortality in BALB/c mice. *PLoS pathogens*, 3(1), e5.





06930457- ارزیابی ایمنی زایی و اثربخشی واکسن تجربی علیه سویه بومی باکتری سالمونلا دابلین در موش

384

BALB/c

مهدی نام آوری، مسعود قربان پور، هلیا مسافر، زهرا بوتربی، زهرا خبازان

چکیده

پیشینه پژوهش: سالمونلا دابلین یک پاتوژن با اهمیت در دامها و انسان است که باعث عفونت های سیستمیک و خسارات اقتصادی در گله ها می شود. با توجه به مقاومت فزاینده این باکتری به آنتی بیوتیک ها، توسعه واکسن مؤثر ضروری است. در ایران، گزارشاتی درباره درگیری سالمونلوزیس از اقصی نقاط کشور ارسال شده است.

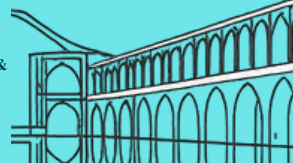
هدف: ارزیابی واکسن آزمایشی سالمونلا دابلین با استفاده از سویه بومی جداشده از گاوداری های ایران و ارزیابی پاسخ ایمنی محافظت کننده ناشی از واکسیناسیون میباشد.

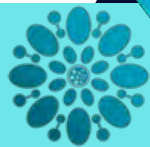
روش ها: 40 سر موش نر BALB/c بصورت تصادفی به چهار گروه مساوی تقسیم شدند و واکسن کشته بدین ترتیب تجویز گردید؛ یک: تزریقی، دو: خوراکی، سه: تزریقی بعلاوه دریافت خوراکی و چهار: محیط کشت. واکسن های تزریقی به همراه ادجوانت آلوم و واکسن های خوراکی با ادجوانت کیتوزان تجویز شدند. ایمن سازی با دوز 50 میلیون CFU طی دو مرحله به فاصله 21 روز انجام گرفت. یک ماه پس از آخرین دوز واکسن، تمامی موش ها با سوش حاد باکتری سالمونلا دابلین به صورت تزریقی چالش شدند.

نتایج: در هر سه گروه واکسینه میزان تلفات نسبت به گروه کنترل تفاوت معنی داری داشت و بهترین گروه از لحاظ درصد بقا گروه سه با 90٪ زنده ماندی بود. آزمایش های سرولوژیک نیز نشان داد که میزان پاسخ ایمنی سلولی (ارزیابی گاما اینترفرون و تست پوستی) و هومورال در گروه های واکسینه بصورت معنی داری از گروه کنترل بالاتر بوده و بهترین گروه، سه میباشد ($P < 0.05$).

نتیجه گیری: در مجموع ارزیابی این واکسن آزمایشی نشان داد که علاوه بر ایجاد پاسخ ایمنی، محافظت خوبی در برابر چالش دارد.

کلیدواژه: سالمونلا دابلین، واکسن تجربی، موش BALB/c، پاسخ ایمنی





(06990706)- Molecular docking, Chitosan-AuNPs Complex, for Nanodrug Design against *Acinetobacter baumannii*

385

Sheida Beiranvand ^{1*}; Parichehr Hanachi ¹

¹ Department of Biotechnology, Faculty of Biological Sciences, Alzahra University, Tehran, Iran

Corresponding e-mail: shb7027@gmail.com

ABSTRACT

Background: Microbial resistance is a global threat. More than 300,000 deaths worldwide are reported from carbapenems-resistant *Acinetobacter baumannii* and is classified as a worrying pathogen whose treatments are very limited. Bioinformatics is involved in the design of the drug and is a useful way to reduce experimental error and save time and cost. Nowadays the use of nanoparticles is developed and nanoparticles enter the body directly to treat diseases. The chitosan carrying a biodegradable drug without toxicity. AuNPs and Chitosan have antimicrobial properties. Molecular docking simulation is essential for examining the interaction of AuNPs and Chitosan before use in laboratory and Nanodrug synthesis.

Objective: In this study, the Chitosan-AuNPs complex was designed against *Acinetobacter baumannii*.

Methods: To simulate molecular docking, the Chitosan input file and AuNPs were extracted from the PUBCHEM and PDB database, and optimized in hyperchem software, optimized structures were used. The HDOK site was used to do molecular docking and analysis.

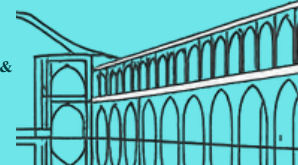
Results: This study showed that it was possible to connect the AuNPs and Chitosan to synthesis and analyze the best dock, connection energies and interactions.

Conclusion: In this study, it was found that the dock's position has a sustainable and sustainable connection energy. Chitosan-AuNPs complex can be synthesized for antimicrobial effects against *Acinetobacter baumannii*.

Keywords: Microbial resistance, Bioinformatics, Gold nanoparticles, Chitosan, *Acinetobacter baumannii*

References:

1. Arshad N, Azzam W, Zilberberg MD, Shorr AF. *Acinetobacter baumannii* Complex Infections: New Treatment Options in the Antibiotic Pipeline. *Microorganisms*. 2025 Feb 7;13(2):356.
2. . Scoffone VC, Trespido G, Barbieri G, Arshad A, Israyilova A, Buroni S. The Evolution of Antimicrobial Resistance in *Acinetobacter baumannii* and New Strategies to Fight It. *Antibiotics*. 2025 Jan 14;14(1):85.
3. Agu PC, Afiukwa CA, Orji OU, Ezeh EM, Ofoke IH, Ogbu CO, Ugwuja EI, Aja PM. Molecular docking as a tool for the discovery of molecular targets of nutraceuticals in diseases management. *Scientific reports*. 2023 Aug 17;13(1):13398.
4. Saed M, Ayivi RD, Wei J, Obare SO. Gold nanoparticles antibacterial activity: Does the surface matter?. *Colloid and Interface Science Communications*. 2024 Sep 1;62:100804.
5. Biswas R, Mondal S, Ansari MA, Sarkar T, Condiuc IP, Trifas G, Atanase LI. Chitosan and Its Derivatives as Nanocarriers for Drug Delivery. *Molecules*. 2025 Mar 13;30(6):1297.





06990706- داکینگ مولکولی کمپلکس کیتوزان - نانوذره طلا، جهت طراحی نانودارو علیه/سینتوباکتر بومانی

386

شیدا بیرانوند، پریچهر حناچی

چکیده

پیشینه پژوهش: مقاومت میکروبی باکتری‌ها، تهدید جهانی است. سالانه بیش از 300000 مرگ در سراسر جهان از/سینتوباکتر بومانی مقاوم به کاربایتم، گزارش می‌شود و به‌عنوان یک پاتوژن نگران‌کننده که روش‌های درمانی آن بسیار محدود است، طبقه‌بندی شده است. بیوانفورماتیک در طراحی دارو نقش دارد و روشی سودمند برای کاهش خطای آزمایش است و در زمان و هزینه صرفه‌جویی می‌کند. امروزه استفاده از نانوذره توسعه یافته است و نانو داروها به‌صورت مستقیم برای درمان بیماری‌ها وارد بدن می‌شوند. کیتوزان حامل دارویی زیست تخریب پذیر و فاقد سمیت است. نانوذره طلا و کیتوزان، خاصیت ضد میکروبی دارند. شبیه‌سازی داکینگ مولکولی برای بررسی برهمکنش نانوذره طلا و کیتوزان قبل از استفاده در آزمایشگاه و سنتز نانو دارو ضروری است.

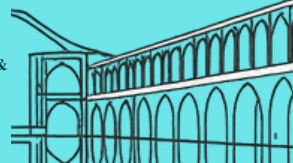
هدف: در این تحقیق کمپلکس نانوذره-کیتوزان علیه/سینتوباکتر بومانی طراحی شد.

روش‌ها: برای انجام شبیه‌سازی داکینگ مولکولی، فایل ورودی کیتوزان و نانوذره طلا به ترتیب از دیتابیس Pubchem و PDB استخراج شد و در نرم‌افزار Hyperchem بهینه‌سازی شد، ساختارهای بهینه مورد استفاده قرار گرفت. سایت HDOK برای انجام داکینگ مولکولی و تجزیه و تحلیل استفاده گردید.

نتایج: این مطالعه نشان داد امکان اتصال نانوذره طلا و کیتوزان جهت سنتز وجود دارد و بهترین جایگاه داک، انرژی‌های اتصال و برهمکنش‌ها آنالیز شد.

نتیجه گیری: در این مطالعه مشخص شد، جایگاه داک شده، دارای انرژی اتصال مناسب و پایدار است. کمپلکس نانوذره طلا-کیتوزان را می‌توان جهت اثرات ضدمیکروبی علیه/سینتوباکتر بومانی، سنتز نمود.

کلیدواژه: مقاومت میکروبی، بیوانفورماتیک، نانوذره طلا، کیتوزان،/سینتوباکتر بومانی





(07050540)- Evaluation of virulence factors of *Pasteurella multocida* for selection of dominant circulating strains

387

Atefeh Shirazi^{1*}

¹ RaziVaccine and Serum Research Institute, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Shiraz, Iran

Correspondent email: atefe.shirazii76@gmail.com

ABSTRACT

Background: *Pasteurella multocida* is one of the major pathogens causing respiratory diseases in sheep. However, there is currently no vaccine available against this disease in Iran. One of the efficient methods for selecting vaccine strains is to investigate the virulence factors of circulating strains.

Objective: The aim of this study is to evaluate the virulence factors in samples collected from five provinces of Iran.

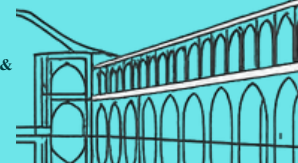
Context: Sampling was conducted from diseased sheep using sterile swabs, and the identification of isolates was performed using the Polymerase Chain Reaction (PCR) technique. Subsequently, the virulence factors of the samples were examined. A total of 32 isolates of *Pasteurella multocida* isolates were recovered from 240 diseased sheep. Virulence-related genes including *fur*, *fimA*, *exbB*, *ompH*, *ompA*, *plpB*, *oma87*, *sodC*, and *psl* were identified in 90% of the isolates, while virulence genes *toxA*, *hgbA*, *tadD*, *nanH*, *thpA*, *pmHAS*, *exbD*, and *pfhA* were observed in 70% of the isolates. In contrast, the genes *nanB*, *hgbB*, and *hsf2* were present in less than 30% of the samples, and the gene *hsf1* was not detected at all. The results of this study could significantly assist in selecting vaccine strains for the development of effective vaccines against ovine pasteurellosis in the future.

Conclusion: this study successfully isolated 32 *Pasteurella multocida* strains from diseased sheep and employed PCR to identify a broad spectrum of virulence genes. The high prevalence of key virulence-related genes such as *fur*, *fimA*, *exbB*, *ompH*, *ompA*, *plpB*, *oma87*, *sodC*, and *psl* in 90% of isolates, alongside other virulence genes detected in 70% of isolates, highlights the complex pathogenic potential of these strains. The absence or low frequency of certain genes like *hsf1*, *nanB*, *hgbB*, and *hsf2* further refines the understanding of virulence profiles in the local strains. These findings provide critical molecular insights that can guide the selection of appropriate vaccine strains, addressing the limitations of current vaccines that show limited protective efficacy against local *Pasteurella multocida* variants. Ultimately, this molecular characterization lays a foundation for developing more effective, region-specific vaccines to better control ovine pasteurellosis in the future.

Keywords: *Pasteurella multocida*, Vaccine, Virulence factors

References:

1. Nguyen PV, Le CT, Nguyen XH, Nguyen TM, and Nguyen KCT (2023) First study on capsular serotypes and virulence factors of *Pasteurella multocida* isolates from Phan Rang sheep in Vietnam, *Veterinary World*, 16(2): 281–290





07050540- ارزیابی فاکتورهای حدت پاستورلا مالتوسیدا/ جهت انتخاب سویه های غالب در گردش

388

راحله شیرازی

چکیده

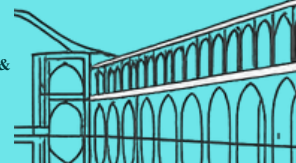
پیشینه پژوهش: پاستورلا مالتوسیدا/ یکی از عوامل مهم بیماری های تنفسی در گوسفند است. اما در حال حاضر واکسنی علیه این بیماری در ایران موجود نیست. یکی از روش های کارآمد در انتخاب سویه های واکسینال، بررسی فاکتورهای حدت سویه های در گردش می باشد. هدف: هدف از این مطالعه، ارزیابی فاکتورهای حدت در نمونه های جمع آوری شده از پنج استان کشور است.

روش ها: نمونه گیری از گوسفندان بیمار با استفاده از سواب استریل انجام و شناسایی جدایه ها با بهره گیری از تکنیک واکنش زنجیره ای پلیمرز (PCR) صورت پذیرفت. سپس فاکتورهای حدت نمونه ها مورد بررسی قرار گرفت.

نتایج: در مجموع، 32 جدایه پاستورلا مالتوسیدا/ از 240 راس گوسفند بیمار جداسازی شد. ژن های مرتبط با حدت شامل *exbB*، *fimA*، *fur*، *ompH*، *ompA*، *plpB*، *oma87*، *sodC* و *psl* در بیش از 90 درصد جدایه ها و همچنین ژن های حدت *tox*، *hgbA*، *tadD*، *nanH*، *tbpA*، *pmHAS* و *exbD* در 70 درصد از جدایه ها مشاهده گردید. در مقابل، ژن های *hgbB*، *nanB* و *hsf2* در 30 درصد از نمونه ها وجود داشت و ژن *hsf1* به طور کلی مشاهده نشد.

نتیجه گیری: نتایج تحقیق حاضر می تواند برای انتخاب سویه های واکسینال جهت توسعه واکسن های مؤثر علیه بیماری پاستورلوز گوسفندی آتی کمک شایانی نماید.

کلیدواژه: پاستورلا مالتوسیدا/، واکسن، فاکتور های حدت





(04680300)- Screening the plant growth-promoting potential of sulfur oxidizing bacterial isolates in order to be used as bio-fertilizer

389

Fahimeh Mahmoodi¹; Hossein Motamedi^{2*}

1 Department of Biology, Faculty of Science, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran

2 Department of Biology, Faculty of Science, and Biorefinery Research Center, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran

Correspondent email: (motamedih@scu.ac.ir)

ABSTRACT

Background: Sulfur, as an essential element, performs a variety of functions. Applying sulfur fertilizers is an effective way to lower soil pH and increase nutrient uptake. Sulfur-oxidizing bacteria (SOB) have great role in this process.

Objective: The aim was screening SOB and evaluation their plant growth-promoting traits.

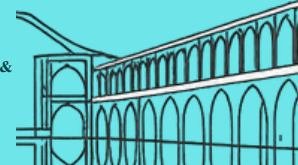
Methods: Samples were collected from oil and gasoline storage tanks and the isolates were screened based on sulfur oxidation potential. The selected isolates were evaluated for plant growth-promoting traits including nitrogen fixation, solubilization of phosphate, potassium and zinc, auxin and gibberellin production as well as their salinity and drought tolerance.

Results: Six SOB isolates were obtained which reduced the pH of the culture medium and had the ability to produce auxin and gibberellin. B3 isolate was able to solubilize phosphate, potassium and zinc, do nitrogen fixation and was tolerate up to 6% salinity and 60% dryness. While the B1 isolate only solubilized phosphate and potassium, do nitrogen fixation and tolerated up to 8% salinity and 60% dryness. Isolate A3 showed zinc solubilization and isolate C2 phosphate solubilization, and all four isolates showed nitrogen fixation. **Conclusion:** Soil alkalinity in arid regions limits nutrient availability while using SOB strains through lowering pH improve soil fertility and plant growth. This is an ecofriendly and cost-effective approach for sustainable agriculture in such soils. As the majority of agricultural soils of Iran are alkaline with high salinity, using these SOB isolates with salt and drought tolerance and plant growth-promotion activity can significantly increase yield and agriculture development.

Keywords: Sulfur-oxidizing bacteria (SOB), Alkaline soil, Fertility, Soil biology.

References:

1. Nabati, J., Yousefi, A., Hasanfard, A., Nemati, Z., Kahrom, N., and et al. (2025). Enhancing chickpea yield through the application of sulfur and sulfur- oxidizing bacteria. Scientific Reports, 15 (1), 1169.
2. Alkurtany, A.E.S., Sarhan, S. A. (2024). Isolation and molecular identification for the first time in Iraq of sulfur-oxidizing bacteria and testing their possession of the plant growth stimulating criteria. Tikrit Journal for Agricultural Sciences.
3. Chaudhary, S., Dhanker, R., Singh, K., B., Goyal, S. (2022). Characterization of sulfur- oxidizing bacteria isolated from mustard (Brassica Juncea L.) rhizosphere having the capability of improving sulfur and nitrogen uptake. Journal of Applied Microbiology, 133(5), 2814-2825.





04680300- غربالگری باکتری‌های اکسید کننده گوگرد با توانایی محرک رشد گیاه به منظور استفاده از آن‌ها به

390

عنوان کود زیستی

فهیمة محمودی؛ حسین معتمدی

چکیده

پیشینه پژوهش: گوگرد به عنوان یک عنصر ضروری وظایف مختلفی به عهده دارد. استفاده از کود گوگرد روشی موثر برای کاهش pH خاک و افزایش جذب مواد مغذی می‌باشد. باکتری‌های اکسید کننده گوگرد نقش مهمی در این فرآیند دارند.

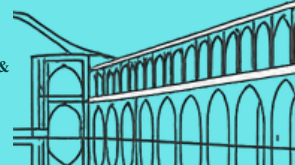
هدف: هدف از این مطالعه غربالگری باکتری‌های اکسید کننده گوگرد و ارزیابی صفات محرک رشد آن‌ها می‌باشد.

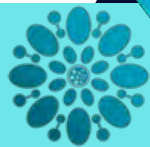
روش‌ها: نمونه‌ها از مخازن ذخیره نفت و بنزین جمع‌آوری شد و جدایه‌ها بر اساس توان اکسیدکنندگی گوگرد انتخاب شدند. این جدایه‌ها از لحاظ صفات محرک رشد گیاه شامل تست تثبیت نیتروژن، حل‌کنندگی فسفات، پتاسیم و روی، تولید اکسین و ژبیرلین و همچنین توانایی تحمل به شوری و خشکی مورد ارزیابی قرار گرفتند.

نتایج: 6 جدایه اکسیدکننده گوگرد با توانایی کاهش pH محیط و تولید هورمون اکسین و ژبیرلین جداسازی شد. جدایه B3 توانایی حل‌کنندگی فسفات، پتاسیم و روی، تثبیت نیتروژن و تحمل 6 درصد شوری و 60 درصد خشکی و جدایه B1 توانایی حل‌کنندگی پتاسیم و فسفات، تثبیت نیتروژن و تحمل 8 درصد شوری و 60 درصد خشکی را داشت. جدایه‌های A3 و C2 علاوه بر تثبیت نیتروژن به ترتیب حل‌کننده روی و فسفات بودند.

نتیجه‌گیری: باکتری‌های اکسیدکننده گوگرد از طریق کاهش pH باعث بهبود حاصلخیزی خاک‌های قلیایی می‌شوند. این رویکرد سازگار با محیط زیست و مقرون به صرفه برای کشاورزی پایدار است. از آنجایی که اکثر خاک‌های کشاورزی ایران قلیایی و با شوری بالا هستند، استفاده از جدایه‌های اکسیدکننده گوگرد متحمل به شوری و خشکی و محرک رشد گیاه عملکرد و توسعه کشاورزی را به میزان قابل توجهی افزایش می‌دهد.

کلیدواژه: باکتری‌های اکسید کننده گوگرد (SOB)، خاک قلیایی، حاصلخیزی، بیولوژی خاک





(04680318)- Investigation of the antibacterial properties of *Artemisia aucheri* extract

391

Mohammad Reza Parishani^{1*}; Hossein Motamedi¹; Fahimeh Mahmoodi¹

1 Department of Biology, Faculty of Science, and Biorefinery Research Center, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran.

Correspondent email: (mrparishani@scu.ac.ir)

ABSTRACT

Background: Word *Artemisia aucheri*, Boiss. is a member of the *Asteraceae* and is one of the most abundant plant species in Iran. It has strong antioxidant properties and medicinal and economic value.

Objective: The aim of this study was to investigate the antibacterial properties of *A. aucheri* plant extract.

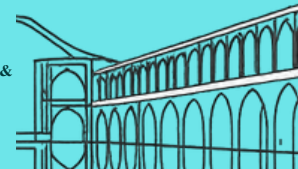
Methods: Extract was prepared by maceration method. Then its antibacterial activity was evaluated by Kirby-Bauer disc diffusion method at 400, 200, 100 and 50 mg/ml concentrations against *Bacillus subtilis* (ATCC 6633), *Staphylococcus aureus* (ATCC 6538), *Pseudomonas aeruginosa* (ATCC 9027) and *Escherichia coli* (ATCC 25922). Then MIC (minimum inhibitory concentration) and the MBC (minimum bactericidal concentration) indices of the extract was investigated against above mentioned bacteria. **Results:** The results showed that the *A. aucheri* extract has antibacterial properties against four tested bacteria. Its MIC against all 4 isolates was 6.25 mg/ml, The MBC value for *E. coli*, *S. aureus*, and *P. aeruginosa* was equal to 6.25 mg/ml while in case of *B. subtilis* it was found higher than 100 mg/ml.

Conclusion: This plant contains compounds including geranyl acetate, alpha-citral, linalool, geraniol, and Z-citral, which play an important role in its antimicrobial properties. The results of the present research reveal the antibacterial potential of *A. aucheri*, which can efficiently inhibit the growth of important pathogenic bacteria. Therefore, considering the emergence of drug resistance to existing drugs, this plant can be regarded as a potent source for finding new antimicrobial agents.

Keywords: *Artemisia aucheri*, Medicinal plant, Antibacterial properties, Natural compounds.

References:

1. Khajehzadeh, M. H., Zare, M. H., Ghanati, F., Sharifi, M. (2014). Chanes of enzymes activity and production of secondary metabolites of *Artemisia aucheri* in different altitudes and its relation to adaptation.
2. Pazoki, R., Raeeni, M. G. N., Ghaffarifar, F., Saryazdi, A. K., Bineshian, F. (2019). The effect of aqueous extract of *Artemisia Aucheri* seed on *Acanthamoeba* In vitro. Journal of Pharmaceutical Research International, 31, 1-10.
3. Taherkhani, M. (2017). Chemical constituents, total phenilic content, antimicrobial, antioxidant and radical scavenging properties, chelating ability, tyrosinase inhibition and in vitro cytotoxic effects of *Artemisia aucheri* herbs. Pharmaceutical Chemistry Journal, 50(11), 736-745.





04680318- بررسی ویژگیهای ضد باکتریایی عصاره *Artemisia aucheri*

محمد رضا پریشانی ، حسین معتمدی ، فهمیه محمودی

چکیده

پیشینه پژوهش: *Artemisia aucheri* Boiss از خانواده *Asteraceae* و یکی از فراوان ترین گونه‌های گیاهی ایران است. این گیاه دارای خواص آنتی اکسیدانی قوی و ارزش دارویی و اقتصادی است.

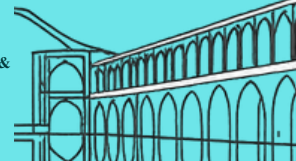
هدف: هدف از این مطالعه بررسی خواص ضد باکتریایی عصاره گیاه *A. aucheri* است.

روش‌ها: عصاره به روش خیساندن تهیه شد. سپس فعالیت ضدباکتریایی آن با استفاده از روش انتشار دیسک در غلظت‌های 100، 200، 400 و 50 میلی لیتر گرم بر میلی لیتر علیه *باسیلوس سوبتیلیس* (ATCC 6633)، *استافیلوکوکوس اورئوس* (ATCC 6538)، *سودوموناس آئروژینوزا* (ATCC 9027)، و *شرشیاکلای* (ATCC 25922) مورد ارزیابی قرار گرفت. بر این اساس شاخص‌های MIC (حداقل غلظت مهارکنندگی) و MBC (حداقل غلظت کشندگی) عصاره در برابر باکتری‌های فوق مورد بررسی قرار گرفت.

نتایج: نتایج نشان داد که عصاره *A. aucheri* دارای خواص ضد باکتریایی در برابر چهار باکتری تست شده، است. MIC آن در برابر هر 4 جدایه 6/25 میلی گرم بر میلی لیتر، مقدار MBC برای *E. coli*، *S. aureus* و *P. aeruginosa* برابر با 6/25 میلی گرم بر میلی لیتر و در مورد *B. subtilis* بالاتر از 100 میلی گرم بر میلی لیتر بود.

نتیجه گیری: این گیاه حاوی ترکیباتی از قبیل ژرانیل استات، آلفا-سیترال، لینالول، ژرانیول و زد-سیترال می‌باشد که نقش مهمی در خاصیت ضد میکروبی آن دارند. نتایج تحقیق حاضر توانایی ضدباکتری عصاره *A. aucheri* را نشان می‌دهد که می‌تواند به طور موثر رشد باکتری‌های بیماری‌زای مهم را مهار کند. بنابراین، با توجه به ظهور مقاومت دارویی به داروهای موجود، این گیاه می‌تواند به عنوان منبعی قوی برای یافتن عوامل ضد میکروبی جدید در نظر گرفته شود.

کلیدواژه: آرمیزی/اوچری، گیاه دارویی، خواص ضد باکتریایی، ترکیبات طبیعی





(04770454)- Evaluation of molecular relationship between biofilm formation and drug resistance in clinical *A. baumannii* isolates at hospitalized patients in Iran

393

Raheleh Majdani ¹; Zahra Zaeri ^{1*}; Abdollah Derakhshandeh ²; Maryam Motevasel ³

¹ Department of Biology, Faculty of Basic Sciences, University of Maragheh, Maragheh, Iran

² Department of Pathobiology, Faculty of Veterinary Medicine, Shiraz University, Shiraz, Iran

³ Department of Medical Laboratory Sciences, School of Paramedical Sciences, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran

Correspondent email: zaeriii_zahraaa1996@yahoo.com

ABSTRACT

Background: *Acinetobacter baumannii* (*A. baumannii*) infection is a serious concern among drug-resistant nosocomial infections.

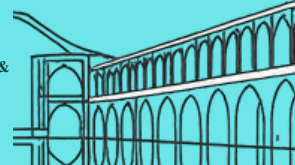
Objective: This cross-sectional study investigated the association between the presence of genes involved in biofilm formation, biofilm formation and drug resistance in 40 clinically confirmed *A. baumannii* isolates.

Methods: The data was analyzed statistically using Fisher's exact test. **Results:** 80% of the isolates were extensively drug-resistant (XDR), 20% were pan drug-resistant (PDR), and none were multidrug-resistant (MDR). 85% of the isolates were strong biofilm formers, and the remaining isolates showed the ability of moderate biofilm formation. All the PDR and 81.25% of the XDR isolates formed strong biofilms. Amplifying the genes *bfmR*, *bfmS*, *pgaA*, *bap*, and *ompA*, were successful in all isolates, and *csuE* and *abaI* genes were shown in 97.5% and 82.5% of the isolates respectively. 90.62% of XDR isolates carried the *abaI* (P= 0.007) and 100% the *csuE* (P= 0.043) genes. 50% of PDR isolates possessed the *abaI* (P= 0.007) and 87.5% included the *csuE* (P= 0.043) genes. **Conclusion:** This is the first report of significant correlation between PDR phenotype of antibiotic resistance and presence of genes *abaI* and *csuE* in *A. baumannii* isolates. Thus, these two genes could be used to monitor antibiotic resistance and biofilm formation of *A. baumannii* strains, and studying their expression levels could provide insight into the genetic factors influencing the development of PDR and XDR phenotypes. However, these findings are not directly applicable to the treatment of *A. baumannii* infections, but could be a long-term goal.

Keywords: *Acinetobacter baumannii*, pan drug-resistant (PDR), biofilm formation, *csuE* gene, *abaI* gene

References:

1. Martínez-Trejo A, Ruiz-Ruiz JM, Gonzalez-Avila LU, Saldaña-Padilla A, Hernández-Cortez C, Loyola-Cruz MA, et al. Evasion of antimicrobial activity in *Acinetobacter baumannii* by target site modifications: an effective resistance mechanism. International Journal of Molecular Sciences. 2022 June10;23(12):6582.
2. Abd El-Baky RM, Farhan SM, Ibrahim RA, Mahran KM, Hetta HF. Antimicrobial resistance pattern and molecular epidemiology of ESBL and MBL producing *Acinetobacter baumannii* isolated from hospitals in Minia, Egypt. Alexandria Journal of Medicine. 2020 Jan3;56(1):4-13.
3. Kyriakidis I, Vasileiou E, Pana ZD, Tragiannidis A. *Acinetobacter baumannii* antibiotic resistance mechanisms. Pathogens. 2021 March19;10(3):373.





04770454- بررسی ارتباط مولکولی بین تشکیل بیوفیلم و مقاومت دارویی در جدایه‌های بالینی/اسینتوباکتر بومانی

394

در بیماران بستری در ایران

راحله مجدانی؛ زهرا زائری؛ عبدالله درخشنده؛ مریم متوسل

چکیده

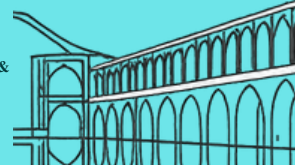
پیشینه پژوهش: عفونت/اسینتوباکتر بومانی (*A. baumannii*) یک نگرانی جدی در میان عفونت‌های بیمارستانی مقاوم به دارو است. **هدف:** این مطالعه مقطعی، ارتباط بین حضور ژن‌های تشکیل دهنده بیوفیلم، تشکیل بیوفیلم و مقاومت دارویی را در 40 سویه تأیید شده بالینی به عنوان اسینتوباکتر بومانی را بررسی کرد.

روش‌ها: داده‌ها با استفاده از آزمون دقیق فیشر، به صورت آماری تجزیه و تحلیل شدند.

نتایج: 80٪ سویه‌ها مقاومت دارویی گسترده (XDR)، 20٪ مقاومت دارویی بیش‌ازحد (PDR) را نشان دادن و هیچ یک مقاومت چنددارویی (MDR) نشان ندادند. 85٪ سویه‌ها تولیدکننده بیوفیلم قوی بودند و بقیه توانایی تشکیل بیوفیلم متوسط را نشان دادند. تمامی سویه‌های PDR و 81/25٪ سویه‌های XDR؛ بیوفیلم‌های قوی را تولید کردند. ژن‌های *ompA* و *bap*، *pgaA*، *bfmS*، *bfmR* در تمامی سویه‌ها و ژن‌های *csuE* و *abaI* به ترتیب در 97/5٪ و 82/5٪ سویه‌ها حضور داشتند. 90/62٪ سویه‌های XDR دارای ژن *abaI* (P=0.007) و 87/5٪ دارای ژن *csuE* (P=0.043) بودند.

نتیجه‌گیری: این اولین گزارش از ارتباط معنی‌دار بین فنوتیپ مقاومت آنتی‌بیوتیکی PDR و حضور ژن‌های *abaI* و *csuE* در جدایه‌های اسینتوباکتر بومانی است. بنابراین، این دو ژن می‌توانند برای پایش مقاومت آنتی‌بیوتیکی و تشکیل بیوفیلم سویه‌های اسینتوباکتر بومانی مورد استفاده قرار گیرند و بررسی سطح بیان آنها می‌تواند بینشی در مورد عوامل ژنتیکی مؤثر بر توسعه فنوتیپ‌های PDR و XDR ارائه دهد. با این حال، این یافته‌ها به‌طور مستقیم برای درمان عفونت‌های اسینتوباکتر بومانی قابل استفاده نیستند، اما می‌توان آن‌ها را به عنوان یک هدف بلندمدت در نظر گرفت.

کلیدواژه: اسینتوباکتر بومانی، مقاومت بیش از حد دارویی (PDR)، تشکیل بیوفیلم، ژن *csuE*، ژن *abaI*





(04840406)- Green Synthesis of Silver Nanoparticles Using *Salix aegyptiaca* Extract as Antimicrobial Agents

395

Zahra Azadian¹; Razieh Dalirfardouei^{2*}

1 Department of Medical Biotechnology, School of Sciences and Advanced Technologies in Medicine, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran

2 Research Center for Molecular Medicine, Institute of Cancer, Avicenna Health Research Institute, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran

Correspondent email: dalir_r@yahoo.com

ABSTRACT

Background: Today, the advancement of nanotechnology in the field of microbiology has helped to create new strategies to handle existing microbial problems such as antibiotic resistance. Although the strong antibacterial properties of silver and gold nanoparticles are well known, the significant disadvantages of conventional chemical synthesis—such as cellular toxicity, instability of the nanoparticle, and the creation of dangerous byproducts—make it necessary to investigate safer production techniques. Therefore, synthesizing silver nanoparticles (AgNPs) using plant extracts offers a potential alternative to chemical procedures.

Objective: In this study, we focused on producing silver nanoparticles from an aqueous extract of *S. aegyptiaca*, a plant known for its antibacterial qualities, and evaluated their potential in nano synthesis and efficacy against bacterial infections.

Methods: An aqueous extract of *S. aegyptiaca* bark was used as a reducing and stabilizing agent during AgNPs synthesis. Dynamic light scattering (DLS), UV-Vis spectroscopy, and other techniques were utilized to evaluate the size, stability, and optical properties of the AgNPs. The antibacterial activity of AgNPs was also assessed using the disk diffusion test assay.

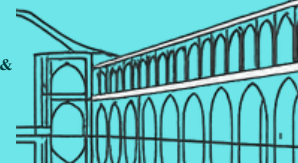
Results: The AgNPs exhibited a hydrodynamic diameter of 121.1 nm (DLS) and a UV-Vis spectroscopic peak at 420-450 nm, confirming AgNPs formation, size, shape, and concentration. Furthermore, the produced AgNPs demonstrated antibacterial efficacy against *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus*.

Conclusion: This work demonstrates that green synthesis of AgNPs is a cost-effective and environmentally beneficial strategy. The combined antibacterial activity of the AgNPs and extract improves infection control, perhaps increasing antibiotic effectiveness.

Keywords: Silver nanoparticles, Green synthesis, Antimicrobial activity, *Salix aegyptiaca*

References:

1. Banjara, R. A., Kumar, A., Aneshwari, R., Satnami, M. L., & Sinha, S. K. (2024). A comparative analysis of chemical vs green synthesis of nanoparticles and their various applications. *Environmental Nanotechnology, Monitoring & Management*, 100988.
2. ABDALRAHMAN, M. R., & SOFI, S. A. (2021). The Bark Extraction of *Salix Aegyptiaca* L Antibacterial Activity. *Journal of Contemporary Issues in Business and Government Vol*, 27(3).
3. Majeed, S., & Khanday, M. (2016). Green synthesis of silver nanoparticles using bark extract of *Salix alba* and its antimicrobial effect against bacteria isolated from dental plaque. *Oriental Journal of Chemistry*, 32(3), 1611-1618.





04840406- سنتز سبز نانوذرات نقره با استفاده از عصاره *Salix aegyptiaca* به عنوان عامل ضد میکروبی

396

زهرا آزادبان، راضیه دلیرفروتنی

چکیده

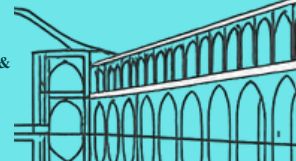
پیشینه پژوهش: امروزه، پیشرفت فناوری نانو در زمینه میکروبیولوژی به ایجاد استراتژی‌های جدید برای رسیدگی به مشکلات میکروبی موجود مانند مقاومت آنتی‌بیوتیکی کمک کرده است. اگرچه خواص ضد باکتریایی قوی نانوذرات نقره و طلا به خوبی شناخته شده است، معایب قابل توجه سنتز شیمیایی مانند سمیت سلولی، ناپایداری نانوذرات، و ایجاد محصولات جانبی خطرناک، بررسی روش‌های تولید جایگزین و ایمن‌تر را ضروری می‌سازد. بنابراین، سنتز نانوذرات نقره (AgNPs) با استفاده از عصاره‌های گیاهی، جایگزین بالقوه‌ای برای روش‌های شیمیایی است. **هدف:** هدف ما در این مطالعه، تولید نانوذرات نقره از عصاره آبی گیاه *Salix aegyptiaca* می‌باشد. ما پتانسیل نانوذرات را در سنتز نانو و کارایی آن‌ها را در برابر عفونت‌های باکتریایی ارزیابی کردیم.

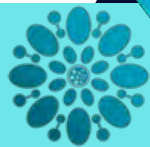
روش‌ها: عصاره آبی پوست *Salix aegyptiaca* به عنوان عامل کاهنده و تثبیت کننده در سنتز نانوذرات نقره استفاده شد. پراکندگی نور دینامیکی، طیف‌سنجی UV-Vis، و تکنیک‌های دیگر برای ارزیابی اندازه، پایداری و خواص نوری نانوذرات نقره مورد استفاده قرار گرفت. فعالیت ضد باکتریایی نانوذرات نقره نیز با استفاده از تست انتشار دیسک ارزیابی شد.

نتایج: نانوذرات نقره قطر هیدرو دینامیکی 121.1 نانومتر و پیک طیف‌سنجی UV-Vis در 420-450 نانومتر را نشان دادند که تشکیل، اندازه، شکل و غلظت نانوذرات نقره را تایید می‌کند. علاوه بر این، نانوذرات نقره تولید شده اثر ضد باکتریایی را در برابر *اشریشیا کلی* و *استافیلوکوکوس* / *اورئوس* نشان دادند.

نتیجه گیری: این مطالعه نشان می‌دهد که نانوذرات نقره با واسطه *Salix aegyptiaca* یک رویکرد مقرون به صرفه و سازگار با محیط‌زیست هستند. اثر ضد باکتریایی ترکیبی نانوذرات نقره و عصاره، کنترل عفونت را بهبود می‌بخشد که ممکن است به افزایش اثربخشی آنتی‌بیوتیک بینجامد.

کلیدواژه: نانوذرات نقره، سنتز سبز، فعالیت ضد میکروبی، *Salix aegyptiaca*





(04860273)- Studying the effect of copper on changing the optimal temperature and pH activity of urease of a bacterium isolated from soil

397

Sara Salimpour^{1*}; Arash Minai-Tehrani ²; Dariush Minai-Tehrani¹

¹Department of Life Sciences and Biotechnology, Shahid Beheshti University, Tehran, IRAN

² Avicenna Research Institute, Tehran, IRAN

Correspondent email: sa.salimpour@mail.sbu.ac.ir

ABSTRACT

Background: Urease is a nickel-containing metalloenzyme that breaks down urea. Urease has an important application in agriculture and industry, as it causes self-repair of building materials. Copper is an essential heavy metal and it is present in hemoglobin. However, high concentrations of copper in nature cause damage to the environment.

Objective: The aim of this study was to investigate the effect of copper on the activity of urease of a bacterium isolated from soil.

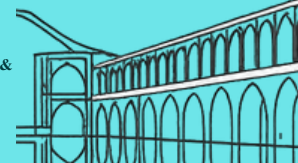
Methods: The soil was collected from different points and after solubilizing, the sample was cultured in solid medium containing urea and phenol red. A colony was separated from the samples that were able to turn the yellow of the medium into red. The sample was cultured in the liquid salt medium. After 72 hours, the cells were broken and the activity of the enzymes was measured in the presence and absence of the copper. **Results:** The results of this study showed that the activity of the enzyme decreased with increasing copper concentration. The highest decrease was observed at concentration 16μM of copper. The effect of temperature and pH on enzyme activity was investigated. The results showed that the highest and lowest activity in the presence and absence of copper were at 40 and 0 degrees, respectively. The optimum pH activity in the presence and absence of copper was recorded as 7, and the lowest activity was observed at acidic pHs.

Conclusion: The result showed that the presence of copper reduces urease activity and has an effect on changing the chemical properties of the enzyme.

Keywords: Urease, Heavy metal, enzyme activity, copper, enzyme.

References:

1. Fisher KA, Yarwood SA, James BR. Soil urease activity and bacterial ureC gene copy numbers: Effect of pH. *Geoderma*. 2017 Jan 1;285:1-8.
2. Burbank MB, Weaver TJ, Williams BC, Crawford RL. Urease activity of ureolytic bacteria isolated from six soils in which calcite was precipitated by indigenous bacteria. *Geomicrobiology Journal*. 2012 May 1;29(4):389-95.
3. Mekonnen E, Kebede A, Nigussie A, Kebede G, Tafesse M. Isolation and characterization of urease-producing soil bacteria. *International journal of microbiology*. 2021;2021(1):8888641.





04860273- بررسی تاثیر مس بر تغییر فعالیت بهینه دما و pH آنزیم اوره‌آز یک باکتری جداسازی شده از خاک

398

سارا سلیم پور؛ آرش مینایی تهرانی؛ داریوش مینایی تهرانی

چکیده

پیشینه پژوهش: اوره‌آز یک متالوآنزیم دارای نیکل است که اوره را تجزیه می‌کند. این آنزیم کاربردهای مهمی در کشاورزی و صنعت ساختمان دارد از جمله امکان خود ترمیمی مصالح ساختمانی. مس یک فلز سنگین ضروری موجود در هموگلوبین است، اما مقادیر بیش از حد آن در طبیعت به محیط زیست آسیب می‌زند.

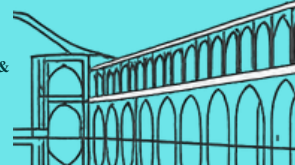
هدف: هدف از این مطالعه بررسی تاثیر مس بر فعالیت آنزیم اوره‌آز باکتری جداسازی شده از خاک بود.

روش‌ها: نمونه‌های خاک از نقاط مختلفی جمع‌آوری، محلول‌سازی و در محیط جامد حاوی اوره و فنل رد کشت داده شد. یک کلنی که قادر به تغییر رنگ محیط از زرد به قرمز بودند انتخاب و به محیط مایع نمکی منتقل شدند. پس از 72 ساعت، سلول‌ها لیز شده و فعالیت آنزیم در حضور و عدم حضور فلز مس اندازه‌گیری شد.

نتایج: نتایج این تحقیق نشان داد که فعالیت آنزیم با افزایش غلظت مس کاهش یافت. بیشترین کاهش در غلظت 16 μM مس مشاهده شد. سپس تاثیر عوامل دما و pH بر فعالیت آنزیم بررسی شد. نتایج نشان داد که بیشترین و کمترین فعالیت در حضور و غیاب مس به ترتیب در 40 و صفر درجه بود. pH بهینه فعالیت در حضور و غیاب مس 7 ثبت شد و کمترین فعالیت در pH های اسیدی دیده شد.

نتیجه‌گیری: مس سبب کاهش فعالیت اوره‌آز و تغییر خواص شیمیایی آنزیم می‌شود.

کلیدواژه: اوره‌آز، فلز سنگین، فعالیت آنزیمی، مس، آنزیم





(04970291)- Evaluation of the efficacy of the synthetic compound indole-hydrazone thiazolidinones on *Candida* isolated from oral infection

399

Yashar Hossein Nezhad¹, Marziye Karami Varnamkhavasti², Mahsa Ebrahimi Ghare Veran³, Fatemeh Mohammadzade⁴, Abdolbaset Zeitoonli⁵, Jalal Jafarzadeh^{6*}

1 Department of Medical Mycology, Faculty of Medical Sciences, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

2 Department of Mycology, Faculty of Basic Sciences, Islamic Azad University of Falavarjan, Falavarjan, Iran

3 Laboratory, Comprehensive Urban Health Services Center, 22 Bahman Miandoab, Urmia, Iran

4 Laboratory, Khatam Al-Anbiya Hospital, Shirvan, Iran

5 Student Research Committee, Sari University of Medical Science, Iran

6 Department of Medical Mycology, Faculty of Medical Sciences, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

Correspondent email: j.jafarzade1@gmail.com

ABSTRACT

Background: Considering the spread of resistance to azole drugs among *Candida* species, it is important to find new effective compounds.

Objective: The aim of the present study is to evaluate the antifungal sensitivity of indole hydrazone thiazolidinone derivatives on *Candida* isolates isolated from oral infections.

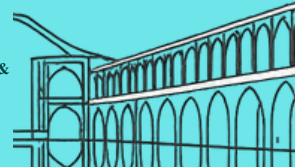
Methods: Drug susceptibility of 100 clinical isolates of *Candida*, including 53 isolates of *Candida albicans*, 22 isolates of *Candida tropicalis*, 17 isolates of *Candida parapsilosis*, and 8 isolates of *Candida glabrata*, to the indole hydrazone-thiazolidinone derivative with the chemical name 2-[(2Z)-4-Oxo-2-[(2Z)-(2-oxo-1,2-dihydro-3H-indol-3-ylidene)hydrazono]-1,3-thiazolidin-5-yl]acetamide, C₁₃H₁₁N₅O₃S, and to the drug nystatin were evaluated by broth microdilution method according to CLSI-M27S4 guidelines. The structure of the compound was confirmed by ¹H-NMR and mass spectrometry. Statistical analysis was performed using SPSS 20 software, and the significance level was considered as P < 0.05.

Results: There was a significant difference between the MIC of the indole hydrazone-thiazolidinone derivative and nystatin against *C. albicans*, *C. tropicalis*, and *C. parapsilosis* (P.value<0.001), but there was no significant difference between the MIC of the derivative and nystatin against *C. glabrata* (P.value>0.0562). **Conclusion:** The effectiveness of the indole hydrazone thiazolidinone derivative was lower than that of nystatin for *C. albicans*, *tropicalis*, and *parapsilosis* isolates, and was within the same range for *C. glabrata* species. By investigating the cytotoxic effects and side effects of this compound, this compound can be used in the future for the manufacture and synthesis of new antifungal drugs and therapeutic alternatives.

Keywords: Indole-hydrazone thiazolidinone derivative, *Candida tropicalis*, *Candida parapsilosis*, *Candida glabrata*, *Candida albicans*, Nystatin

References:

- Heydari A, Taghizadeh Armaki M, Jafarzade J, Vahidi B, Yazdizadeh M, Babaii N, Khalilpour A. Evaluation of the Efficacy of Synthetic Indole-Hydrazone-Thiazolidinone Compounds on *Candida* Isolates from Oral Infections. Journal of Mazandaran University of Medical Sciences. 2024 Oct 10;34(237):30-9.





04970291- بررسی اثربخشی ترکیب سنتزی ایندول هیدرازونو تiazولیدینون بر روی ایزوله‌های کاندیداهای جدا

400

شده از عفونت‌های دهانی

یاشار حسین نژاد؛ مرضیه کرمی ورنامخواستی؛ مهسا ابراهیمی قره ورن؛ فاطمه محمدزاده؛ ابدالباسط زیتونلی؛ جلال جعفرزاده

چکیده

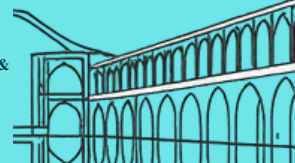
پیشینه پژوهش: با توجه به گسترش مقاومت به داروهای آزولی در میان گونه‌های کاندیدا، یافتن ترکیبات جدید موثر حائز اهمیت می باشد. **هدف:** هدف از مطالعه حاضر، ارزیابی حساسیت ضدقارچی مشتق ایندول هیدرازونو تiazولیدینون بر روی ایزوله‌های کاندیدای جدا شده از عفونت های دهانی می باشد.

روش‌ها: حساسیت دارویی 100 ایزوله بالینی کاندیدا شامل 53 ایزوله کاندیدا آلبیکنس، 22 ایزوله کاندیدا تروپیکالیس، 17 ایزوله کاندیدا پاراپسیلوزیس و 8 ایزوله کاندیدا گلابراتا نسبت به مشتق ایندول هیدرازونو تiazولیدینون با نام شیمیایی 4-Oxo-2-[(2Z)-(2-oxo-2-[(2Z)-1,3-thiazolidin-5-yl]acetamide,C13H11N5O3S 1,2-dihydro-3H-indol-3-ylidene)hydrazono]- میکرودایلوشن برات با دستورالعمل CLSI-M27S4 ارزیابی شد. ساختار ترکیب با روش های ¹H- NMR و Mass تأیید گردید. آنالیز آماری با نرم افزار SPSS 20 انجام و سطح معنی داری بصورت $P > 0/05$ در نظر گرفته شد.

نتایج: بین MIC مشتق ایندول هیدرازونو تiazولیدینون و داروی نیستاتین علیه گونه‌های کاندیدا آلبیکنس، کاندیدا تروپیکالیس و کاندیدا پاراپسیلوزیس اختلاف معناداری وجود داشت ($P.value < 0/001$) اما بین MIC مشتق با داروی نیستاتین علیه کاندیدا گلابراتا اختلاف معناداری وجود نداشت ($P.value > 0/0562$).

نتیجه گیری: تاثیرگذاری مشتق ایندول هیدرازونو تiazولیدینون در مقایسه با داروی نیستاتین برای ایزوله‌های کاندیدا آلبیکنس، تروپیکالیس و پاراپسیلوزیس کمتر بود و برای گونه‌های کاندیدا گلابراتا در یک محدوده قرار داشت. با بررسی اثرات سایتوتوکسیسیته و عوارض جانبی این ترکیب می توان در آینده از این ترکیب برای ساخت و سنتز داروهای ضدقارچی جدید و جایگزین‌های درمانی بهره برد.

کلیدواژه: مشتق ایندول هیدرازونو تiazولیدینون، کاندیدا تروپیکالیس، کاندیدا پاراپسیلوزیس، کاندیدا گلابراتا، کاندیدا آلبیکنس، نیستاتین





(05030250)- Bioactivity of an isolate of *Candida* Sp. SDG09 in decolorization of Reactive Black 5 in wastewater of textile Industry

401

Fahimeh Gholizadeh-Balderlou¹; Mohammad Reza Soudi¹; Farshad Darvishi¹

¹ Department of Microbiology, Faculty of Biological Sciences, Alzahra University, Tehran, Iran

Correspondent email: msoudi@alzahra.ac.ir

ABSTRACT

Background: Azo dyes constitute a major portion of textile industry pollutants. Due to their high toxicity and resistance to degradation, these dyes pose a serious threat to the environment. Consequently, the development of biological methods for removing these compounds from industrial wastewater has attracted significant attention.

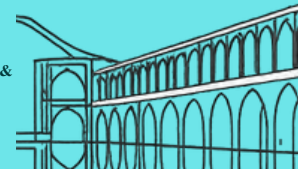
Objective: The aim of this study was to investigate the decolorization and degradation of azo dyes by growing cells of a new yeast strain SDG09, which was isolated from the aeration basin of an activated sludge system in the textile industry.

Context: The strain SDG09 was tentatively identified as *Candida tropicalis* on the basis of internal transcribed spacer (ITS) sequencing analysis. Its capacity for decolorizing of different azo dyes (100 mg/L) was investigated and the dye, that was effectively decolorized, selected as the target compound for further studies. Meantime, the effects of various parameters, including concentrations of nutrients (external carbon, nitrogen and vitamin mixture), salinity (NaCl concentration), environmental factors (temperature and pH), and the concentration of the target dye, on decolorization by strain SDG09 was investigated. The results showed that the yeast could decolorize three different azo dyes, among them Reactive Black 5 (RB5) was decolorized of $93.66\% \pm 1.39$ within 24 h mainly through biodegradation. This rate was much faster than that of the other dyes. Growing cells of the yeast SDG09 showed the highest decolorization efficiency, with 8.0 g/L glucose, 0.5 g/L yeast extract, 0.8 g/L ammonium chloride, ≤ 30 g/L NaCl, temperature 30 °C and pH 8.0. The decolorization process was inhibited by higher concentrations of RB5. This work introduces a potentially useful microbial strain, *i.e.* SDG09 for the treatment of azo dye-contaminated wastewaters for using in textile industries.

Keywords: Azo dyes, Biodegradation, Decolorization, Wastewater Treatment, Yeast

References:

1. Tan, L., Xu, B., Hao, J., Wang, J., Shao, Y., & Mu, G. (2019). Biodegradation and detoxification of azo dyes by a newly isolated halotolerant yeast *Candida tropicalis* SYF-1. *Environmental Engineering Science*, 36(9), 999-1010.
2. Tan, L., Ning, S., Zhang, X., & Shi, S. (2013). Aerobic decolorization and degradation of azo dyes by growing cells of a newly isolated yeast *Candida tropicalis* TL-F1. *Bioresource technology*, 138, 307-313.
3. Al-Tohamy R, Sun J, Fareed MF, Kenawy ER, Ali SS. Ecofriendly biodegradation of Reactive Black 5 by newly isolated *Sterigmatomyces halophilus* SSA1575, valued for textile azo dye wastewater processing and detoxification. *Scientific reports*. 2020 Jul 23;10(1):12370.





05030250- زیست فعالی جدایه *Candida Sp.* SDG09 در رنگ زدایی Reactive Black 5 در فاضلاب صنعت

402

نساجی

فهیمة قلی زاده بالدرلو؛ محمدرضا صعودی؛ فرشاد درویشی

چکیده

پیشینه پژوهش: رنگ‌های آزو بخش عمده‌ای از آلاینده‌های صنعت نساجی را تشکیل می‌دهند. این رنگ‌ها به دلیل سمیت بالا و مقاومت در برابر تجزیه، تهدیدی جدی برای محیط زیست به حساب می‌آیند. از این رو، توسعه روش‌های زیستی برای حذف این ترکیبات از فاضلاب‌های صنعتی توجه بسیاری را به خود جلب کرده است.

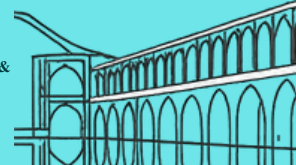
هدف: هدف از این مطالعه بررسی رنگ‌زدایی و تخریب رنگ‌های آزو توسط سلول‌های در حال رشد یک سویه مخمر جدید SDG09 می‌باشد که از حوضچه هوادهی سیستم لجن فعال صنایع نساجی جدا شده است.

روش‌ها: سویه SDG09 به‌طور آزمایشی به عنوان *Candida tropicalis* بر اساس تجزیه و تحلیل ناحیه ITS شناسایی شد. ظرفیت آن برای رنگ‌زدایی رنگ‌های مختلف آزو (100 mg/L) بررسی شد و رنگی که به‌طور مؤثر رنگ‌زدایی شد، به‌عنوان ترکیب هدف برای مطالعات بیشتر انتخاب شد. ضمناً تاثیر پارامترهای مختلف شامل غلظت مواد مغذی (کربن خارجی، نیتروژن و مخلوط ویتامین)، شوری (غلظت NaCl)، عوامل محیطی (دما و pH) و غلظت رنگ مورد نظر بر رنگ زدایی توسط سویه SDG09 مورد بررسی قرار گرفت.

نتایج: نتایج نشان داد که این مخمر می‌تواند سه رنگ آزو مختلف را رنگ‌زدایی کند که در میان آنها Reactive Black 5 (RB5) به میزان ۱,۳۹ ± ۹۳,۶۶٪ در مدت ۲۴ ساعت عمده‌تاً از طریق تجزیه زیستی بی‌رنگ شد. این سرعت رنگ‌زدایی بسیار سریعتر از رنگ‌های دیگر بود. سلول‌های در حال رشد مخمر SDG09 با ۸,۰ g/L گلوکز، ۰,۵ g/L عصاره مخمر، ۰,۸ g/L کلرید آمونیوم، ≤ ۳۰ g/L NaCl، دمای ۳۰°C و pH ۸,۰ بالاترین راندمان رنگ زدایی را نشان دادند. فرایند رنگ زدایی در غلظت‌های بالاتر RB5 مهار شد.

نتیجه گیری: این کار یک سویه میکروبی بالقوه مفید مانند SDG09 را برای تصفیه فاضلاب‌های آلوده به رنگ آزو برای استفاده در صنایع نساجی معرفی می‌کند.

کلیدواژه: رنگ‌های آزو، تجزیه زیستی، رنگ‌زدایی، تصفیه فاضلاب، مخمر





(05500538)- Degradation of Polyethylene Terephthalate (PET) and Polyethylene (PE) Microplastics by Halophilic and Halotolerant Microorganisms Isolated from Maharloo Lake

Mohammad Ali Amoozegar^{1*}; Hamid Moghimi¹; Havva Ansari¹; Atefeh Safarpour¹; Zeinab Rezaei¹

¹ Department of Microbiology, School of Biology, College of Science, University of Tehran, Tehran, Iran

Correspondent email: amoozegar@ut.ac.ir

ABSTRACT

Background: Microplastic pollution is a major environmental issue in aquatic ecosystems. Maharloo Lake, a hypersaline lake in southern Iran, contains significant amounts of microplastics.

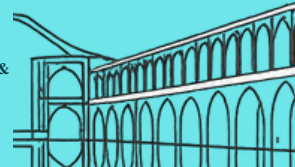
Objective: This study aimed to investigate the ability of native microorganisms from Maharloo Lake to degrade polyethylene terephthalate (PET) and polyethylene (PE) microplastics.

Context: Methods: Water and sediment samples were collected from different areas of Maharloo Lake and cultured in a minimal salt medium (MSM) containing PET and PE microplastics as the sole carbon source. Experiments were conducted under different salinity conditions (5%, 10%, and 20%) and pH levels (acidic, neutral, and alkaline). The extent of plastic degradation was evaluated by measuring polymer weight loss over 21 days of incubation. Structural changes were analyzed using scanning electron microscopy (SEM) and Fourier-transform infrared spectroscopy (FTIR). **Results:** The highest degradation efficiency was observed at 10% salinity and neutral pH. After 21 days, the weight loss of PE and PET was 14% and 12%, respectively. Microscopic analyses confirmed the presence of surface cracks and structural changes in the polymers. FTIR analysis showed a decrease in the intensity of absorption bands associated with ester and alkane groups, indicating polymer chain degradation. **Conclusion:** The results demonstrated that some native microorganisms from Maharloo Lake have the potential to degrade microplastics. These findings could contribute to the development of biological methods for plastic pollution mitigation in saline environments. Further research on identifying the enzymes involved in this process could enhance the optimization of plastic biodegradation.

Keywords: Microplastics, Biodegradation, Maharloo Lake, Halophiles, Halotolerant, Polyethylene Terephthalate (PET), Polyethylene (PE), Plastic Pollution

References:

1. Ghosh S, Pal S, Ray S. Microplastics in aquatic ecosystems: Implications for sustainability. *Environ Res.* 2021;194:110620.
2. Danso D, Chow J, Streit WR. Plastics: Environmental and biotechnological perspectives on microbial degradation. *Appl Environ Microbiol.* 2019;85(19):e02155-18.
3. Jacquin J, Cheng J, Odobel C, Pandin C, Conan P, Pujo-Pay M, Barbe V, Meistertzheim AL, Ghiglione JF. Microbial ecotoxicology of marine plastic debris: A review on colonization and biodegradation by the “plastisphere.” *Front Microbiol.* 2019;10:865.





05500538- تجزیہی میکروپلاستیک های پلی اتیلن ترفتالات (PET) و پلی اتیلن (PE) توسط هالوفیل ها و

404

هالوتولرنت های جدا شده از دریاچه ی مهارلو

محمدعلی آموزگار؛ حمید مقیمی؛ حوّا انصاری؛ عاطفه صفرپور؛ زینب رضایی

چکیده

پیشینه پژوهش: آلودگی میکروپلاستیکی یکی از چالش های زیست محیطی مهم در اکوسیستم های آبی است. دریاچه مهارلو، یک دریاچه فوق شور در جنوب ایران، حاوی مقادیر قابل توجهی از میکروپلاستیک ها است.

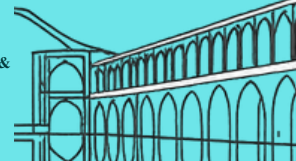
هدف: این پژوهش با هدف بررسی توانایی میکروارگانیسم های بومی این دریاچه در تجزیه زیستی پلی اتیلن ترفتالات (PET) و پلی اتیلن (PE) انجام شد.

روش ها: نمونه های آب و رسوب از مناطق مختلف دریاچه مهارلو جمع آوری و در محیط کشت معدنی حداقل (MSM) حاوی میکروپلاستیک های PET و PE به عنوان تنها منبع کربن کشت داده شدند. آزمایش ها در شرایط مختلف شوری (۵٪، ۱۰٪ و ۲۰٪) و pH های گوناگون (اسیدی، خنثی و قلیایی) انجام شدند. میزان تجزیه پلاستیک ها با اندازه گیری کاهش وزن پلیمرها طی ۲۱ روز بررسی شد. تغییرات ساختاری پلیمرها با استفاده از میکروسکوپ الکترونی روبشی (SEM) و طیف سنجی FTIR ارزیابی گردید.

نتایج: بیشترین میزان تجزیه در شرایط شوری ۱۰٪ و pH خنثی مشاهده شد. پس از ۲۱ روز، میزان کاهش وزن PE و PET به ترتیب ۱۴٪ و ۱۲٪ بود. بررسی های میکروسکوپی نشان دهنده ایجاد ترک و تغییرات ساختاری در سطح پلیمرها بود. همچنین، تحلیل FTIR کاهش شدت برخی باندهای جذبی مربوط به گروه های استری و آلکانی را تأیید کرد که نشان دهنده تجزیه زنجیره های پلیمری است.

نتیجه گیری: این پژوهش نشان داد که برخی از میکروارگانیسم های بومی دریاچه مهارلو قادر به تجزیه میکروپلاستیک ها هستند. این یافته ها می توانند در توسعه روش های زیستی برای کاهش آلودگی پلاستیکی در محیط های شور مؤثر باشند. تحقیقات بیشتر در زمینه شناسایی آنزیم های دخیل در این فرآیند می تواند به بهینه سازی تجزیه زیستی پلاستیک ها کمک کند.

کلیدواژه: میکروپلاستیک، تجزیه زیستی، دریاچه مهارلو، هالوفیل، هالوتولرنت، پلی اتیلن ترفتالات (PET)، پلی اتیلن (PE)، آلودگی پلاستیکی





(05080356)- Phytase production by a newly isolated strain of *Acetobacter fabarum*

405

Masoumeh Imani ¹; Gholamreza Zarrini ^{1*}; Leila Sadeghi ¹

¹ Department of Animal Biology, Faculty of Natural Sciences, University of Tabriz, Tabriz, Iran

Correspondent email :zarrini@tabrizu.ac.ir

ABSTRACT

Background: Phytic acid, myo-inositol hexaphosphate, is a major storage form of phosphorus in cereals and legumes. Phytate chelates essential minerals and proteins and cause a nutritional problem in monogastric animals. Phytases catalyse the hydrolysis of phytic acid and release inorganic phosphate.

Objective: This study aims to investigate the production of phytase enzyme from a strain of *Acetobacter* that were isolated from dairy products.

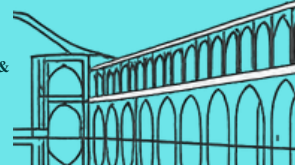
Methods: In a screening program of probiotics isolated from traditional dairy products deposited in the microbial collection of the University of Tabriz, the strains were evaluated for phytase production. The strains were cultured on phytase producing medium and the enzyme activity was assayed by a colorimetric method. The selected strain was characterized using 16S rRNA gene sequencing.

Results: Among probiotic bacteria that were isolated from dairy products, one strain showed the highest Phytase activity. Based on the 16S rRNA gene sequence, the selected strain belonged to *Acetobacter fabarum* PHY3 (NCBI accession No. PQ736505). The enzyme activity for *A. fabarum* PHY3 was 1.01 (nmol/min) at 37°C. **Conclusion:** A lot of microorganisms show phytase production activity, but in our study, we introduced a newly isolated of *Acetobacter* strain with ability to produce phytate degrading enzyme. Although this strain may not be able to produce high amounts of the enzyme, it can be used as a probiotic in livestock and poultry feed or human food.

Keywords: Phytase, Phytic acid, Enzyme, Probiotic, *Acetobacter*

References:

1. Nezhad NG, Rahman RN, Normi YM, Oslan SN, Shariff FM, Leow TC. Isolation, screening and molecular characterization of phytase-producing microorganisms to discover the novel phytase. *Biologia*. 2023 Sep;78(9):2527-37.
2. Cleenwerck I, Gonzalez A, Camu N, Engelbeen K, De Vos P, De Vuyst L. *Acetobacter fabarum* sp. nov., an acetic acid bacterium from a Ghanaian cocoa bean heap fermentation. *International journal of systematic and evolutionary microbiology*. 2008 Sep;58(9):2180-5.
3. El-Askri T, Yatim M, Sehli Y, Rahou A, Belhaj A, Castro R, Durán-Guerrero E, Hafidi M, Zouhair R. Screening and characterization of new *Acetobacter fabarum* and *Acetobacter pasteurianus* strains with high ethanol-thermo tolerance and the optimization of acetic acid production. *Microorganisms*. 2022 Aug 29;10(9):1741.





05080356- تولید آنزیم فیتاز با سویه ی تازه جداسازی شده ی *Acetobacter fabarum*

406

معصومه ایمانی؛ غلامرضا زرینی؛ لیلا صادقی

چکیده

پیشینه پژوهش: اسید فیتیک، میو اینوزیتول هگزافسفات، شکل اصلی ذخیره فسفر در غلات و حبوبات است. فیتات، مواد معدنی و پروتئین های ضروری را شلاته می کند و باعث ایجاد مشکل تغذیه ای در حیوانات تک معده می شود. فیتازها هیدرولیز اسید فیتیک را کاتالیز کرده و فسفات معدنی آزاد می کنند.

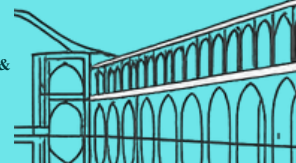
هدف: این مطالعه با هدف بررسی تولید آنزیم فیتاز از سویه ای از *Acetobacter* جدا شده از محصولات لبنی انجام شد.

روش ها: در یک روش غربالگری پروبیوتیک های جدا شده از لبنیات سنتی ذخیره شده در مجموعه میکروبی دانشگاه تبریز، سویه ها از نظر تولید فیتاز مورد ارزیابی قرار گرفتند. سویه ها روی محیط تولید کننده فیتاز کشت داده شدند و فعالیت آنزیم به روش رنگ سنجی اندازه گیری شد. سویه انتخاب شده با استفاده از توالی یابی ژن 16S rRNA مشخص شد.

نتایج: در بین باکتری های پروبیوتیکی که از لبنیات جدا شده بودند، یک سویه بیشترین فعالیت فیتازی را نشان داد. بر اساس توالی ژن *S* 16rRNA، سویه انتخاب شده متعلق به *Acetobacter fabarum* PHY3 با کد دسترسی PQ736505 در NCBI بود. فعالیت آنزیم در *A. fabarum* PHY3 برابر 1/01 (nmol/min) در دمای 37 درجه سانتی گراد بود.

نتیجه گیری: بسیاری از میکروارگانیسم ها فعالیت تولید فیتاز را نشان می دهند، اما ما در این مطالعه، یک سویه *Acetobacter* جدید جدا شده با توانایی تولید آنزیم تجزیه کننده فیتات را معرفی کردیم. اگرچه این سویه ممکن است قادر به تولید مقادیر بالایی از آنزیم نباشد، می تواند به عنوان یک پروبیوتیک در خوراک دام و طیور یا غذای انسان استفاده شود.

کلیدواژه: فیتاز، فیتیک اسید، آنزیم، پروبیوتیک، *Acetobacter*





(05080360)- Phytase producing Lactic acid bacteria

407

Masoumeh Imani¹; Gholamreza Zarrini^{*1}; Leila Sadeghi¹

¹Department of Animal Biology, Faculty of Natural Sciences, University of Tabriz, Tabriz, Iran
Correspondent email : zarrini@tabrizu.ac.ir

ABSTRACT

Background: Phytate or phytic acid is known as the main source of phosphorus storage in plants. This substance causes problems in monogastric animals due to the production of an undegradable cation-phytic acid complex. Phytase enzyme is an enzyme that can decompose phytate by breaking phosphomonoester bonds.

Objective: This study aims to investigate the production of phytase enzyme in lactic acid bacteria.

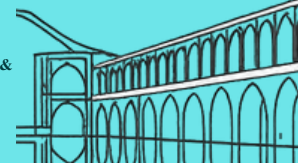
Methods: Lactic acid bacteria deposited in the microbial collection of Tabriz University were evaluated for phytase enzyme production. The strains were cultured on Phytase Screening Medium (PSM) and a colorimetric method was used for quantitative measurement. The selected strains were characterized using 16S rRNA gene sequencing. **Results:** Among 43 lactic acid bacteria, two strains showed the highest Phytase activity. Based on the 16S rRNA gene sequence, the selected strains belonged to *Lentilactobacillus kefir* PHY1 (NCBI accession No. PQ660953). and *Lacticaseibacillus paracasei* PHY2 (NCBI accession No. PQ661174). Phytase activity in *L. kefir* PHY1 and *L. paracasei* PHY2 were 1.06 (nmol/min) and 0.88 (nmol/min), respectively. The optimum temperature for the phytase activity of *L. kefir* PHY1 was 37°C.

Conclusion: Phytase is important in the degradation of phytic acid and in increasing the nutritional quality of staple foods, especially grains by release cations from phytic acid complex and improves mineral absorption. Phytase producing lactic acid bacteria can be used as probiotics in the food and feed industry.

Keywords: Phytase, Phytate, Phytic acid, Probiotic, Lactic acid bacteria

References:

1. Sharma N, Angural S, Rana M, Puri N, Kondepudi KK, Gupta N. Phytase producing lactic acid bacteria: Cell factories for enhancing micronutrient bioavailability of phytate rich foods. Trends in Food Science & Technology. 2020 Feb 1;96:1-2.
2. Andrabi ST, Bhat B, Gupta M, Bajaj BK. Phytase-producing potential and other functional attributes of lactic acid bacteria isolates for prospective probiotic applications. Probiotics and antimicrobial proteins. 2016 Sep;8:121-9.
3. Mohammadi-Kouchesfahani M, Hamidi-Esfahani Z, Azizi MH. Isolation and identification of lactic acid bacteria with phytase activity from sourdough. Food science & nutrition. 2019 Nov;7(11):3700-8.





05080360- باکتری های لاکتیک اسید تولید کننده فیتاز

408

معصومه ایمانی؛ غلامرضا زرینی؛ لیلا صادقی

چکیده

پیشینه پژوهش: فیتات یا اسید فیتیک به عنوان منبع اصلی ذخیره فسفر در گیاهان شناخته می شود. این ماده در حیوانات تک معده ای به دلیل تولید کمپلکس غیرقابل تجزیه کاتیون-اسید فیتیک باعث ایجاد مشکلاتی می شود. آنزیم فیتاز آنزیمی است که می تواند فیتات را با شکستن پیوندهای فسفومونواستری تجزیه کند.

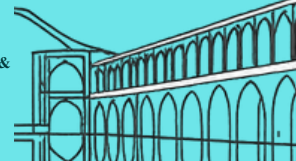
هدف: این مطالعه با هدف بررسی تولید آنزیم فیتاز در باکتری های اسید لاکتیک انجام شده است.

روش ها: باکتری های اسید لاکتیک ذخیره شده در مجموعه میکروبی دانشگاه تبریز، از نظر تولید آنزیم فیتاز مورد ارزیابی قرار گرفتند. سویه ها روی محیط غربالگری فیتاز (PSM) کشت داده شدند و از روش رنگ سنجی برای اندازه گیری کمی استفاده شد. سویه های انتخاب شده با استفاده از توالی یابی ژن 16S rRNA مشخص شدند.

نتایج: از بین 43 باکتری لاکتیک اسید، دو سویه بیشترین فعالیت فیتازی را نشان دادند. بر اساس توالی ژن 16S rRNA، سویه های انتخاب شده متعلق به *Lentilactobacillus kefir* PHY1 با کد دسترسی PQ660953 در NCBI و *Lactocaseibacillus paracasei* PHY2 و کد دسترسی PQ661174 در NCBI بودند. فعالیت فیتاز در *L. kefir* PHY1 و *L. paracasei* PHY2 به ترتیب $1/06$ (nmol/min) و $0/88$ (nmol/min) بود. دمای بهینه برای فعالیت فیتاز *L. kefir* PHY1 37 درجه سانتی گراد بود.

نتیجه گیری: فیتاز در تجزیه فیتیک اسید و افزایش کیفیت تغذیه ای غذاهای اصلی بویژه غلات، با آزادسازی کاتیون ها از کمپلکس فیتیک اسید، اهمیت دارد و جذب مواد معدنی را بهبود می بخشد. باکتری های اسید لاکتیک تولید کننده فیتاز می توانند به عنوان پروبیوتیک صنایع غذایی و خوراک دام استفاده شوند.

کلیدواژه: فیتاز، فیتات، فیتیک اسید، پروبیوتیک، باکتری لاکتیک اسید





(05260514)- Cholesterol is a suitable substitute for horse serum in *Mycoplasma agalactiae* culture medium.

409

Abolfazl Khafri^{1*}; Mehdi Aminian²; Fatemeh Boshagh²; Meysam Asad pour¹

1 Quality control management, Razi vaccine & serum research institute, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran

2 Department of Clinical, Biochemistry, Tehran University of Medical Sciences, Iran

Correspondent email: A.Khafri@rvsri.ac.ir

ABSTRACT

Background: *Mycoplasma agalactiae* is the cause of agalactia disease in humans and especially in livestock. The best way to combat this disease is to use a vaccine. Since one of the requirements for the production of this vaccine is a suitable culture medium for *mycoplasma* bacteria and the aforementioned bacteria need sterols to build their cell walls, a sterol-containing substance must be added to the bacterial culture medium as a supplement. So far, horse serum containing animal sterols has been used for this purpose. Given the difficulties in obtaining normal horse serum and its high cost, finding a suitable and cheap alternative to provide sterol material for *mycoplasma* culture is of particular value.

Objective: The aim of this study is to replace other sterol-containing materials that are cheaper and more available than horse serum.

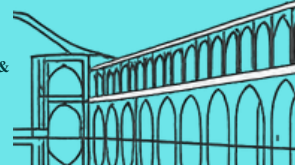
Methods: In this study, bitter almond, sweet almond, olive, sesame, castor oils (plant sterol-containing materials) and goat, sheep and cow sera (animal sterol-containing materials) and chemical cholesterol manufactured by Merck were used in different percentages. After culturing bacteria in the aforementioned media, the growth results were evaluated by colorimetric tests (ccu) and colony counting (cfu) and compared with the culture medium containing horse serum (the current culture medium).

Results: The experiments were repeated three times and the results were statistically analyzed using post hoc tests. Their results and statistical analysis show that among the above-mentioned materials, the best result is the use of cholesterol manufactured by Merck. In addition to being cheaper and more accessible, **Conclusions:** Cholesterol can increase the growth of mycoplasma bacteria much more easily and without the need for filtering, and can effectively replace horse serum in the preparation of mycoplasma culture medium, thus producing the agalactia vaccine at a lower price and more easily.

Keywords: Agalaxy Vaccine, Sterol, Cholestrol, Colorimetry, Colony count

References:

1. A.Kumar, A.k.Verma, N.Gangwar and A.Rahal. 2012. Isolation characterization and antibiogram of *mycoplasma bovis* in sheep pneumonia. Asian journal of animal and veterinary advances. Vol.7, No.2 149-157
2. D.Buonavoglia, G.Greco, V.Quaranta, M.Corrente, V.Martella and N.Decaro. 2012. An oil-emulsion vaccine induces full-protection against *mycoplasma agalactiae* infection in sheep. New microbiologica. Vol.31. no.1. 117-123
3. D.G.Edward. 1953. Organisms of the pleuropneumonia group causing disease of goats. Veterinary record. vol 65. 873-875





05260514- کلسترول جایگزینی مناسب برای سرم اسب در محیط کشت مایکوپلاسما آگالاکتیه

410

ابولفضل خفري؛ مهدی امینیان؛ فاطمه بسحاق؛ میثم اسدپور

چکیده

پیشینه پژوهش: مایکوپلاسما آگالاکتیه عامل بروز بیماری آگالاکسی در انسان و مخصوصاً در دام است. بهترین راه مقابله با این بیماری استفاده از واکسن می‌باشد. از آنجایی که یکی از ملزومات تولید این واکسن محیط کشت مناسب باکتری مایکوپلاسما است و باکتری مذکور برای ساختن دیواره سلولی به ماده استرول نیاز دارد، باید ماده حاوی استرول بصورت یک مکمل به محیط کشت باکتری افزوده شود. تاکنون برای این منظور از سرم اسب که حاوی استرول حیوانی است استفاده می‌شود. با توجه به مشکلات تهیه سرم نرمال اسب و گران بودن آن، پیدا کردن جایگزین مناسب و ارزان برای تامین ماده کلسترول کشت مایکوپلاسما ارزش ویژه ای دارد

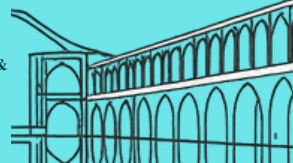
هدف: هدف این مطالعه جایگزینی مواد استرول دار دیگری که از سرم اسب ارزان تر و در دسترس تر هستند، می‌باشد.

روش‌ها: در این مطالعه از روغن‌های بادام تلخ، بادام شیرین، زیتون، کنجد، کرچک (مواد حاوی استرول گیاهی) و سرم‌های بز، گوسفند و گاو (مواد حاوی استرول حیوانی) و کلسترول شیمیایی ساخت شرکت مرک با درصدهای مختلف استفاده شد و پس از کشت باکتری در محیط‌های مذکور نتایج رشد با آزمایش‌های رنگ سنجی (ccu) و شمارش کلنی (cfu) مورد ارزیابی و مقایسه با محیط کشت حاوی سرم اسب (محیط کشت فعلی) قرار گرفت.

نتایج: آزمایش‌ها پس از سه بار تکرار و نتایج با روش post hoc tests آنالیز آماری گردید. نتایج و آنالیز آماری آن‌ها نشان می‌دهد که از بین مواد فوق الذکر بهترین نتیجه استفاده از کلسترول ساخت مرک است.

نتیجه گیری: کلسترول علاوه بر ارزان تر و سهل‌الوصول تر، بسیار راحت تر و بدون نیاز به فیلتر کردن می‌تواند باعث افزایش رشد باکتری مایکوپلاسما گردد و در تهیه محیط کشت مایکوپلاسما به بخوبی جایگزین سرم اسب شود و به این ترتیب واکسن آگالاکسی را با قیمت کمتر و راحت تر تولید کرد.

کلیدواژه: واکسن آگالاکسی، استرول، کلسترول، رنگ سنجی، شمارش کلنی





(05280545)- The Combined Efficacy Of Bacteriophages And Amikacin In Combatting Antibiotic-Resistant Clinical *Pseudomonas aeruginosa* Isolate

411

Mina Bahador ¹; Fatemeh Saadatpour ²; Ehsan Arefian ^{1*}

1 Department of Biotechnology, College of Science, University of Tehran, Tehran, Iran

2 Molecular Virology Lab, Department of Microbiology, School of Biology, College of Science, University of Tehran, Tehran, Iran

Correspondent email: arefian@ut.ac.ir

ABSTRACT

Background: While most studies focus on enhancing phage efficacy or inducing antibiotic susceptibility, many clinical cases involving phage-persistent mutant strains of multidrug-resistant (MDR) clinical bacteria lead to the failure of both chemical and biological treatment methods. Using phage-antibiotic combinations may be an effective strategy for treating such bacterial infections.

Objective: Since multi-drug resistant (MDR) *Pseudomonas aeruginosa* can eventually develop resistance to bacteriophages, this study aims to evaluate the combined and simultaneous effects of bacteriophages and antibiotics on an isolate resistant to both treatments individually. The objective is to determine whether the combination use of these two approaches can effectively eliminate or reduce bacterial resistance.

Methods: Clinical MDR *P.aeruginosa* strains were collected from burn centers. Antibiotic and phage resistance profiles were assessed using antibiograms and plaque assays, respectively. The activity of the phage-antibiotic combinations was tested using spot tests with various antibiotic doses.

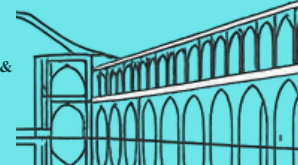
Results: The *P.aeruginosa* isolates in this study exhibited resistance to multiple classes of antibiotics and a broad spectrum of strain-specific phages. When the media was supplemented with sub-inhibitory concentrations of 15 µg/mL of amikacin, the isolates showed significant susceptibility to phages. This reduction in growth was antibiotic dose-dependent, with the most substantial inhibition observed at 120 µg/mL, indicating a synergistic effect between the antibiotic and the bacteriophages.

Conclusion: The concurrent use of phages and antibiotics could be a promising therapeutic approach for treating MDR and phage-resistant clinical bacteria, particularly mutant strains of *P.aeruginosa*.

Keywords: Multidrug-resistant (MDR) bacteria, Phage-antibiotic combinations, Synergistic effects

References:

1. CDC. Antibiotic resistance threats in the United States, 2019. 2019.
2. Shariati A, Noei M, Chegini ZJJoCLA. Bacteriophages: The promising therapeutic approach for enhancing ciprofloxacin efficacy against bacterial infection. 2023:e24932.
3. Engeman E, Freyberger HR, Corey BW, Ward AM, He Y, Nikolich MP, et al. Synergistic killing and re-sensitization of *Pseudomonas aeruginosa* to antibiotics by phage-antibiotic combination treatment. *Pharmaceuticals*. 2021;14(3):1-17.





05280545- بررسی اثربخشی ترکیب باکتریوفاژها و آمیکاسین در مقابله با جدایه بالینی *Pseudomonas*

412

aeruginosa مقاوم به آنتی بیوتیک‌ها

مینا بهادر؛ فاطمه سعادتپور؛ احسان عارفیان

چکیده

پیشینه پژوهش: در حالی که بیشتر مطالعات بر بهبود کارایی فاژ یا القای حساسیت به آنتی بیوتیک تمرکز دارند، بسیاری از موارد بالینی شامل سویه‌های جهش یافته مقاوم به فاژ و نیز مقاوم به چندین کلاس آنتی بیوتیکی (MDR) هستند که منجر به شکست روش‌های درمانی شیمیایی و زیستی می‌شوند. استفاده از ترکیب فاژ و آنتی بیوتیک ممکن است یک استراتژی مؤثر برای درمان چنین عفونت‌های باکتریایی باشد. از آنجا که *Pseudomonas aeruginosa* مقاوم به چند دارو (MDR) در نهایت می‌تواند در برابر باکتریوفاژها مقاومت پیدا کند، این مطالعه قصد دارد اثرات ترکیبی و هم‌زمان باکتریوفاژها و آنتی بیوتیک‌ها را بر روی یک جدایه بالینی مقاوم به هر دو درمان به صورت جداگانه، ارزیابی کند.

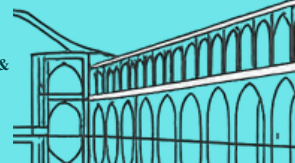
هدف: هدف پژوهش این است که مشخص شود آیا استفاده ترکیبی از این دو روش می‌تواند به طور مؤثر مقاومت باکتریایی را از بین ببرد یا کاهش دهد.

روش‌ها: جدایه‌های بالینی مقاوم به چند دارو *P. aeruginosa* از مراکز سوختگی جمع‌آوری شدند. پروفایل‌های مقاومت آنتی بیوتیکی و فاژی با استفاده از آنتی بیوگرام و تست پلاک به ترتیب ارزیابی شدند. فعالیت ترکیب فاژ و آنتی بیوتیک با استفاده از آزمایش نقطه‌ای (Spot Test) با دوزهای مختلف آنتی بیوتیک آزمایش شد.

نتایج: جدایه‌های *P. aeruginosa* بررسی شده در این مطالعه، مقاوم به چندین کلاس از آنتی بیوتیک‌ها و طیف وسیعی از فاژهای اختصاصی را نشان دادند. وقتی محیط کشت با غلظت‌های زیر مهار (sub-inhibitory) 15 µg/mL آمیکاسین مکمل شد، جدایه‌ها حساسیت چشمگیری به فاژها نشان دادند. این کاهش در رشد، وابسته به دوز آنتی بیوتیک بود، به طوری که بیشترین مهار در 120 µg/mL مشاهده شد که نشان‌دهنده اثر هم‌افزایی بین آنتی بیوتیک و باکتریوفاژها بود.

نتیجه گیری: استفاده هم‌زمان از فاژها و آنتی بیوتیک‌ها می‌تواند یک روش درمانی امیدوارکننده برای درمان باکتری‌های بالینی مقاوم به MDR و فاژ، به‌ویژه سویه‌های جهش یافته *P. aeruginosa* باشد.

کلیدواژه: باکتری‌های مقاوم به چند دارو (MDR)، ترکیبات فاژ-آنتی بیوتیک، اثرات هم‌افزایی





(05300277)- Evaluation of resistance to colistin among *Klebsiella pneumoniae* and *Acinetobacter baumannii* isolates from ICU patients in two major Tehran hospitals

413

Maryam Mobarak Qamsari ^{1*}

¹ Department of Microbial Biotechnology, Faculty of Biotechnology, Amol University of Special Modern Technologies, Amol, Iran

Correspondent email: mmobarak115@gmail.com

ABSTRACT

Background: Increasing antibiotic resistance has become a major global public health issue, with an estimated 10 million deaths per year by 2025(1). The increased resistance to colistin as a last resort treatment option among carbapenem-resistant infections causes a global public health issue in treating some major nosocomial infections such as *Klebsiella pneumoniae* and *Acinetobacter baumannii* (2).

Objective: So, this study aims to evaluate the resistance rate to colistin among *A. baumannii* and *K. pneumoniae* infections of ICU-admitted patients

Methods: In this study, a total of 290 specimens were collected from blood and respiratory infections of intensive care unit (ICU) patients admitted to Imam Khomeini and Dr. Shariaty hospitals in Tehran. Molecular and biochemical identification methods were employed to identify the isolates of *A. baumannii* and *K. pneumoniae*. The Minimum Inhibitory Concentration (MIC) method (3) was utilized to assess the colistin resistance patterns against these two infections.

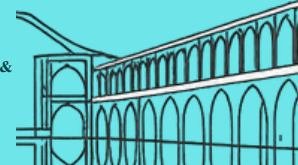
Results: The proportion of *A.baumannii* and *K.pneumoniae* were 16.89% (49/290) and 42.75% (124/290) respectively. Also, the colistin resistance against *A.baumannii* and *K.pneumoniae* were 12.24% (4/49) and 15.32% (19/124) respectively.

Conclusion: This study highlights that, while resistance to colistin is not currently a significant concern, the need to use non-polymyxin multidrug therapies under international guidelines for colistin therapy is emphasized to reduce the incidence of resistance to this drug among hospital-acquired infections.

Keywords: *Acinetobacter baumannii*, *Klebsiella pneumoniae*, colistin, antimicrobial resistance

References:

1. Serwecińska L. Antimicrobials and antibiotic-resistant bacteria: a risk to the environment and to public health. Water. 2020;12(12):3313.
2. Mondal AH, Khare K, Saxena P, Debnath P, et al. A review on colistin resistance: an antibiotic of last resort . Microorganisms. 2024;12(4):772.
3. Stan- CLSIP, Approved dfADST, Standard M100 seCSWP, 2021.





05300277- ارزیابی مقاومت به کلیستین در میان جدایه‌های کلبسیلا پنومونیه و اسینتوباکتر بومانی از بیماران

414

بستری در بخش مراقبت های ویژه دو بیمارستان شاخص تهران

مریم مبارک قمصری*

چکیده

پیشینه پژوهش: افزایش مقاومت آنتی بیوتیکی به یک چالش عمده بهداشت عمومی جهانی تبدیل شده است، به طوری که برآورد می شود تا سال 2025 سالانه موجب 10 میلیون مرگ شود. افزایش مقاومت به کلیستین به عنوان آخرین گزینه درمانی در میان عفونت‌های مقاوم به کاربایتمنجر به ایجاد یک مسئله بهداشت عمومی جهانی در درمان برخی عفونت‌های مهم بیمارستانی مانند کلبسیلا پنومونیه و اسینتوباکتر بومانی می شود (2).

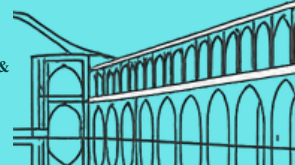
هدف: بنابراین، این مطالعه با هدف بررسی میزان مقاومت به کلیستین در بین عفونت‌های اسینتوباکتر بومانی و کلبسیلا پنومونیه بیماران بستری در بخش مراقبت‌های ویژه انجام شد.

روش‌ها: در این مطالعه 290 نمونه از عفونت های خونی و تنفسی بیماران بخش مراقبت های ویژه (ICU) بستری در بیمارستان های امام خمینی و دکتر شریعتی تهران جمع آوری شد. برای شناسایی جدایه های *A.baumannii* و *K. pneumoniae* از روش های شناسایی مولکولی و بیوشیمیایی استفاده شد. جهت ارزیابی الگوهای مقاومت به کلیستین در برابر این دو عفونت از روش حداقل غلظت بازدارنده (MIC) (3) استفاده شد.

نتایج: نسبت *A.baumannii* و *K.pneumoniae* به ترتیب 16/89 درصد (49/290) و 42/75 درصد (124/290) بود. همچنین مقاومت کلیستین در برابر *A.baumannii* و *K.pneumoniae* به ترتیب 12/24 درصد (4/49) و 15/32 درصد (19/124) به دست آمد.

نتیجه گیری: این مطالعه نشان می دهد که اگرچه مقاومت به کلیستین در حال حاضر نگرانی قابل توجهی نیست، نیاز به استفاده از درمان های چند دارویی غیر پلی میکسین تحت دستورالعمل های بین المللی برای درمان با کلیستین برای کاهش بروز مقاومت به این دارو در بین عفونت های بیمارستانی مورد تاکید قرار می گیرد.

کلیدواژه: اسینتوباکتر بومانی، کلبسیلا پنومونیه، کلیستین، مقاومت ضد میکروبی





(05310499)- The Impacts of Inactivated *Acetobacter senegalensis* as a Potential Paraprobiotic on Cognitive Function in a Rat Model: A Gut Microbiome-Based Approach

415

Parviz Vahdat¹; Rasoul Shafiei^{1*}

¹ Department of Microbiology, Faculty of Biological Science and Technology, University of Isfahan, Isfahan, Iran
Correspondent email: R.shafiei@sci.ui.ac.ir

ABSTRACT

Background: Alzheimer's disease (AD) is a neurodegenerative disorder with devastating effects on cognitive function, and the gut-brain axis has increasingly been implicated in having a significant role to play in disease outcome.

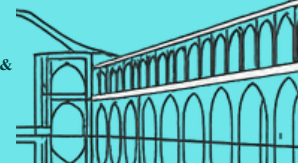
Objective: This current study aimed to investigate the effect of inactivated *Acetobacter senegalensis* as a new potential paraprobiotic on cognition and neuronal integrity in a rat model.

Context: Male Wistar rats were divided into three groups: control (treated by saline – 1 ml daily), inactivated *Acetobacter senegalensis*-induced, and inactivated *Escherichia coli* ETEC-induced. Rats were gavaged with 1 ml of inactivated bacteria (10⁹ CFU/ml) or saline solution (control group) every day for 10 weeks. Cognitive function was assessed by behavioral tests like Morris water maze and shuttle box tests. Histological analysis of the hippocampus was employed to establish neuronal damage. The implication was that inactivated *Acetobacter senegalensis* group rats did not display outstanding cognitive deficit relative to the control group. Inactivated *E. coli* ETEC group rats experienced impaired memory function for the behavioral tests. Histopathological examination revealed that inactivated *E. coli* ETEC-treated rats exhibited extensive neuronal damage in the hippocampus, whereas inactivated *Acetobacter senegalensis*-treated rats displayed fairly intact neuronal integrity. These findings suggest inactivated *Acetobacter senegalensis* will be likely to show neuroprotective activity as a novel paraprobiotic that can affect cognition without worsening neuronal damage. This study tilts the benefit of paraprobiotics therapeutically in dealing with neurodegenerative diseases like AD, but more studies need to be conducted so that processes related to them could be better understood.

Keywords: Inactivated Bacteria, Paraprobiotics, Alzheimer's Disease, Neuroprotection, Gut-Brain Axis

References:

1. Yolmeh M, Xavier-Santos D, Sant'Ana AS. Modulating gut microbiota by paraprobiotics: Mechanisms, advantages, and challenges. Food Bioscience. 2024 May 8;104305.
2. Sombolestani AS, Shafiei R, Rabbani-Khorasgani M. Paraprobiotics: A Solution to Leave Problems of the Production and Consumption of Probiotics. Journal of Isfahan Medical School. 2018 Mar 21;36(468):131-41.
3. Almada CN, Almada-Érix CN, Bonatto MS, Pradella F, dos Santos P, Abud YK, Farias AS, Martínez J, Sant'Anna Filho CB, Lollo PC, Costa WK. Obtaining paraprobiotics from *Lactobacillus acidophilus*, *Lactocaseibacillus casei* and *Bifidobacterium animalis* using six inactivation methods: Impacts on the cultivability, integrity, physiology, and morphology. Journal of Functional Foods. 2021 Dec 1;87:104826.





05310499- تاثیرات باکتری غیرفعال/استوباکتر سنگالنسیس به عنوان یک پاراپروبیوتیک بالقوه بر عملکرد

416

شناختی در مدل حیوانی رت: روش مبتنی بر میکروبیوم روده

پرویز وحدت؛ رسول شفیعی

چکیده

پیشینه پژوهش: بیماری آلزایمر (AD) یک اختلال نورودژنراتیو با اثرات مخرب بر عملکرد شناختی است که در آن محور روده-مغز به طور فزاینده‌ای به عنوان یک عامل تاثیرگذار در پیشرفت بیماری شناخته می‌شود.

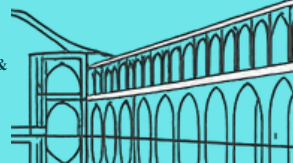
هدف: این پژوهش با هدف بررسی اثرات باکتری/استوباکتر سنگالنسیس غیرفعال به عنوان یک پاراپروبیوتیک بالقوه‌ی جدید بر یکپارچگی دستگاه عصبی نورونی در مدل رت انجام شد.

روش‌ها: رت‌های نر ویستار به سه گروه تقسیم شدند: گروه کنترل (دریافت کننده سالین - روزانه 1 میلی‌لیتر)، گروه دریافت کننده‌ی باکتری/استوباکتر سنگالنسیس غیرفعال شده و گروه دریافت کننده‌ی باکتری/شرشیا کلای ETEC غیرفعال شده. رت‌ها به مدت 10 هفته، روزانه 1 میلی‌لیتر باکتری غیرفعال (CFU/ml 109) یا سالین (کنترل) از طریق خوراکی دریافت کردند. عملکرد شناختی با استفاده از آزمون‌های رفتاری مانند آزمون ماز آبی موریس و آزمون جعبه شاتل ارزیابی شد. برای بررسی آسیب نورونی، تحلیل‌های بافت‌شناسی در هیپوکامپ انجام شد.

نتایج: نتایج نشان داد که گروه رت‌های دریافت کننده‌ی باکتری/استوباکتر سنگالنسیس غیرفعال شده نسبت به گروه کنترل کاهش عملکرد شناختی معناداری نداشتند. در مقابل، گروه رت‌های دریافت کننده‌ی باکتری/شرشیا کلای ETEC غیرفعال شده عملکرد حافظه ضعیفی در آزمون‌های رفتاری نشان دادند. بررسی‌های هیستوپاتولوژیکی نشان داد که رت‌های درمان شده با/شرشیا کلای ETEC غیرفعال شده دارای آسیب‌های وسیع نورونی در هیپوکامپ بودند، در حالی که رت‌های درمان شده با/استوباکتر سنگالنسیس غیرفعال شده دارای یکپارچگی نورونی نسبتاً سالم بودند.

نتیجه گیری: این یافته‌ها نشان می‌دهند که/استوباکتر سنگالنسیس غیرفعال شده به عنوان یک پاراپروبیوتیک جدید، می‌تواند فعالیت‌های مراقبتی نورونی داشته باشد و از تشدید آسیب‌های نورونی جلوگیری کند. با توجه به اهمیت پاراپروبیوتیک‌ها را در درمان بیماری‌های نورودژنراتیو مانند آلزایمر، پژوهش‌های بیشتر برای درک بهتر فرایندهای آن‌ها نیاز است.

کلیدواژه: باکتری‌های غیرفعال، پاراپروبیوتیک‌ها، بیماری آلزایمر، مراقبت نورونی، محور روده-مغز





(05350352)- A low-cost technique for inducing axenic experimental bacterial infection in host seedlings using simple Lab equipment

417

Parisa Attary¹; Leila Amini²; Mohammad Reza Soudi^{1*}

¹Department of Microbiology, Faculty of Sciences, Alzahra University, Tehran, Iran

² Gum Tech Co. Tabriz, Iran

Correspondent email (soudimr@gmail.com)

ABSTRACT

Background: Development of a simple and cost-effective method for induction of infection in host seedlings with specific bacterial strains under axenic conditions, which can be developed in standard microbiology laboratories without the need for complex Phytotron equipment.

Objective: This study aims to develop a simple and low-cost technique for inducing axenic experimental bacterial infection in host seedlings using simple Lab equipment.

Methods: Cabbage seeds (*Brassica oleracea* var. *capitata*), as the host plant seeds, were initially washed with distilled water for 2 hours. Then dipped in 70% ethanol for 2 minutes and after washing, exposed to 1% sodium hypochlorite solution for 15 minutes. After further washing, they were drained on sterile filter papers. The sterile seeds were soaked in the standard suspension of *Xanthomonas campestris* (PTCC), as the phytopathogen agent; and incubated for 2 hours at 28°C. The inoculated seeds were cultivated on the soil mineral medium and incubated at room temperature in 16 hours of light and 8 hours of darkness. To prevent unwanted contaminations, the Petri plates were sealed with parafilm and incubated in a conventional microbiological incubator equipped with sunlight and moonlight LED light strips at 28°C.

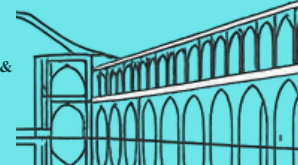
Results: We could find some sensitive and crucial steps for achieving a good practice in axenic bacterial culture on host plant. Washing procedure was important for complete decontamination of the seeds, which also increased the germination rate of the cabbage seeds. Incomplete actions and any deviation from the examined protocol, terribly increased unwanted contaminations as observed on seedlings and appropriate sealing the plates. In addition to washing procedure, aseptic working under a Class II laminar air flow cabinet, appropriate sealing the plates and incubation in a closed and sanitized simply illuminated incubator and growing the seedlings and bacterial cells at 28°C temperature were important tasks to be done.

Conclusion: The presented method of axenic phytopathogen cultivation on host seedlings is a simple, low-cost technique that can be applied in the microbiology laboratories. Such experiments help to control contamination in host seedlings and can be used in biocontrol studies. In addition to being easy to perform, this method allows the study of plant-bacterial interactions without demanding complex equipment such as a phytotron.

Keywords: Phytopathogen, Host seedlings, *Xanthomonas campestris*

References:

1. Amini, L., Soudi, M. R., Saboori, A., & Mobasheri, H. (2018). Effect of essential oil from *Zataria multiflora* on local strains of *Xanthomonas campestris*: An efficient antimicrobial agent for decontamination of seeds of *Brassica oleracea* var. *capitata*. *Scientia Horticulturae*, 236, 256–264. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2018.03.046>
2. Soudi, M., Alimadadi, N., & Ghadam, P. (2011). Minimal phenotypic test for simple differentiation of *Xanthomonas campestris* from other yellow-pigmented bacteria isolated from soil. *Iranian journal of microbiology*, 3(2), 84–91.





05350352- روشی ارزان برای ایجاد آلودگی تجربی باکتریایی یگانه در گیاهچه میزبان با تجهیزات متعارف

418

آزمایشگاه

پرپسا عطاری؛ لیلا امینی؛ محمدرضا صعودی

چکیده

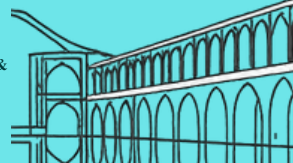
پیشینه پژوهش: توسعه یک روش ساده و مقرون به صرفه برای ایجاد آلودگی در گیاهچه‌های میزبان با سویه‌های خاص باکتریایی در شرایط فاقد آلودگی نامرتبط، به گونه‌ای که بتوان آن را در آزمایشگاه‌های استاندارد میکروبیولوژی، بدون نیاز به تجهیزات پیچیده فیتوترون اجرا کرد. **هدف:** هدف این مطالعه، توسعه یک تکنیک ساده و کم‌هزینه برای القای عفونت تجربی باکتریایی یگانه در گیاهچه‌های میزبان با استفاده از تجهیزات ساده آزمایشگاهی است.

روش‌ها: بذرهای کلم (*Brassica oleracea* var. *capitata*)، به عنوان بذرهای میزبان گیاهی، ابتدا به مدت 2 ساعت با آب مقطر شسته شدند. سپس به مدت 2 دقیقه در اتانول 70٪ غوطه‌ور شده و پس از شست‌وشو، به مدت 15 دقیقه در محلول سدیم هیپوکلریت 1٪ قرار گرفتند. پس از شست‌وشو، بذرهای روی کاغذ صافی استریل خشک شدند. بذرهای استریل با غوطه‌وری در سوسپانسیون استاندارد باکتری (PTCC) *Xanthomonas campestris*، به عنوان پاتوژن گیاهی، تلقیح شدند و به مدت 2 ساعت در 28°C گرماگذاری شدند. بذرهای آلوده، در محیط کشت معدنی خاک کشت شده و در دمای محیط با 16 ساعت روشنایی و 8 ساعت تاریکی گرماگذاری شدند. برای جلوگیری از آلودگی‌های ناخواسته، پلیت‌ها با پارافیلیم پوشانده شده و در یک انکوباتور میکروبیولوژی معمولی که به لامپ‌های LED آفتابی و مهتابی مجهز بود، در دمای 28°C گرماگذاری شدند.

نتایج: توانستیم برخی مراحل حساس و حیاتی را برای دستیابی به یک روش بهینه در کشت خالص باکتری روی گیاه میزبان شناسایی کنیم. فرآیند شست‌وشو برای حذف کامل آلودگی‌های بذرهای اهمیت داشت و همچنین باعث افزایش نرخ جوانه‌زنی بذرهای کلم شد. اقدامات ناقص و هرگونه انحراف از پروتکل بررسی شده، به‌طور چشمگیری باعث افزایش آلودگی‌های ناخواسته شد که این موضوع در گیاهچه‌ها و همچنین پوشاندن نامناسب پلیت‌ها مشاهده شد. علاوه بر فرآیند شست‌وشو، کار در شرایط استریل زیر کابینت لامینار فلو کلاس II، پوشاندن مناسب پلیت‌ها، گرماگذاری در یک انکوباتور استریل بسته و دارای نور و رشد گیاهچه‌ها و سلول‌های باکتریایی در دمای 28°C از اقدامات مهمی بودند که باید انجام می‌شد.

نتیجه‌گیری: روش ارائه شده برای کشت خالص پاتوژن گیاهی روی گیاهچه‌های میزبان، یک تکنیک ساده و مقرون به صرفه است که می‌توان آن را در آزمایشگاه‌های میکروبیولوژی به کار برد. چنین آزمایش‌هایی به کنترل آلودگی در گیاهچه‌های میزبان کمک کرده و می‌توانند در مطالعات کنترل زیستی مورد استفاده قرار گیرند. این روش، علاوه بر سهولت اجرا، امکان مطالعه برهم‌کنش‌های بین گیاه و باکتری را بدون نیاز به تجهیزات پیچیده‌ای مانند فیتوترون، فراهم می‌کند.

کلیدواژه: پاتوژن گیاهی، گیاهچه میزبان، *Xanthomonas campestris*





(05390507)- Isolation and detection of lytic bacteriophage against *Salmonella enteritidis*

419

Parto Ghavidel¹; Majid Komijani^{2*}; Amir Jalali³

¹ Department of Biology, Faculty of Science, Arak University, Arak, Iran

Correspondent email m-komijani@araku.ac.ir

ABSTRACT

Background: Despite advances in food management, *Salmonella* infection (salmonellosis) remains a significant public health issue. The adverse effects of chemical preservatives and rising antibiotic resistance highlight the potential of phages with specific host ranges for biological food control.[1-3]

Objective: This study aims to isolated a lytic phage against *Salmonella enteritidis*.

Methods: The phage was isolated from Khorramshahr wastewater using the double-layer agar method. Its pH, UV, and thermal stability were determined, and the genome was sequenced. The effect of phages on eggs and milk contaminated with *Salmonella Enteritidis* was studied.

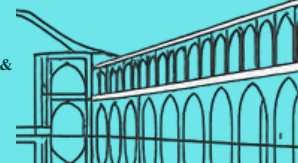
Result: The isolated phage demonstrated stability across a pH range of 3-10 and lytic activity up to 60°C, with 15.55% survival after 30 minutes of UV exposure. Transmission electron microscopy and genome sequencing confirmed the phage belongs to the Caudoviricete family, with a genome measuring 43,215 bp and lacking virulence factors, CRISPR, and antibiotic resistance genes. When applied to contaminated eggs and milk, the phage significantly reduced microbial load by 82% and 94.8% after 48 hours at 37°C and 4°C, respectively. Additionally, phage survival in milk at 4°C was stable, decreasing by only 1 log after 72 hours.

Conclusion: This study showcases a lytic phage from wastewater as a promising biocontrol agent against *Salmonella enteritidis*. Its stability under various conditions and significant reduction of microbial load in contaminated food highlight its potential for food safety. Additionally, the lack of virulence and antibiotic resistance genes supports its safety as an alternative to chemical preservatives for controlling foodborne pathogens.

Keywords: Bacteriophage, Biocontrol, Food safety, *Sallmonella enteritidis*

References:

1. Cao, Y., et al., Broad-Spectrum *Salmonella* Phages PSE-D1 and PST-H1 Controls *Salmonella* in Foods. *Viruses*, 2022. **14**.(12)
2. Huang, C., et al., Isolation, Characterization, and Application of Bacteriophage LPSE1 Against *Salmonella enterica* in Ready to Eat (RTE) Foods. *Front Microbiol*, 2018. **9**: p. 1046.
3. Jaglan, A.B., et al., A novel lytic phage infecting MDR *Salmonella enterica* and its application as effective food biocontrol. *Front Microbiol*, 2024. **15**: p. 1387830





05390507- جداسازی و شناسایی باکتریوفاژ لیتیک علیه باکتری سالمونلا انتریتیدیس

پرتو قویدل؛ مجید کمیجانی؛ امیر جلالی

چکیده

پیشینه پژوهش: علی‌رغم پیشرفت‌ها در مدیریت غذا، عفونت *سالمونلا* (سالمونلوز) همچنان یک مسئله مهم بهداشت عمومی است. مضرات نگهدارنده‌های شیمیایی و افزایش مقاومت آنتی‌بیوتیکی، پتانسیل فاژها با محدوده میزبان اختصاصی را برای کنترل بیولوژیکی مواد غذایی برجسته می‌کند.

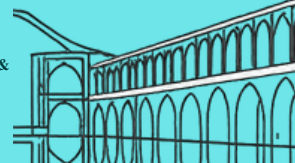
هدف: این مطالعه باهدف جداسازی فاژ لیتیک علیه *سالمونلا* /*انتریتیدیس* انجام شد.

روش‌ها: فاژ به روش آگار دولایه از پساب خرمشهر جداسازی شد. pH، پایداری آن در برابر حرارت و UV تعیین و توالی یابی ژنوم انجام شد. تأثیر فاژ بر تخم‌مرغ و شیر آلوده به باکتری مورد بررسی قرار گرفت.

نتایج: فاژ ثابت در محدوده pH 3-10، فعالیت لیتیک تا 60°C و بقای 15.55٪ را پس از 30 دقیقه قرارگرفتن در معرض UV نشان داد. میکروسکوپ الکترونی عبوری و تعیین توالی ژنوم تأیید کرد که فاژ متعلق به خانواده *Caudoviricet*، با ژنومی به طول 43215 جفت باز و فاقد فاکتورهای حدت، CRISPR و ژن‌های مقاومت آنتی‌بیوتیکی است. فاژ اعمال شده روی تخم‌مرغ و شیر آلوده، بار میکروبی را به ترتیب 82٪ و 94.8٪ پس از 48 ساعت در دمای 37°C و 4 کاهش داد. به‌علاوه بقای فاژ در شیر در دمای 4°C پایدار بود و پس از 72 ساعت log 1 کاهش یافت.

نتیجه‌گیری: این مطالعه فاژ لیتیک جداسازی شده را به‌عنوان یک عامل کنترل زیستی امیدوارکننده علیه *سالمونلا* /*انتریتیدیس* نشان می‌دهد. پایداری آن در شرایط مختلف و کاهش قابل‌توجه بار میکروبی مواد غذایی آلوده، پتانسیل آن را برای ایمنی مواد غذایی برجسته می‌کند. فقدان ژن‌های حدت و مقاومت آنتی‌بیوتیکی ایمنی آن را به‌عنوان جایگزین نگهدارنده‌های شیمیایی برای کنترل پاتوژن‌های غذایی پشتیبانی می‌کند.

کلیدواژه: باکتریوفاژ، کنترل زیستی، ایمنی غذایی، *سالمونلا* /*انتریتیدیس*





(05430272)- Isolation and Identification of Naphthalene-Degrading *Pseudomonas* from the Intestine of *Argyrops spinifer*

421

Mehdi Hassan Shahian¹; Hadith Mohammad Drakhti*¹

¹ Department of Biology, Shahid Bahonar University, Kerman

Correspondent email: Hadismohamadderakhti@sci.uk.ac.ir

ABSTRACT

Background: Pollution includes various forms including chemical, air and water pollution, arises from human activities and creates significant environmental challenges globally. Aromatic hydrocarbons include carcinogenic and mutagenic compounds that pose significant risks to health and the environment. Naphthalene is an aromatic compound consisting of two benzene rings, which is a highly toxic substance.

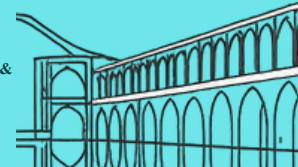
Objective: The aim of this study is to isolate and identify naphthalene-degrading bacteria from the Intestine of *Argyrops spinifer* for bioremediation of polluted environment.

Context: In this study, in order to isolate naphthalene-degrading bacteria, samples were first taken from the intestine of shank fish. After screening, it was found that 9 strains have the ability to grow and degrade naphthalene at an initial concentration of 200 ppm. Then, characteristics such as emulsifying activity and growth and degradation rates of these bacteria were investigated and using these results, a suitable strain was selected for further tests. After molecular identification, the results showed that this strain belonged to the genus *Pseudomonas* sp. S2-1 with 96% affinity. This study emphasizes the importance of using bacterial isolates in bioremediation processes and shows that these strains can be effective in cleaning environments contaminated with aromatic hydrocarbons.

Keywords: Pollution, Naphthalene-degrading bacteria, Fish gut microflora

References:

1. suaad-hadi-hassan-al-taai, 2022, Environmental pollution "causes - types effects.
2. Diana-irinel-baila, 2022, Pollution and Pollution Control, 11.
3. Nidhi Gaur, Shagun Sharma, Nitin Yadav, 2024, Green Chemistry Approaches to Environmental Sustainability, Environmental pollution, 23-41.





05430272- جداسازی و شناسایی سودوموناس تجزیه کننده نفتالین از روده *Argyrops spinifer*

422

مهدی حسن شاهیان¹؛ حدیث محمددرختی^{1*}

چکیده

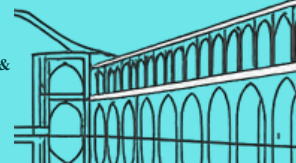
پیشینه پژوهش: آلودگی اشکال مختلفی از جمله آلودگی‌های شیمیایی، هوا و آب را در بر می‌گیرد، از فعالیت‌های انسانی ناشی می‌شود و چالش‌های زیست‌محیطی قابل توجهی را در سطح جهانی ایجاد می‌کند. هیدروکربن‌های آروماتیک شامل ترکیبات سرطان‌زا و جهش‌زا هستند که خطرات قابل توجهی برای سلامتی و محیط زیست ایجاد می‌کنند. نفتالین ترکیب آروماتیکی است که از دو حلقه بنزن تشکیل شده است که ماده‌ای بسیار سمی است.

هدف: هدف این مطالعه، جداسازی و شناسایی باکتری‌های تجزیه‌کننده نفتالین از روده *Argyrops spinifer* برای زیست‌پالایی محیط‌های آلوده است.

روش‌ها: در این پژوهش جهت جداسازی باکتری‌های تجزیه‌کننده نفتالین ابتدا از روده ماهی شانک نمونه‌برداری صورت گرفت. پس از غربالگری مشخص شد که 9 سویه توانایی رشد و تجزیه نفتالین را در غلظت ابتدایی 200 ppm دارند. سپس خصوصیتی مثل فعالیت امولسیون‌کنندگی و میزان رشد و تجزیه در این باکتری‌ها بررسی و با استفاده از این نتایج، یک سویه مناسب جهت انجام تست‌های بعدی انتخاب شد.

نتایج: پس از شناسایی مولکولی، نتایج نشان داد این سویه با قرابت 96 درصد متعلق به جنس *Pseudomonas* sp. S2-1 بود. **نتیجه‌گیری:** این مطالعه بر اهمیت استفاده از جدایه‌های باکتریایی در فرآیندهای زیست‌پالایی تأکید می‌کند و نشان می‌دهد که این سویه‌ها می‌توانند در پاکسازی محیط‌های آلوده به هیدروکربن‌های آروماتیک مؤثر باشند.

کلیدواژه: آلودگی، باکتری‌های تجزیه‌کننده نفتالین، میکروفلور روده ماهی





(05450323)- Investigation of protease enzyme activity produced by *Pseudomonas aeruginosa* bacteria in the presence of honey and glucose as a source of carbon

423

Negar Nazary^{1*}; Arash Miani-Tehrani²; Dariush Minai-Tehrani¹

1 Faculty of Life Sciences and Biotechnology, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran

2 Avicenna Research Institute, Tehran, IRAN

Correspondent email: Nazarynegar25@gmail.com

ABSTRACT

Background: Protease breaks down proteins and is one of the most widely used enzymes in industry. *Pseudomonas aeruginosa* has the ability to utilize various carbon sources. Honey is a nutritious compound and is a suitable food source for the growth of microorganisms.

Objective: Aim was to investigate the protease activity of *Pseudomonas aeruginosa* in response to the presence of honey and glucose in the culture medium as the sole carbon source.

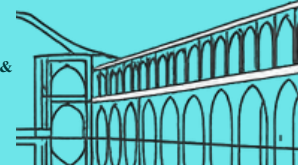
Methods: *Pseudomonas aeruginosa* was cultured in salt medium with honey and glucose as carbon sources. The supernatant of the culture medium was used as the enzyme source. Protease activity was measured by the Lowry method and compared with glucose-containing medium. Temperature, pH, and salt concentration were considered as environmental variables and optimal values were determined to record optimal enzyme activity.

Result: The results showed that protease activity was significantly higher in the presence of honey compared to the glucose-containing medium. The highest enzyme activity was in the presence of honey and glucose at 50 and 40 degrees, respectively. The effect of pH showed that the highest enzyme activity in the presence of honey and glucose was at pH 7. The effect of ionic strength showed that the highest enzyme activity in the presence of honey and glucose was at 0 and 0.1 M salt concentrations, respectively. **Conclusion:** Protease shows more activity in a medium containing honey than in a medium containing glucose. Therefore, honey is a more suitable carbon source for the production of protease than glucose.

Keywords: Protease, *Pseudomonas aeruginosa*, Honey, Lowry method, Temperature, pH, Salt concentration, Enzyme

References:

1. Bhat, S. A., Bhat, R. S., & Bhat, A. (2013). Microbial proteases: A review. International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences, 2(12), 1-10.
2. Hoffman, L. R., D'Argenio, D. A., & Miller, S. I. (2016). *Pseudomonas aeruginosa*: A model for the study of bacterial pathogenesis. Nature Reviews Microbiology, 14(1), 1-15.
3. Kumar, A., Singh, S., & Singh, R. (2015). Microbial proteases: A review. International Journal of Advanced Research in Biological Sciences, 2(5), 1-10.





05450323- بررسی فعالیت آنزیم پروتئاز تولید شده توسط باکتری سودوموناس آئروژینوزا در حضور منبع کربن

عسل و گلوکز

نگار نظری؛ آرش مینایی تهرانی؛ داریوش مینایی تهرانی

چکیده

پیشینه پژوهش: پروتئاز سبب شکستن پروتئینها می شود و از جمله آنزیم های پرکار برد در صنعت می باشد. سودوموناس آئروژینوزا، باکتری است که توانایی استفاده از منابع کربن گوناگونی را دارد. عسل، ترکیبی مغذی است و منبع تغذیه مناسب برای رشد میکروارگانیسم می باشد.

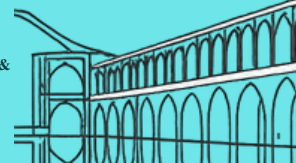
هدف: هدف بررسی فعالیت پروتئاز تولید شده توسط سودوموناس آئروژینوزا در پاسخ به حضور عسل و گلوکز در محیط کشت به عنوان تنها منبع کربن می باشد.

روش ها: سودوموناس آئروژینوزا در محیط نمکی با منبع کربن عسل و گلوکز کشت شد. سوپ رویی محیط کشت به عنوان منبع آنزیم استفاده شد. فعالیت پروتئاز توسط روش لوری اندازه گیری شده و با محیط حاوی گلوکز مقایسه گردید. پارامترهای دما، pH و غلظت نمک به عنوان متغیرهای محیطی در نظر گرفته شد و مقادیر بهینه برای ثبت فعالیت بهینه آنزیم مشخص گردید.

نتایج: نتایج نشان داد که فعالیت پروتئاز در حضور عسل به عنوان منبع کربن، در مقایسه با محیط دارای گلوکز به طور قابل ملاحظه ای بیشتر است. بیشترین فعالیت آنزیم در حضور عسل و گلوکز به ترتیب 50 و 40 درجه بود. تاثیر pH نشان داد بیشترین فعالیت آنزیم در حضور عسل و گلوکز در pH 7 بود. تاثیر قدرت یونی نشان داد بیشترین فعالیت آنزیم در حضور عسل و گلوکز به ترتیب در غلظت نمک صفر و 0.1 مولار بود.

نتیجه گیری: پروتئاز در محیط حاوی عسل، فعالیت بیشتری نسبت به محیط حاوی گلوکز نشان می دهد. بنابراین عسل نسبت به گلوکز، سوبسترای کربنی مناسب تری برای تولید آنزیم پروتئاز می باشد.

کلیدواژه: پروتئاز، سودوموناس آئروژینوزا، عسل، روش لوری، دما، pH، غلظت نمک، آنزیم





(05460336)- The Role of Resveratrol in Preventing Fetal Damage Induced *Escherichia coli* Lipopolysaccharide in Rat

425

Aref Delkhosh¹; Hossein Pasalari^{1*}

1 Department of Agriculture, Minab Higher Education Center, University of Hormozgan, Bandar Abbas, Iran
Correspondent email: Hossein.pasalari@hormozgan.ac.ir

ABSTRACT

Background: Lipopolysaccharides (LPS) induce adverse fetal development including intrauterine growth retardation, intrauterine fetal death, embryonic resorption and preterm delivery which are all related to LPS-induced oxidative stress. Resveratrol one of the most important antioxidants which commonly use to various diseases prevention.

Objective: This study aimed to evaluate the protective role of resveratrol against LPS induced fetal damage in rats.

Methods: In this experimental study, 24 pregnant female wistar rats were randomly divided into 4 groups (n=6). On days 15 to 18 of pregnancy, 50 mg/kg of *E. coli* LPS was injected intraperitoneally in groups 1 and 2 the second and third groups received 30 mg/kg of resveratrol intramuscularly a week before injection of LPS. The fourth group was the control group and placebo was injected to simulate injection stress. On the 18th day, all rats were euthanized. The number of live and dead fetuses and resorption sites was counted. Live fetuses in each litter were weighed, crown-rump and tail lengths measured and skeletal development was evaluated. In addition, maternal liver, placenta, and fetal liver samples were excised for measurement of MDA and GSH contents.

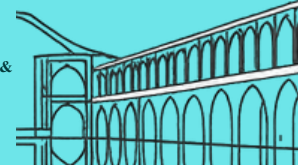
Results: The results demonstrate that administration of LPS significantly increased fetal mortality, decreased fetal weight and crown-rump and tail lengths of live fetuses and retarded skeletal ossification in caudal vertebrae, anterior and posterior phalanges and supraoccipital bone.

Conclusion: Our study showed that co-administration of resveratrol and LPS could decrease LPS induced defects and improve damages indicating the preventive effects of resveratrol against LPS induced injuries during fetal development.

Keywords: Resveratrol, Lipopolysaccharide, *Escherichia coli*, Fetal, Rat.

References:

1. Delkhosh, A. et al.: The role of vitamin A in preventing fetal damage caused by lipopolysaccharide injection in rats. Journal of Clinical Veterinary Pathology, 13:1398(1).
2. Nasirzadeh, M.R. et al.: The renal protective effect of resveratrol against vincristine-induced oxidative stress in female mice. Journal of Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, 32:1403(11).
3. Demirel MA, Han S, Tokmak A, Ercan Gokay N, Uludag MO, Yildirim Ustun T, Cicek AF. Therapeutic effects of resveratrol in *Escherichia coli*-induced rat endometritis model. Naunyn-Schmiedeberg's Archives of Pharmacology. 2019 Dec;392:1577-89.





05460336- نقش رسوراترول در جلوگیری از آسیب جنینی ناشی از لیپوپلی ساکارید/شریشیا کلی در موش صحرایی

426

عارف دلخوش؛ حسین پاسالاری

چکیده

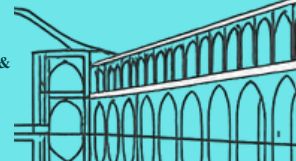
پیشینه پژوهش: لیپوپلی ساکاریدها (LPS) باعث رشد نامطلوب جنین از جمله تاخیر در رشد داخل رحمی، مرگ داخل رحمی جنین، تحلیل جنینی و زایمان زودرس می شوند که همگی به استرس اکسیداتیو ناشی از LPS مربوط می شوند. رسوراترول یکی از مهم ترین آنتی اکسیدان هایی است که معمولاً برای پیشگیری از بیماری های مختلف استفاده می شود.

هدف: این مطالعه با هدف بررسی نقش حفاظتی رسوراترول در برابر آسیب جنینی ناشی از LPS در موش صحرایی انجام شد.

روش ها: در این مطالعه تجربی، 24 سر موش صحرایی ماده باردار نژاد ویستار به طور تصادفی به 4 گروه (6 تایی) تقسیم شدند. در روزهای 15 تا 18 بارداری، 50 میلی گرم بر کیلوگرم *E. coli* LPS به صورت داخل صفاقی در گروه های 1 و 2 تزریق شد، گروه های دوم و سوم یک هفته قبل از تزریق 30 LPS میلی گرم بر کیلوگرم رسوراترول را به صورت عضلانی دریافت کردند. گروه چهارم، گروه کنترل و دارونما برای شبیه سازی استرس تزریق تزریق شد. در روز هجدهم، تمام موش ها کشته شدند. تعداد جنین های زنده، مرده و محل های جذب شمارش شد. جنین های زنده در هر بستر وزن شدند، طول دم، تاج-دم اندازه گیری شد و رشد اسکلتی مورد ارزیابی قرار گرفت. علاوه بر این، نمونه های کبد مادر، جفت و کبد جنین برای اندازه گیری محتوای MDA و GSH برداشته شدند.

نتایج: نتایج نشان می دهد که تجویز LPS به طور قابل توجهی باعث افزایش مرگ و میر جنین، کاهش وزن جنین و طول تاج و دم جنین های زنده و تاخیر در استخوان سازی استخوانی در مهره های دمی، فالانژهای قدامی و خلفی و استخوان فوق اکسیپیتال شد. **نتیجه گیری:** مطالعه ما نشان داد که تجویز همزمان رسوراترول و LPS می تواند نقص های ناشی از LPS را کاهش دهد و آسیب ها را بهبود بخشد که نشان دهنده اثرات پیشگیرانه رسوراترول در برابر آسیب های ناشی از LPS در طول رشد جنین است.

کلیدواژه: رسوراترول، لیپوپلی ساکارید، *شریشیا کلی*، جنین، موش صحرایی.





(05480349)- Examination of exosomes in the serum of *Epstein-barr* virus infected patients

427

Fatemeh Zahra Mohammadzadeh¹; Fatemeh Roodbari^{1*}; Mohammad Karimian²

¹Department of Microbiology, Faculty of Basic Sciences, University of Mazandaran, Babolsar, Iran

²Department of Cellular and Molecular Biology, Faculty of Basic Sciences, University of Mazandaran, Babolsar, Iran

Correspondent email: fatemehmohamadzadehhh@gmail.com

ABSTRACT

Background: *Epstein-Barr virus (EBV)* is the first human oncogenic virus, classified as *Human Herpesvirus 4* in the *Herpesviridae* family. This virus is associated with a wide range of malignancies, cancers such as stomach cancer and diseases, including infectious mononucleosis. Identifying various biomarkers in viral diseases can aid in clinical diagnosis. Recent studies suggest that exosomes play a significant role in inflammatory pathways and viral infections. These small extracellular vesicles contain a variety of macromolecules, including proteins and non-coding RNAs (ncRNAs).

Objective: The aim of this study is to examine the presence of exosomes in the serum of individuals infected with *EBV*.

Methods: In this study, serum samples were collected from individuals infected with *EBV*, and exosomes were extracted from serum using the Exocib S commercial kit. The identification and characterization of exosomes were carried out using FESEM electron microscopy. Surface-specific exosome markers were determined by flow cytometry.

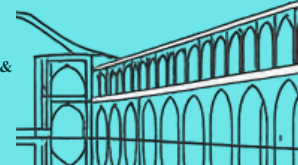
Results: Our results showed that the serum of *EBV*-infected individuals contained numerous exosomes, and their characteristics were confirmed by FESEM electron microscopy images. Additionally, flow cytometry results indicated the presence of CD9 and CD63 markers on the surface of exosomes.

Conclusion: The presence of exosomes in *EBV* viral infection in the serum of infected individuals was observed. Evaluating their internal contents as molecular biomarkers could be crucial for diagnosing this disease.

Keywords: *Epstein-Barr* virus, EBV, Exosome

References:

1. Kim B, Kim KM. Role of exosomes and their potential as biomarkers in epstein-barr virus-associated gastric cancer. *Cancers*. 2023 Jan 12;15(2):469.
2. Chen W, Xie Y, Wang T, Wang L. New insights into Epstein-Barr virus-associated tumors: Exosomes. *Oncology Reports*. 2022 Jan;47(1):13.
3. Mohammadinasr M, Montazersaheb S, Hosseini V, Kahroba H, Talebi M, Molavi O, Ayromlou H, Hejazi MS. Epstein-Barr virus-encoded BART9 and BART15 miRNAs are elevated in exosomes of cerebrospinal fluid from relapsing-remitting multiple sclerosis patients. *Cytokine*. 2024 Jul 1;179:156624.





05480349- بررسی اگزوزوم های موجود در سرم بیماران مبتلا به ویروس/پشتین-بار

فاطمه زهرا محمدزاده؛ فاطمه رودباری؛ محمد کریمیان

چکیده

پیشینه پژوهش: ویروس/پشتین-بار (*EBV*) اولین ویروس انکوژنیک انسانی است و در خانواده هرپس ویریده، گونه هرپس ویروس انسانی 4 طبقه بندی می شود. این ویروس با طیف گسترده ای از بدخیمی ها، سرطان ها مانند سرطان معده و بیماری ها از جمله منونوکلئوز عفونی مرتبط است. شناسایی انواع بیومارکرها در بیماری های ویروسی می تواند در تشخیص بالینی کمک کننده باشد. بر اساس مطالعات اخیر، اگزوزوم ها نقش مهمی در مسیر های التهابی و همچنین عفونت های ویروسی بازی می کنند. این وزیکول های خارج سلولی کوچک، حاوی انواع ماکرومولکول ها از جمله پروتئین ها و RNA های غیر کد شونده (ncRNAs) می باشند.

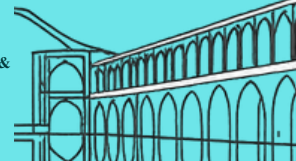
هدف: هدف از این مطالعه، بررسی حضور اگزوزوم های موجود در سرم افراد مبتلا به ویروس *EBV* می باشد.

روش ها: در این مطالعه، سرم خون افراد مبتلا به *EBV* جمع آوری شد و استخراج اگزوزوم سرمی، توسط کیت تجاری اگزوسیب S صورت گرفت. شناسایی و خصوصیات اگزوزوم ها توسط میکروسکوپ الکترونی FESEM انجام شد. مارکرهای سطحی اختصاصی اگزوزوم ها توسط روش فلوسایتومتری تعیین شد.

نتایج: نتایج ما نشان داد که سرم افراد مبتلا به ویروس *EBV* حاوی اگزوزوم های متعددی می باشد که خصوصیات آن ها توسط عکس میکروسکوپ الکترونی FESEM تایید شد. همچنین نتایج فلوسایتومتری نشان داد که مارکرهای CD9 و CD63 در سطح اگزوزوم ها موجود است.

نتیجه گیری: حضور اگزوزوم ها در عفونت ویروسی *EBV* در سرم افراد بیمار مشاهده شد، و ارزیابی محتویات داخلی آنها به عنوان بیومارکرهای مولکولی می تواند در تشخیص این بیماری حائز اهمیت باشند.

کلیدواژه: ویروس/پشتین-بار، *EBV*، اگزوزوم





(05500538)- Alarming Prevalence of Antibiotic-Resistant Bacteria in Cow Raw Milk in Isfahan, Iran

429

Nooshin Ansari ¹, Samaneh Shahrokh ^{2*}, Maryam Rabeh², Masumeh Sadat Shahidi rizi ¹

¹ Department of Microbiology, Faculty of Biological Sciences and Technology, Shahid Ashrafi Esfahan

² Isfahan Endocrine and Metabolism Research Center, Isfahan University of Medical Sciences, Iran

Correspondent email: s.shahrokh143@gmail.com

ABSTRACT

Background: Raw milk, as an important food source, provides a suitable environment for the growth of pathogenic and antibiotic-resistant bacteria. Its contamination can occur through infected livestock, milking equipment, and improper storage conditions. The excessive use of antibiotics in dairy farms has led to increased bacterial resistance, posing a threat to public health.

Objective: This study aims to investigate the pattern of antibiotic resistance and the presence of extended-spectrum beta-lactamase (ESBL)-producing *Enterobacteriaceae* isolates in raw milk samples.

Context:Methods: *Enterobacteriaceae* isolates were obtained from 25 raw milk samples. Antibiotic susceptibility patterns were determined using the disk diffusion method, while ESBL-producing isolates were identified using the double disk diffusion method. Additionally, the presence of the *blaCTX* gene was examined through PCR.

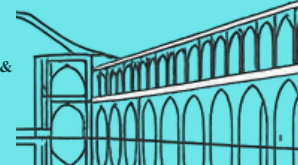
Results: Of the 25 raw milk samples, 20% were unusable and 80% were unacceptable. Among the 41 isolates recovered, *Citrobacter* was the most prevalent species (51.2%), followed by *Escherichia coli*, *Enterobacter*, *Klebsiella*, and *Proteus*, each with a prevalence of 12.1%. Resistance rates to co-amoxiclav and cefixime were 95.2% and 73.1%, respectively, and approximately 60% of the isolates were identified as multidrug-resistant (MDR). Furthermore, 9.75% and 4.9% of the isolates exhibited positive ESBL phenotypes and genotypes, respectively.

Conclusion: Despite the relatively low prevalence of *E. coli*, the high levels of resistance to common antibiotics and the high frequency of MDR isolates in raw milk samples are highly alarming. This may indicate horizontal gene transfer and the spread of resistance among the isolates. These findings highlight the critical need for continuous monitoring of raw milk microbial quality and stringent control over antibiotic use in dairy farms.

Keywords: Raw milk, *Enterobacteriaceae*, *Staphylococcus aureus*, Antibiotic resistance, Extended-Spectrum Beta-Lactamase (ESBL)

References:

1. Hassani S, Moosavy MH, Gharajalar SN, Khatibi SA, Hajibemani A, Barabadi Z. High prevalence of antibiotic resistance in pathogenic foodborne bacteria isolated from bovine milk. *Scientific Reports*. 2022 Mar 9;12(1):3878.
2. Barzegar-Bafrouei R, Hajimohammadi B, Zandi H, Eslami G, Fallahzadeh H. Frequency and antibiotic resistance pattern of *Salmonella* spp. isolated from traditional dairies and raw milks collected in Yazd province, Iran. *Iranian Journal of Microbiology*. 2024 Dec;16(6):755.
3. Godziszewska J, Pogorzelska-Nowicka E, Brodowska M, Jagura-Burdzy G, Wierzbicka A. Detection in raw cow's milk of coliform bacteria-reservoir of antibiotic resistance. *Lwt*. 2018 Jul 1;93:634-40.





05500538- شیوع نگران کننده باکتریهای مقاوم به آنتی بیوتیک در شیر خام گاو در شهر اصفهان، ایران

430

نوشین انصاری، سمانه شاهرخ، مریم رابه، معصومه سادات شهیدی ریزی

چکیده

پیشینه پژوهش: شیر خام به عنوان یک منبع غذایی مهم، محیطی مناسب برای رشد باکتریهای بیماریزا و مقاوم به آنتی بیوتیک محسوب می شود و آلودگی آن ممکن است از طریق دامهای آلوده، تجهیزات شیردوشی و شرایط نامناسب نگهداری رخ دهد. مصرف بی رویه آنتی بیوتیکها در دامداریها، موجب افزایش مقاومت باکتریایی شده و سلامت عمومی را تهدید می کند.

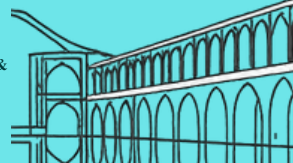
هدف: این مطالعه با هدف بررسی الگوی مقاومت آنتی بیوتیکی و حضور جدایه های *انتروباکتریاسه* تولید کننده بتالاکتامازهای وسیع الطیف (ESBL) در نمونه های شیر خام انجام شد.

روش ها: جدایه های *انتروباکتریاسه* از 25 نمونه شیر خام جداسازی شد. الگوی حساسیت آنتی بیوتیکی به روش انتشار از دیسک و شناسایی جدایه های تولید کننده ESBL به روش انتشار از دیسک دوتایی انجام شد. همچنین حضور ژن *blaCTX* به روش PCR بررسی گردید.

نتایج: از 25 نمونه شیر خام، 20٪ نمونه ها غیرقابل مصرف و 80٪ نمونه ها غیرقابل قبول بودند. از 41 جدایه جداسازی شده، سیتروباکتر با فراوانی 51/2٪ شایع ترین جدایه بود و *شریشیا کلی*، *انتروباکتر*، *کلبسیلا* و *پروتئوس* هر کدام با فراوانی مشابه 12/1٪ در رده بعدی قرار داشتند. 95/2٪ و 73/1٪ جدایه ها به ترتیب به کوآموکسی کلاو و سفکسیم مقاوم بودند و حدود 60٪ جدایه ها، مقاوم به چند دارو (MDR) تشخیص داده شدند. همچنین 9/75٪ و 4/9٪ جدایه ها به ترتیب دارای فنوتیپ و ژنوتیپ مثبت برای تولید ESBL بودند.

نتیجه گیری: با وجود فراوانی نسبتاً پایین *E.coli*، سطح بالای مقاومت نسبت به آنتی بیوتیک های شایع و فراوانی بالای جدایه های MDR در نمونه های شیر خام بسیار هشداردهنده است و میتواند نشان دهنده انتقال افقی ژن و گسترش مقاومت در بین جدایه ها باشد. این موضوع اهمیت نظارت مستمر بر کیفیت میکروبی شیر خام و کنترل مصرف آنتی بیوتیکها در دامداریها را نشان می دهد.

کلیدواژه: شیر خام، *انتروباکتریاسه*، *استافیلوکوکوس اورئوس*، مقاومت آنتی بیوتیکی، بتالاکتامازهای وسیع الطیف (ESBL)





(05510288)- Conserving the Past with Novel Technology; The Role of Metagenomics in Studying the Biodeterioration of Cultural Heritage

431

Azam Aliasghari Veshareh¹, Parisa Mohammadi^{1*}

¹ Department of Microbiology, Faculty of Biological Sciences, Alzahra University, Tehran, Iran
Correspondent email: p.mohammadi@alzahra.ac.ir

ABSTRACT

Background: Historic and artistic artifacts have always faced the challenge of the deterioration. Among these, biodeterioration is recognized as one of the most destructive forms of degradation, resulting from microbial activity on the substrate of these artifacts. Researchers are seeking to utilize advanced modeling techniques and combine them with experimental techniques to enable precise identification of these microorganisms and better tracking their impact on cultural heritage deterioration. So that, using these technologies, they can implement effective strategies for preserving valuable historical and cultural artifacts.

Objective: This study aims to examine and demonstrate the applications and role of metagenomic technology in biodeterioration research.

Methods: This study, compiled using reputable databases such as Scopus, ScienceDirect, and Web of Science.

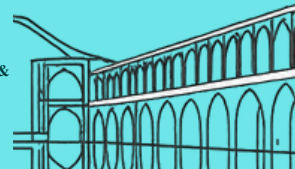
Results: To understand biological damages affecting cultural heritage, advanced technologies have now reached their peak. Metagenomics serves as both a scientific and practical approach to investigate and discover microbial communities and their metabolic products. In these studies, amplicon sequencing is typically employed to analyze bacterial and fungal diversity. This method is considered more advantageous than whole metagenome sequencing due to its lower DNA requirements and reduced cost.

Conclusion: The results of this study demonstrate that metagenomics serves as a powerful tool for identifying and analyzing microbial communities involved in the biodeterioration of cultural artifacts

Keywords: Microbial deterioration, Next-generation sequencing, Meta-omics

References:

1. Branysova, T., K. Demnerova, M. Durovic and H. Stiborova (2022). "Microbial biodeterioration of cultural heritage and identification of the active agents over the last two decades." *Journal of Cultural Heritage* **55**: 245-260.
2. Grottoli, A., M. Beccaccioli, E. Zoppis, R. S. Fratini, E. Schifano, M. L. Santarelli, D. Uccelletti and M. Reverberi (2020). "Nanopore sequencing and bioinformatics for rapidly identifying cultural heritage spoilage microorganisms." *Frontiers in Materials* **7**: 14.
3. Liu, Z., Y. Zhang, F. Zhang, C. Hu, G. Liu and J. Pan (2018). "Microbial community analyses of the deteriorated storeroom objects in the Tianjin Museum using culture-independent and culture-dependent approaches." *Frontiers in Microbiology* **9**: 802.





05510288- حفاظت از گذشته با فناوری های جدید؛ نقش متاژنومیکس در مطالعات فرسودگی زیستی میراث

432

فرهنگی

اعظم علی اصغری وشاره ، پریسا محمدی

چکیده

پیشینه پژوهش: آثار تاریخی و هنری همواره با چالش فرسایش مواجه بوده اند. در این میان، فرسایش زیستی به عنوان یکی از مخرب ترین انواع فرسایش شناخته می شود که ناشی از تأثیرات میکروارگانیسم ها بر بستر این آثار است. محققان به دنبال بهره گیری از روش های پیشرفته مدل سازی و ترکیب آن ها با تکنیک های تجربی هستند تا بتوانند این میکروارگانیسم ها را با دقت شناسایی کرده و تأثیر آن ها را بر تخریب میراث فرهنگی به طور دقیق تری ردیابی نمایند. بدین ترتیب، با استفاده از این فناوری ها، قادر خواهند بود راهبردهای موثری برای حفاظت از آثار تاریخی و فرهنگی ارزشمند اجرا کنند.

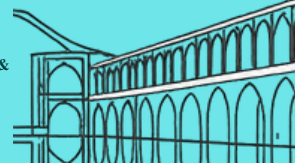
هدف: این مطالعه با هدف بررسی و تبیین کاربرد ها و نقش فناوری متاژنومیکس در تحقیقات فرسودگی زیستی انجام شده است.

روش ها: این پژوهش با استفاده از پایگاه های اطلاعاتی معتبر نظیر Scopus، Science Direct و Web of Science گردآوری شده است.

نتایج: برای درک آسیب های زیستی وارد بر میراث فرهنگی، فناوری های پیشرفته در عصر حاضر در اوج خود قرار دارند. متاژنومیکس به عنوان یک رویکرد علمی و عملی، به بررسی و کشف جوامع میکروبی و محصولات ناشی از فعالیت های آن ها می پردازد. در این تحقیقات، معمولاً برای تجزیه و تحلیل تنوع باکتری ها و قارچ ها از روش توالی یابی آمپلیکون استفاده می شود. این روش به دلیل نیاز کمتر به DNA و هزینه های پایین تر، نسبت به توالی یابی کامل متاژنوم، گزینه ای مناسب تر به شمار می رود.

نتیجه گیری: نتایج حاصل از این مطالعه نشان می دهد که متاژنومیکس ابزار قدرتمندی برای شناسایی و تحلیل جوامع میکروبی مؤثر در فرسودگی زیستی آثار فرهنگی است.

کلیدواژه: فرسایش میکروبی، توالی یابی نسل جدید، متا میکس





(05520339)- Improvement of epsilon poly lysine production with different carbon byproducts by a novel bacterial strain

433

Ali Roosefid ¹; Hamidreza Haghranjbar ¹; Afrouzossadat Hosseini-Abari ^{1*}

¹ Department of Cellular and Molecular Biology, Faculty of Biological Sciences and Technologies, University of Isfahan, Isfahan, Iran

Correspondent email: (af.hosseini@sci.ui.ac.ir)

ABSTRACT

Background: Various polymers have been studied by researchers up to now. Epsilon polylysine (ϵ -PL), A homopolymer constructed from 14-35 L-lysine through α -carboxyl to ϵ -amin links, is a bioactive polymer which represents anticancer and antimicrobial properties. Different application such as preservatives, biodegradable fibers, hydrogels, and drug carriers has been attributed to this polymer.

Objective: The aim of this study was to identify a novel bacterial strain producing poly-L-lysine and to utilize industrial byproducts (molasses, vinasse, and dextrose) as carbon sources to reduce production costs.

Methods: In this study, *Paenibacillus polymyxa* HS6 was identified as a novel ϵ -PL producing strain from soil. To evaluate ϵ -PL production, industrial waste materials (dextrose, vinasse, and molasses) replaced glycerol as carbon source in M3G medium. The ϵ -PL yield was measured by spectrophotometry using methyl orange reagent.

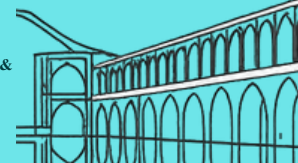
Results: The results demonstrated that dextrose (1.8 g/L at 5% concentration) and vinasse (0.04 g/L at 5% concentration) exhibited the highest and lowest ϵ -PL production yields among the tested carbon sources, respectively. Furthermore, no significant difference in ϵ -PL production was observed between 1% and 3% concentrations of molasses and dextrose.

Conclusion: The results of this study demonstrate that dextrose (due to its high production yield) and molasses (for their easy availability and low cost) are promising alternatives to glycerol in ϵ -PL production. However, before industrial-scale implementation, further pilot-scale studies are essential to optimize the process and evaluate technical-economic parameters.

Keywords: Poly-L-lysine, Production improvement, Carbon source, Industrial waste, *Paenibacillus polymyxa*

References:

1. Wang D, Wang H, Wu J, Hou Y, Sun J, Yuan J, Gu S. Biotechnological production and application of epsilon-poly-L-lysine (ϵ -PL): Biosynthesis and its metabolic regulation. World Journal of Microbiology and Biotechnology. 2022 Jul;38(7):123.
2. Wang L, Zhang C, Zhang J, Rao Z, Xu X, Mao Z, Chen X. Epsilon-poly-L-lysine: recent advances in biomanufacturing and applications. Frontiers in bioengineering and biotechnology. 2021 Sep 28;9:748976.
3. Pandey AK, Kumar A. Improved microbial biosynthesis strategies and multifarious applications of the natural biopolymer epsilon-poly-L-lysine. Process Biochemistry. 2014 Mar 1;49(3):496-505.





05520339- بهبود تولید اپسیلون پلی-ال-لیزین با استفاده از پسماندهای صنعتی توسط سویه تولید کننده جدید

434

علی روسفید، حیدر ضاحق رنجبر، افروز السادات حسینی

چکیده

پیشینه پژوهش: تاکنون پلیمرهای مختلفی توسط پژوهشگران مورد مطالعه قرار گرفته‌اند. اپسیلون پلی-ال-لیزین (ε-PL) یک هموپلیمر است که از ۱۴ تا ۳۵ واحد ال-لیزین تشکیل شده و از طریق پیوند بین گروه α-کربوکسیل و ε-آمین ساخته می‌شود. این پلیمر زیست‌فعال دارای خواص ضدسرطانی و ضد میکروبی است. کاربردهای متنوعی از جمله به عنوان نگهدارنده‌ها، الیاف زیست‌تخریب‌پذیر، هیدروژل‌ها و حامل‌های دارویی برای این پلیمر گزارش شده است.

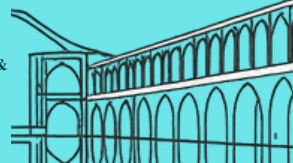
هدف: هدف این مطالعه شناسایی سویه باکتریایی جدید مولد پلی-ال-لیزین و همچنین استفاده از پسماندهای صنعتی (ملاس، ویناس و دکستروز) به عنوان منبع کربن به منظور کاهش هزینه تولید آن بود.

روش‌ها: در این مطالعه، پنی‌باسیلوس پلی‌میکسا HS6 به عنوان یک سویه جدید تولید کننده ε-PL از خاک شناسایی شد. برای ارزیابی تولید ε-PL، مواد زائد صنعتی (دکستروز، ویناس و ملاس) جایگزین گلیسرول به عنوان منبع کربن در محیط کشت M3G شدند. با استفاده از روش اسپکتروفتومتری و معرف متیل اورانج، میزان تولید ε-PL اندازه‌گیری شد.

نتایج: نتایج نشان داد که دکستروز (1.8 گرم بر لیتر در غلظت 5٪) و ویناس (0.04 گرم بر لیتر در غلظت 5٪) به ترتیب بیشترین و کمترین بازده تولید ε-PL را در بین منابع کربنی مورد آزمایش داشتند. علاوه بر این، تفاوت معنی‌داری در تولید ε-PL بین غلظت‌های 1٪ و 3٪ ملاس و دکستروز مشاهده نشد.

نتیجه‌گیری: نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که دکستروز (به دلیل بازده تولید بالا) و ملاس (به دلیل در دسترس بودن آسان و هزینه کم) جایگزین‌های امیدوارکننده‌ای برای گلیسرول در تولید ε-PL هستند. با این حال، پیش از پیاده‌سازی در مقیاس صنعتی، انجام مطالعات در مقیاس نیمه‌صنعتی برای بهینه‌سازی فرآیند و ارزیابی پارامترهای فنی-اقتصادی ضروری است.

کلیدواژه: پلی-ال-لیزین، بهبود تولید، منبع کربن، پسماند صنعتی، پنی‌باسیلوس پلی‌میکسا





(05570320)- Identification of some carotenoid-producing bacterial isolates from the air and comparative study of their carotenoid content

435

Samira Behdani ¹; Ezat Asgarani ^{1*}; Maryam Sadat Rohani ¹

¹ Department of Biotechnology, Faculty of Biological Sciences, Alzahra University, Tehran, Iran

Correspondent email: e.asgarani@alzahra.ac.ir

ABSTRACT

Background: Carotenoids have gained increasing importance in various industries and there is growing the need to produce them from cheap and accessible sources.

Objective: This study aims to identify carotenoid-producing bacterial isolates from air based on the amount of carotenoid production and antioxidant activity.

Methods: Air sampling was performed at Al-Zahra University using a passive method. After isolating and purifying the carotenoid-producing isolates, bacilli were removed by Gram staining, and biochemical tests and growth curves were performed for cocci. After determining the amount of fresh and dry biomass for each isolate, cell disruption was performed by ultra-sonication and carotenoid extraction was performed, and the absorption of the methanol extract was read in the range of 200-700 nm. Carotenoid content was separated by TLC and antioxidant activity was measured by DPPH method. DNA extraction of the selected strain was performed using CTAB method and amplification of 16srRNA gene was performed using PCR technique. The quality of the PCR product was confirmed by agarose gel electrophoresis and sent to Topaz Gene Company for sequencing. The sequencing results were obtained on NCBI Blast website and a phylogenetic tree was drawn using MEGA-X software.

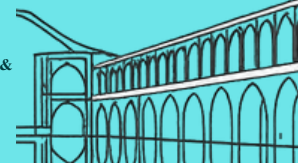
Results: A total of 4 bacilli and 2 cocci producing carotenoids were isolated, and bacterium 1A (gram-positive coccus) was identified as the selected isolate due to its growth rate and production of higher total carotenoids (189.74 µg/g dry biomass). The carotenoid extract of this isolate showed antioxidant properties of up to 83%. The selected isolate is similar to *Kocuria ocean*i with a probability of 99.18%.

Conclusion: Despite nutrient deficiency, UV radiation, and oxidative stress, air is considered the natural habitat of resistant bacteria such as carotenoid producers.

Keywords: Bacterial carotenoid, DPPH, TLC, Antioxidant, PCR

References:

1. Pérez-Gálvez, A., Viera, I., & Roca, M. (2020). Carotenoids and chlorophylls as antioxidants. *Antioxidants*, 9(6), 505.
2. Ram, S., Mitra, M., Shah, F., Tirkey, S. R., & Mishra, S. (2020). Bacteria as an alternate biofactory for carotenoid production: A review of its applications, opportunities and challenges. *Journal of Functional Foods*, 67, 103867.
3. Zhang, L., Xi, L., Ruan, J., & Huang, Y. (2017). *Kocuria ocean*i sp. nov., isolated from a deep-sea hydrothermal plume. *International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology*, 67(1), 164-169.





05570320- شناسایی برخی از جدایه‌های باکتریایی تولیدکننده کاروتنوئید از هوا و بررسی مقایسه‌ای میزان

436

کاروتنوئید آن‌ها

سمیرا بهدانی؛ عزت عسگرانی؛ مریم سادات روحانی

چکیده

پیشینه پژوهش: کاروتنوئیدها در صنایع مختلف اهمیت روزافزونی به دست آورده اند و نیاز به تولید آن‌ها از منابع ارزان و در دسترس روزبه‌روز بیشتر احساس می‌شود.

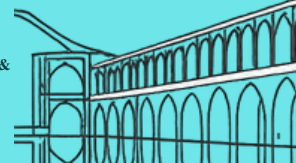
هدف: این مطالعه با هدف شناسایی جدایه باکتریایی تولیدکننده کاروتنوئید از هوا براساس میزان تولید کاروتنوئید و فعالیت آنتی‌اکسیدانی آن‌ها انجام شده است.

روش‌ها: نمونه‌گیری از هوا در دانشگاه الزهرا به روش غیرفعال انجام شد. بعد از جداسازی و خالص‌سازی جدایه‌های تولید-کننده کاروتنوئید، با رنگ‌آمیزی گرم باسیل‌ها حذف و برای کوکسی‌ها تست‌های بیوشیمیایی و رسم منحنی رشد انجام شد. بعد از تعیین میزان بیومس تر و خشک برای هر جدایه، شکستن سلول با روش اولتراسونیکاسیون و استخراج کاروتنوئید انجام و جذب عصاره متانولی در بازه 200-700 نانومتر خوانده شد. محتوای کاروتنوئیدی با روش TLC جداسازی و خاصیت آنتی‌اکسیدانی با روش DPPH سنجیده شد. استخراج DNA سویه منتخب با روش CTAB و تکثیر ژن 16s rRNA با تکنیک PCR انجام شد. کیفیت محصول PCR با الکتروفورز ژل آگارز تایید و جهت توالی‌یابی به شرکت توپاز ژن ارسال شد. نتایج توالی‌یابی در سایت NCBI بلاست و با استفاده از نرم‌افزار MEGA-X درخت فیلوژنی رسم شد.

نتایج: در مجموع 4 باسیل و 2 کوکسی تولیدکننده کاروتنوئید جداسازی شدند که باکتری A1 (کوکسی گرم مثبت) به دلیل سرعت رشد و تولید مقدار کاروتنوئید کل بیش‌تر (189/74 میکروگرم بر گرم بیومس خشک)، جدایه منتخب شناخته شد. عصاره کاروتنوئیدی این جدایه تا 83٪ خاصیت آنتی‌اکسیدانی از خود نشان داد. جدایه منتخب با احتمال 99/18 به *Kocuria ocean* شباهت دارد.

نتیجه گیری: هوا با وجود فقر غذایی، پرتو UV و تنش اکسیداتیو، زیستگاه طبیعی باکتری‌های مقاومی مانند تولیدکننده‌های کاروتنوئید به شمار می‌رود.

کلیدواژه: کاروتنوئید باکتریایی، DPPH، TLC، آنتی‌اکسیدان، PCR





(00340708)- Evaluation of the Antibacterial Activity of *Moringa oleifera* Leaf Extract against Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus*

Pedram Haji Heidari¹, Mahsan Zarei¹

1 Department of Microbiology, Faculty of Basic Sciences, Islamic Azad University, North Tehran Branch, Tehran, Iran

Correspondent email: heidaripedram@gmail.com

ABSTRACT

Background: Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) is one of the most significant hospital-acquired pathogens, responsible for numerous life-threatening infections globally. In recent years, the use of natural and plant-based compounds as alternatives or complements to conventional treatments has gained momentum due to their potential therapeutic benefits. Among medicinal plants, *Moringa oleifera* has been widely recognized for its bioactive compounds, including phenols and flavonoids, which exhibit antimicrobial properties.

Objective: This study aimed to evaluate the antibacterial properties of hydroalcoholic *Moringa oleifera* extract against clinical MRSA isolates.

Methods: Clinical MRSA isolates were collected from hospitalized patients. *Moringa oleifera* extract was prepared using maceration in a hydroalcoholic solvent (70% ethanol). The antibacterial activity of the extract was assessed via the agar diffusion method in triplicates. Inhibition zone diameters were measured and recorded to calculate the antibacterial activity. MIC was determined using the broth microdilution method. Additionally, the presence of antibiotic resistance genes, including *mecA*, was evaluated in relation to MIC values.

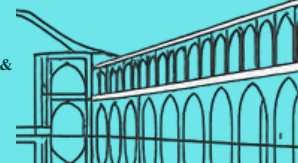
Results: Out of 100 samples studied, 23 were confirmed as MRSA. Statistical comparisons revealed significant differences between the inhibition zones produced by *Moringa oleifera* leaf extract and the standard antimicrobial agent (Linezolid) against MRSA isolates (p -value < 0.001). Concentrations below 8 µg/mL significantly reduced the killing time and exhibited superior efficacy in controlling MRSA infections. Furthermore, all MRSA isolates were found to carry the *mecA* gene, which encodes methicillin resistance.

Conclusion: This study demonstrated the strong antibacterial effects of hydroalcoholic *Moringa oleifera* extract against clinical and standard MRSA isolates. The findings highlight the potential of *Moringa oleifera* as a source for developing new and effective antibiotics to treat MRSA-associated infect *Moringa oleifera* ions.

Keywords: Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA), *Moringa oleifera*, Minimum inhibitory concentration (MIC)

References:

1. Akinduti PA, Emoh-Robinson V, Obamoh-Triumphant HF, Obafemi YD, Banjo TT. Antibacterial activities of plant leaf extracts against multi-antibiotic resistant *Staphylococcus aureus* associated with skin and soft tissue infections. BMC complementary medicine and therapies. 2022 Feb 21;22(1):47.
2. Vankwani S, Ansari A, Azhar A, Galani S. Synergistic evaluation of *Moringa oleifera* extract and β -lactam antibiotic to restore the susceptibility of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. Molecular Biology Reports. 2022 Jan;49(1):421-32.
3. Okwu MU, Olley M, Akpoka AO, Izevbuwa OE. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) and anti-MRSA activities of extracts of some medicinal plants: A brief review. AIMS microbiology. 2019 Apr 15;5(2):117.





00340708- ارزیابی فعالیت ضد باکتریایی عصاره برگ گیاه *Moringa oleifera* در برابر باکتری *استافیلوکوکوس*

/اورئوس مقاوم به متی سیلین

پدرام حاجی حیدری، مهسان زارعی

چکیده

پیشینه پژوهش: *استافیلوکوکوس اورئوس* مقاوم به متی سیلین (MRSA) از مهم‌ترین پاتوژن‌های بیمارستانی است که مسئول بسیاری از عفونت‌های خطرناک در سطح جهان است. در سال‌های اخیر، استفاده از ترکیبات طبیعی و گیاهی به‌عنوان جایگزین یا مکمل درمان‌های موجود به دلیل فواید درمانی بالقوه آن‌ها گسترش یافته است. در میان گیاهان دارویی، گیاه *Moringa oleifera* به دلیل ترکیبات زیست‌فعال آن، شامل فنول‌ها و فلاونوئیدها، که دارای خواص ضد میکروبی هستند، مورد توجه قرار گرفته است.

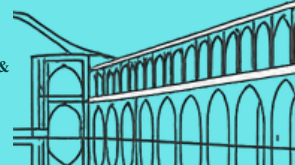
هدف: هدف این مطالعه، ارزیابی خواص ضدباکتریایی عصاره هیدروالکلی گیاه *Moringa oleifera* بر ایزوله‌های بالینی MRSA بود.

روش‌ها: ایزوله‌های بالینی MRSA از بیماران بستری جمع‌آوری شدند. عصاره گیاه *Moringa oleifera* با روش خیساندن در حلال هیدروالکلی (اتانول ۷۰٪) تهیه شد. فعالیت ضدباکتریایی عصاره با روش انتشار در آگار با 3 تکرار ارزیابی شد. قطر میانگین هاله‌های عدم رشد اندازه‌گیری و ثبت شد تا فعالیت ضدباکتریایی عصاره محاسبه شود. همچنین، حداقل غلظت بازدارنده رشد (MIC) با استفاده از روش رقیق‌سازی در محیط مایع تعیین شد. ارتباط بین حضور ژن‌های مقاومت آنتی‌بیوتیکی، شامل ژن *mecA* و مقادیر MIC نیز مورد بررسی قرار گرفت.

نتایج: از ۱۰۰ نمونه مورد بررسی، ۲۳ نمونه به‌عنوان MRSA شناسایی شدند. مقایسه آماری قطر میانگین هاله‌های عدم رشد عصاره برگ *Moringa oleifera* با ماده ضدباکتری استاندارد (لینزولید) نشان داد که اختلاف معنی‌داری در فعالیت مهار رشد علیه ایزوله‌های بالینی MRSA وجود دارد ($p < 0.001$). نتایج نشان داد که غلظت‌های کمتر از ۸ میکروگرم بر میلی‌لیتر زمان کشتن را به طور قابل توجهی کاهش داده و اثربخشی بیشتری در کنترل عفونت‌های بیمارستانی MRSA دارند. علاوه بر این، ژن *mecA* که مسئول مقاومت به متی سیلین است، در تمامی ایزوله‌های MRSA جدا شده از نمونه‌های بالینی شناسایی شد.

نتیجه‌گیری: این مطالعه اثرات ضدباکتریایی قوی عصاره هیدروالکلی *Moringa oleifera* بر ایزوله‌های بالینی و استاندارد MRSA را نشان داد. یافته‌ها پتانسیل گیاه *Moringa oleifera* را به‌عنوان منبعی برای تولید آنتی‌بیوتیک‌های جدید و مؤثر برای درمان عفونت‌های مرتبط با MRSA برجسته کردند. این تحقیق اهمیت استفاده از گزینه‌های درمانی گیاهی برای مقابله با چالش رو به رشد مقاومت آنتی‌بیوتیکی را تأکید می‌کند.

کلیدواژه: *استافیلوکوکوس اورئوس* مقاوم به متی سیلین (MRSA)، *Moringa oleifera*، حداقل غلظت بازدارنده رشد (MIC)





(00580011)- Anti-bacterial activities of Nano metal oxide particles and their toxicity in the environment: Application in wound dressing

Amir Hossein Akbari Kholanjani¹; Ahmad Reza Ahmadian¹; Giti Emtiazi¹; Maryam Jalili Tabaii^{1*}

¹Department of Microbiology, Faculty of Biological Sciences and Technology, Shahid Ashrafi Esfahani University, Isfahan, Iran

Corresponding Email: maryjtabaii@gmail.com

ABSTRACT

Background: Metal oxide nanoparticles exhibit antimicrobial properties. A major concern is their potential toxicity to human cells, which can vary depending on various factors. Strategies to mitigate this toxicity include the use of carriers, combination with antibiotics, controlled release formulations in wound dressing films, and the development of biodegradable nanoparticles. Today, scientists are thinking about producing new antibiotics by creating covalent bonds with Nano metal oxide particles that, when released from the antibiotic, convert into copper and zinc salts.

Objective: The goal of this review is to give idea why Nano metals oxide have antibacterial activity and how reduce the toxicity in environment.

Methods: This review is based on our personal research and literature search conducted through Google Scholar.

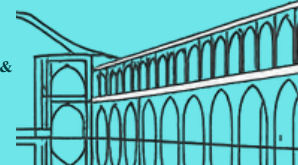
Results: Metal oxide nanoparticles have significant antimicrobial activity, and reports of bacterial resistance to these nanoparticles are relatively limited. However, concerns regarding their toxicity and pollution problems due to their accumulation remain. While toxicity can be influenced by factors such as concentration, temperature, pH, and particle size, further research is crucial to fully understand and mitigate these risks. One promising suggestion involves the use of immobilized nanoparticles, such as incorporating them into films or bandages for topical applications like wound care and the treatment of bovine mastitis and bedsores.

Conclusion: Green synthesis of nanoparticles offers a promising avenue for producing metal oxide nanoparticles with reduced toxicity, although their use also requires further investigation and they must be used as film and bandage to entrap the nanoparticles. Reducing the toxicity of nanoparticles while retaining their antibacterial activity requires a multifaceted approach involving careful design, and synthesis for the best application.

Keywords: Metal oxide nanoparticles, Controlled release, Pollution problems

References:

1. Khan ST, Al-Khedhairi AA. Metals and metal oxides: important nanomaterials with antimicrobial activity. *Antimicrobial Nanoarchitectonics*. 2017 Jan 1;196-215.
2. Dizaj SM, Lotfipour F, Barzegar-Jalali M, Zarrintan MH, Adibkia K. Antimicrobial activity of the metals and metal oxide nanoparticles. *Materials Science and Engineering: C*. 2014 Nov 1;44:278-84.
3. Zafar N, Madni A, Khalid A, Khan T, Kousar R, Naz SS, Wahid F. Pharmaceutical and biomedical applications of green synthesized metal and metal oxide nanoparticles. *Current Pharmaceutical Design*. 2020 Dec 1;26(45):5844-65.





00580011- فعالیت ضد باکتریایی نانوذرات اکسید فلزی و سمیت آنها در محیط زیست: کاربرد در پانسمان زخم

440

امیرحسین اکبری خلنجان؛ احمدرضا احمدیان؛ گیتی امتیازی، مریم جلیلی طبائی

چکیده

پیشینه پژوهش: نانوذرات اکسید فلزی دارای خواص ضد میکروبی هستند. نگرانی عمده، سمیت بالقوه آنها برای سلول‌های انسانی است که می‌تواند بسته به عوامل مختلف متفاوت باشد. استراتژی‌های کاهش این سمیت شامل استفاده از حامل‌ها، ترکیب با آنتی‌بیوتیک‌ها، فرمولاسیون‌های رهایش کنترل‌شده در فیلم‌های پانسمان زخم و توسعه نانوذرات زیست‌تخریب‌پذیر است. امروزه دانشمندان به فکر تولید آنتی‌بیوتیک‌های جدید با ایجاد پیوندهای کووالانسی با نانوذرات اکسید فلزی هستند که هنگام آزاد شدن از آنتی‌بیوتیک، به نمک‌های مس و روی تبدیل می‌شوند.

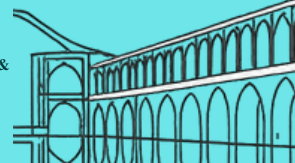
هدف: هدف از این بررسی، ارائه ایده‌ای در مورد اینکه چرا نانو اکسیدهای فلزی فعالیت ضدباکتریایی دارند و چگونه سمیت آنها را در محیط کاهش می‌دهند، می‌باشد.

روش‌ها: این بررسی بر اساس تحقیقات شخصی و جستجو از طریق Google Scholar انجام شده‌است.

نتایج: نانوذرات اکسید فلزی فعالیت ضد میکروبی قابل توجهی دارند و گزارشات مربوط به مقاومت باکتریایی در برابر این نانوذرات نسبتاً محدود است. با این حال، نگرانی‌هایی در مورد سمیت و مشکلات آلودگی ناشی از تجمع آنها همچنان وجود دارد. در حالی که سمیت می‌تواند تحت تأثیر عواملی مانند غلظت، دما، pH و اندازه ذرات قرار گیرد، تحقیقات بیشتر برای درک کامل و کاهش این خطرات بسیار مهم است. یک پیشنهاد امیدوارکننده شامل استفاده از نانوذرات تثبیت‌شده، مانند ترکیب آنها در فیلم‌ها یا باندها برای کاربردهای موضعی مانند مراقبت از زخم و درمان ورم پستان گاو و زخم بستر است.

نتیجه گیری: سنتز سبز نانوذرات، راهی امیدوارکننده برای تولید نانوذرات اکسید فلزی با سمیت کاهش‌یافته است، اگرچه استفاده از آنها نیز نیاز به تحقیقات بیشتر دارد و باید به عنوان فیلم و باند برای به دام انداختن نانوذرات استفاده شوند. کاهش سمیت نانوذرات ضمن حفظ فعالیت ضدباکتریایی آنها، نیاز به یک رویکرد چندوجهی دارد که شامل طراحی و سنتز دقیق برای بهترین کاربرد است.

کلیدواژه: نانوذرات اکسید فلزی، رهایش کنترل‌شده، مشکلات آلودگی





(06000786)- Comparison the calcium carbonate precipitation potential on a native *Bacillus licheniformis* strain 1D1 isolate with *Sporosarcina pasteurii*

441

Negin Pirhadi ¹, Habib Nadian ¹, Bijan Khalilimoghadam ³, Hossein Motamedi ^{2,3}

¹ Department of Soil Science, Faculty of Agriculture, Agricultural Sciences and Natural Resources University of Khuzestan, Ahvaz, Iran

² Department of Biology, Faculty of Science, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran.
(motamedih@scu.ac.ir)

³ Biorefinery Research Center, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran. (motamedih@scu.ac.ir)
Correspondence email: Hossein Motamedi (motamedih@scu.ac.ir)

ABSTRACT

Objective: Bacterial cells play a significant role in the precipitation of CaCO₃ crystals, which can help control wind erosion control in desert soils. This study compares the potential of CaCO₃ precipitation in the sand dunes of Khuzestan by *Bacillus licheniformis* strain 1D1 and *Sporosarcina pasteurii*, using sugarcane vinasse as the carbon source.

Methods: Samples were collected from sand dunes in the Northwest of Ahvaz. Vinasse solutions originated from alcohol production, yeast production and mixture of both were separately inoculated with 1% *B. licheniformis* strain 1D1 and *S. pasteurii* PTCC 1645. Non-inoculated vinasse also regarded as control. These solutions were supplemented with 2% urea and 2% calcium chloride and added to sterilized sand dunes trays. After drying, the amount of CaCO₃ through CO₂ production was determined using Bernard's calcimeter manometric method.

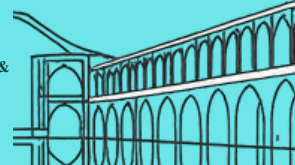
Results: The type of vinasse and bacterial strain did not significantly affect calcium carbonate precipitation. However, in case of alcohol vinasse, the amount of CaCO₃ precipitation by *B. licheniformis* was 4.04% and 1.54% higher than the control and *S. pasteurii*, respectively. While in case mixed vinasse this index was 1.84% and 4.57% higher than control and *S. pasteurii*, respectively. Interestingly, the precipitation potential of *S. pasteurii* in the presence of yeast vinasse was 2.24% and 0.44% higher than the control and *B. licheniformis*, respectively.

Conclusion: *B. licheniformis* showed better performance than *S. pasteurii* in CaCO₃ precipitation using sugarcane vinasse and may have a positive impact on controlling the sand dunes in microbially induced calcium carbonate precipitation (MICP) processes.

Keywords: MICP, sand dunes, soil erosion, vinasse

References:

1. Hsu CM, Huang YH, Nimje VR, Lee WC, Chen HJ, Kuo YH, Huang CH, Chen CC, Chen CY. Comparative study on the sand bioconsolidation through calcium carbonate precipitation by *Sporosarcina pasteurii* and *Bacillus subtilis*. Crystals. 2018 Apr 27;8(5):189.
2. Carter MS, Tuttle MJ, Mancini JA, Martineau R, Hung CS, Gupta MK. Microbially induced calcium carbonate precipitation by *Sporosarcina pasteurii*: a case study in optimizing biological CaCO₃ precipitation. Applied and Environmental Microbiology. 2023 Aug 30;89(8):e01794-22.
3. Saricicek YE, Gurbanov R, Pekcan O, Gozen AG. Comparison of microbially induced calcium carbonate precipitation eligibility using *sporosarcina pasteurii* and *bacillus licheniformis* on two different sands. Geomicrobiology Journal. 2019 Jan 2;36(1):42-52.





06000786- مقایسه پتانسیل رسوب کربنات کلسیم در جدایه بومی باسیلوس لیچنیفرمیس سویه 1D1 با

اسپوروسارسینا پاستوری

نگین پیرهادی، حبیب‌اله نادیان، بیژن خلیلی‌مقدم، حسین معتمدی

چکیده

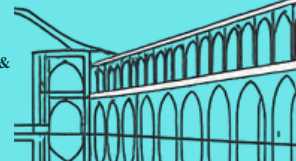
هدف: سلول‌های باکتریایی نقش مهمی در ترسیب کریستال‌های CaCO_3 ایفا می‌کنند که می‌تواند برای کنترل فرسایش بادی خاک در بیابان مورد استفاده قرار گیرد. این مطالعه به مقایسه پتانسیل رسوب CaCO_3 در شن‌های روان خوزستان با استفاده از باکتری بومی باسیلوس لیچنیفرمیس سویه 1D1 با اسپوروسارسینا پاستوری با استفاده از ویناس به عنوان منبع کربنی پرداخته است.

مواد و روش‌ها: نمونه‌برداری از شن‌های روان شمال غرب اهواز انجام شد. محلول‌های ویناس حاصل از تولید الکل، خمیرمایه و مخلوط آنها به طور جداگانه به میزان 1٪ با باسیلوس لیچنیفرمیس سویه 1D1 و اسپوروسارسینا پاستوری PTCC 1645 تهیه شد. ویناس تلقیح‌نشده به عنوان شاهد در نظر گرفته شد. محلول‌ها با 2٪ اوره و کلرید کلسیم ترکیب و به سینی‌های حاوی شن روان استریل افزوده شدند. پس از خشک شدن نمونه‌ها، مقدار کربنات کلسیم از طریق تولید گاز CO_2 با استفاده از روش مانومتري کلسیمتر برنارد اندازه‌گیری شد.

نتایج: نوع ویناس و سویه باکتریایی تأثیر معنی‌داری بر ترسیب کربنات کلسیم نداشت. با این حال، در مورد ویناس الکل مقدار رسوب کربنات کلسیم با باسیلوس لیچنیفرمیس به ترتیب 4/04 درصد و 1/54 درصد بیشتر از شاهد و اسپوروسارسینا پاستوری بود. در حالی‌که این شاخص در تیمار ویناس مخلوط با باسیلوس لیچنیفرمیس به ترتیب 1/84 درصد و 4/57 درصد بیشتر از شاهد و اسپوروسارسینا پاستوری بود. جالب توجه است، پتانسیل رسوب اسپوروسارسینا پاستوری در حضور ویناس خمیرمایه به ترتیب 2/24 درصد و 0/44 درصد بیشتر از شاهد و باسیلوس لیچنیفرمیس بود.

نتیجه‌گیری: عملکرد جدایه بومی باسیلوس لیچنیفرمیس در ترسیب CaCO_3 بهتر از جدایه شاخص اسپوروسارسینا پاستوری بود و به نظر می‌رسد کاربرد این جدایه با استفاده از ویناس از طریق رسوب میکروبی کربنات کلسیم (MICP) اثرات مثبتی در کنترل شن‌های روان داشته باشد.

کلمات کلیدی: رسوب میکروبی کربنات کلسیم، شن‌های روان، فرسایش خاک، ویناس





Production of valorized poultry feed supplement with a mixture of vinasse and municipal agricultural waste inoculated with a microbial consortium

443

Maliheh Sarikhani¹, ² Sabine Marie Podmirseg, ³ Zahra Talebpour, ¹ Mohammad Reza Soudi

¹ Department of Microbiology, Faculty of Biological Sciences, Alzahra University, Tehran, Iran

² Department of Microbiology, Faculty of Sciences, Innsbruck University, Innsbruck, Austria

³ Department of Chemistry, Faculty of Sciences, Alzahra University, Tehran, Iran

soudimr@gmail.com

ABSTRACT

Introduction: Valorization of vinasse and agricultural waste mixture for the production of animal feed supplement can be considered as an important way to reduce the environmental impact of household waste. In this study, the production of poultry feed supplements using a mixture of vinasse and household agricultural waste such as fruit residues and some vegetables was investigated. This mixture is inoculated with a microbial consortium to perform microbial fermentation, resulting in a mixture that can be added to animal feed to increase nutritional value and as a supplement.

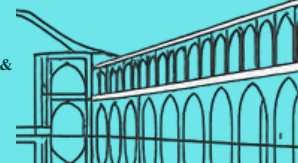
Materials and Methods: To study vinasse as a poultry feed supplement, the pH of the vinasse and agricultural waste mixture, the dry weight of the mixture, and its glucose content (using HPLC) were measured before and after inoculation with the microbial consortium.

Results: The experiments showed that the pH of the vinasse mixture containing agricultural waste decreased with fermentation. A decrease in dry weight and an increase in glucose content also occurred, so the inoculation of the microbial suspension not only facilitated the degradation of lignocellulosic materials, but also improved the digestibility (due to the increase in glucose content). Since the digestibility and availability of feed nutrients such as phytic acid are pH-dependent and phytase activity improves at lower pH, the acidification of vinasse could lead to value addition and the production of a feed supplement for poultry that reduces waste and costs of poultry feed production, supports environmentally friendly agricultural methods, and provides a sustainable and innovative approach to the production of value-added food.

Keywords: Vinasse, Agricultural Waste, Feed, Poultry, Valorization

References:

1. Agler MT, Wrenn BA, Zinder SH, Angenent LT. Waste to bioproduct conversion with undefined mixed cultures: the carboxylate platform. *Trends in biotechnology*. 2011 Feb 1;29(2):70-8.
2. Bach A, Calsamiglia S, Stern MD. Nitrogen metabolism in the rumen. *Journal of dairy science*. 2005 Apr 1;88:E9-21.
3. Bueno BE, Garcia Rea VS, Saia FT, Gregoracci GB, Dacanal G, van Lier JB, Zaiat M. Treatment of sugarcane vinasse in AnMBR and UASB: process performance and microbial community comparison. *Frontiers in Bioengineering and Biotechnology*. 2024 Nov 8;12:1489807.





تولید مکمل خوراک طیور با مخلوط ویناس و ضایعات کشاورزی شهری تلقیح شده با کنسرسیوم میکروبی

ملیحه ساریخانی، ساینه ماریه پادمیرسگ، زهرا طالب پور، محمدرضا صعودی

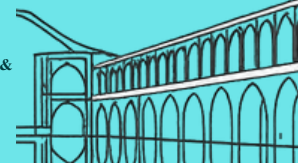
چکیده

مقدمه: ارزش افزایی مخلوط ویناس و ضایعات کشاورزی برای تولید مکمل خوراک دام می‌تواند به عنوان یک راه مهم برای کاهش اثرات زیست‌محیطی زباله‌های خانگی به حساب آید. در این تحقیق تولید مکمل‌های خوراک طیور با استفاده از مخلوط ویناس و ضایعات کشاورزی خانگی مانند بقایای میوه‌ها و برخی سبزیجات مورد بررسی قرار گرفت. این مخلوط با کنسرسیوم میکروبی تلقیح می‌شود تا تخمیر میکروبی انجام گرفته و در نتیجه مخلوطی به دست آید که می‌تواند به جهت افزایش ارزش غذایی و بعنوان مکمل به خوراک دام اضافه شود.

مواد و روش‌ها: برای مطالعه‌ی ویناس به عنوان مکمل خوراک طیور، pH مخلوط ویناس با ضایعات کشاورزی، وزن خشک مخلوط و نیز مقدار گلوکز آن (با استفاده از HPLC) قبل و بعد از تلقیح با کنسرسیوم میکروبی اندازه‌گیری شد.

نتایج: آزمایش‌ها نشان داد که pH مخلوط ویناس دارای ضایعات کشاورزی با تخمیر کاهش یافت. همچنین کاهش وزن خشک و افزایش میزان گلوکز نیز اتفاق افتاد، بنابراین تلقیح سوسپانسیون میکروبی نه تنها تجزیه‌ی مواد لیگنوسلولزی را تسهیل می‌کند، بلکه باعث بهبود قابلیت جذب (بدلیل افزایش مقادیر گلوکز) نیز می‌شود. از آنجا که قابلیت هضم و در دسترس بودن مواد مغذی خوراک مانند فیتیک اسید به PH بستگی دارد و فعالیت فیتاز در pH پایین‌تر بهبود می‌یابد، بنابراین اسیدی شدن ویناس می‌تواند منجر به ارزش‌افزایی و تولید یک مکمل غذایی برای طیور شود که ضایعات و هزینه‌های تولید خوراک طیور را کاهش می‌دهد و از شیوه‌های کشاورزی سازگار با محیط‌زیست حمایت می‌کند و یک رویکرد با دوام و نوآورانه برای تولید مواد غذایی با ارزش افزوده ارائه می‌کند.

کلیدواژه: ویناس، ضایعات کشاورزی، خوراک، طیور، ارزش افزایی





Study of the antibacterial and antibiofilm activities of niosomal nanoparticles of clindamycin and free clindamycin against methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*

445

Laleh Larijani^{1*}, Mohammad Mehdi Feizabadi², Abdollah Ghasemi Pirbalouti³, Atosa Ferdousi¹

1. Department of Microbiology, Shahr-e-Qods Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.
2. Department of Microbiology, School of Medicine, Tehran University of Medical Science, Tehran, Iran.
3. Faculty of Pharmacy Sciences, Tehran Medical Sciences, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

Coresspondence email: Laleh Larijani (larijani.biomic@gmail.com)

ABSTRACT

Objective: Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) is one of the major causes of hospital-acquired and community-acquired infections. The aim of this study was to investigate and comparison of antibacterial and anti-biofilm activities of free clindamycin and niosome containing clindamycin against methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* isolates isolated from the wounds of diabetic patients.

Methods: Comparative *in vitro* antibacterial studies and determination of the minimum inhibitory concentration (MIC), minimum bactericidal concentration (MBC) and also anti-biofilm activities (MBEC) of free clindamycin and niosomes containing clindamycin, against biofilms of 62 clinical strains and a standard MRSA strain were measured by microtiter plate method. Finally, the antibiofilm activity of free clindamycin and niosomes containing clindamycin were evaluated on the expression of MRSA biofilm forming genes (*icaA* and *icaD*) using Real-Time PCR.

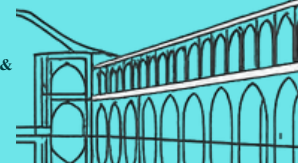
Results: Niosomes containing clindamycin eliminated biofilms of 1, 2 and 3 days old. The results showed that the biofilms that received niosomes containing clindamycin were removed faster than the biofilms that received free clindamycin.

Conclusion: Niosome containing clindamycin destroys MRSA and its biofilms faster than free clindamycin. It is suggested that niosomes encapsulated with clindamycin can be considered as a promising candidate for the treatment of MRSA infections and its biofilms.

Keywords: Biofilm, clindamycin, methicillin resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA), niosomes.

References:

1. Atshan SS, Shamsudin MN, Karunanidhi A, Van Belkum A, Lung LT, Sekawi Z, et al. Quantitative PCR analysis of genes expressed during biofilm development of methicillin resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA). *Infect. Genet. Evol.*, 2013; 18: 106-112.
2. Faghihzadeh, F., et al., *Fourier transform infrared spectroscopy to assess molecular-level changes in microorganisms exposed to nanoparticles*. *Nanotechnol.*, 2016. 1: p. 1-16.





مطالعه فعالیت های ضد باکتریایی و ضد بیوفیلمی نانوذرات نیوزومی کلیندامایسین و کلیندامایسین آزاد علیه *استافیلوکوکوس اورئوس* مقاوم به متی سیلین

لاله لاریجانیان، محمد مهدی فیض آبادی، عبدالله قاسمی پیربلوطی، آتوسا فردوسی

چکیده

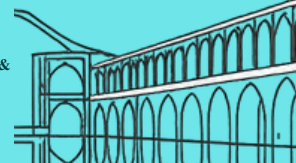
هدف: باکتری *استافیلوکوکوس اورئوس* مقاوم به متی سیلین (*MRSA*) یکی از علل عمده عفونت های بیمارستانی و اکتسابی جامعه است. هدف از این مطالعه، بررسی و مقایسه فعالیت های ضد باکتریایی و ضد بیوفیلمی کلیندامایسین آزاد و نیوزوم حاوی کلیندامایسین علیه ایزوله های *استافیلوکوکوس اورئوس* مقاوم به متی سیلین جدا شده از زخم بیماران دیابتیک بود.

مواد و روش ها: بررسی ها و مطالعات مقایسه ای آنتی باکتریایی *in vitro* و تعیین حداقل غلظت مهارکنندگی (*MIC*) و کشندگی رشد (*MBC*) و نیز فعالیت های ضد بیوفیلمی (*MBEC*) نیوزوم ها حاوی کلیندامایسین و فرمولاسیون آزاد آن علیه بیوفیلیم های 62 سویه بالینی و یک سویه استاندارد *MRSA* با روش میکروتیتراپلیت 96 خانه ای انجام شد. در نهایت، فعالیت آنتی بیوفیلمی نیوزوم ها حاوی کلیندامایسین و کلیندامایسین آزاد بر روی بیان ژن های تشکیل دهنده بیوفیلیم *MRSA* (*icaA* و *icaD*) با استفاده از Real-Time PCR ارزیابی شد.

نتایج: نیوزوم ها حاوی کلیندامایسین، بیوفیلیم های 1، 3 و 5 روزه *MRSA* را حذف کردند. نتایج نشان داد که بیوفیلیم هایی که نیوزوم های حاوی کلیندامایسین را دریافت کردند، سریع تر از بیوفیلیم هایی که کلیندامایسین آزاد را دریافت کرده اند حذف می شوند

نتیجه گیری: نیوزوم حاوی کلیندامایسین، *MRSA* و بیوفیلیم های آن را سریع تر از کلیندامایسین آزاد از بین می برد. پیشنهاد می شود نیوزوم های کپسوله شده با کلیندامایسین می توانند به عنوان یک کاندید امیدوار کننده برای درمان عفونت های *MRSA* و بیوفیلیم های آن در نظر گرفته شوند.

واژه های کلیدی: *استافیلوکوکوس اورئوس* مقاوم به متی سیلین (*MRSA*)، بیوفیلیم، کلیندامایسین، نیوزوم.





Effects of zingerone-loaded niosome nanoparticles on methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* isolates

447

Laleh Larijanian^{1*}, Mohammad Mehdi Feizabadi², Abdollah Ghasemi Pirbalouti³, Atosa Ferdousi¹

1. Department of Microbiology, Shahr-e-Qods Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.
2. Department of Microbiology, School of Medicine, Tehran University of Medical Science, Tehran, Iran.
3. Faculty of Pharmacy Sciences, Tehran Medical Sciences, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

Coresspondence email: Laleh Larijanian (larijani.biomic@gmail.com)

ABSTRACT

Objective: Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) is one of the main causes of hospital-acquired and community-acquired infections. The aim of this research was to investigate and comparison of effects of zingerone-loaded niosome nanoparticles and free zingerone on methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* clinical isolates, isolated from the wounds of diabetic patients.

Methods: Comparative *in vitro* antibacterial studies and determination of the minimum inhibitory concentration (MIC), minimum bactericidal concentration (MBC) and anti-biofilm activities (MBEC) of niosomes containing zingerone, and its free formulation (free zingerone) against biofilms of 62 clinical strains and a standard MRSA strain were measured by microtiter plate method. Finally, the antibiofilm activity of free zingerone and niosomal zingerone were evaluated on the expression of MRSA biofilm forming genes (*icaA* and *icaD*) using Real-Time PCR.

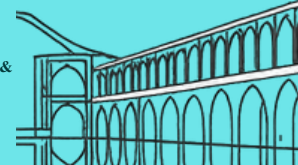
Results: Zingerone-loaded niosome nanoparticles eliminated biofilms. The results showed that the biofilms that received niosomes loaded zingerone, were removed faster than the biofilms that received free zingerone.

Conclusion: Zingerone-loaded niosome nanoparticles destroy MRSA faster than free zingerone. It is suggested that niosomes encapsulated with zingerone can be considered as a promising candidate for the treatment of MRSA infections.

Keywords: Biofilm, methicillin resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA), niosomes, zingerone.

References:

1. Atshan SS, Shamsudin MN, Karunanidhi A, Van Belkum A, Lung LT, Sekawi Z, et al. Quantitative PCR analysis of genes expressed during biofilm development of methicillin resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA). *Infect. Genet. Evol.*, 2013; 18: 106-112.
2. Faghihzadeh, F., et al., *Fourier transform infrared spectroscopy to assess molecular-level changes in microorganisms exposed to nanoparticles*. *Nanotechnol.*, 2016. 1: p. 1-16.





اثرات نانوپارتيكل هاي نيوزومي زينگرون بر ايزوله هاي /استافيلوكوكوس/اورئوس مقاوم به متي سيلين

لاله لاريچانيان، محمد مهدي فيض آبادي، عبدالله قاسمي پيربلوطي، آتوسا فردوسي

چكيده

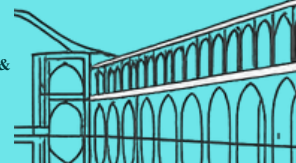
هدف: باكتري /استافيلوكوكوس/اورئوس مقاوم به متي سيلين (*MRSA*) يكي از علل اصلي عفونت هاي بيمارستاني و اكتسابي جامعه است. هدف از اين مطالعه، بررسي اثرات نانوپارتيكل هاي نيوزوم بارگذاري شده با زينگرون در مقايسه با فرمولاسيون آزاد آن، بر ايزوله هاي باليني /استافيلوكوكوس/اورئوس مقاوم به متي سيلين جدا شده از زخم بيماران ديابتيك بود.

مواد و روش ها: مطالعات و ارزيابي هاي مقايسه اي آنتي باكتريايي *in vitro* و تعيين حداقل غلظت مهاركنندگي (*MIC*) و كشندي رشد (*MBC*) و همچنين فعاليت هاي ضد بيوفيلم (*MBEC*) نيوزوم ها حاوي زينگرون، و فرمولاسيون آزاد آن عليه بيوفيلم هاي 62 سويه باليني و يك سويه استاندارد *MRSA* با روش ميكروتيترپليت 96 خانه اي انجام شد. در نهايت، فعاليت آنتي بيوفيلم نيوزوم ها حاوي زينگرون، و زينگرون آزاد بر روي بيان ژن هاي تشكيل دهنده بيوفيلم *MRSA* (*icaA* و *icaD*) با استفاده از *Real-Time PCR* بررسي شد.

نتايج: نانوذرات نيوزوم حاوي زينگرون، بيوفيلم هاي 1، 3 و 5 روزه سويه هاي *MRSA* را حذف كردند. نتايج نشان داد كه بيوفيلم هايي كه نيوزوم هاي حاوي زينگرون، را دريافت كردند، سريع تر از بيوفيلم هايي كه زينگرون آزاد را دريافت کرده اند حذف مي شوند.

نتيجه گيري: نيوزوم حاوي زينگرون، ايزوله هاي *MRSA* و بيوفيلم هاي آن را سريع تر از زينگرون آزاد از بين مي برد. پيشنهاد مي شود نيوزوم هاي كپسوله شده با زينگرون مي توانند به عنوان يك كانديد اميدوار كننده براي درمان عفونت هاي *MRSA* و بيوفيلم هاي آن در نظر گرفته شوند.

واژه هاي كليدي: /استافيلوكوكوس/اورئوس مقاوم به متي سيلين (*MRSA*)، بيوفيلم، نيوزوم، زينگرون.





An Attitude on the Application of Nuclear Technology in The Disinfection of Food of Animal Origin

449

Gholamreza Shahhosseini ¹

¹ Nuclear Science & Technology Research Institute, Tehran – I.R. of Iran

Corresponding author: (gshahhosseini@aeoi.org.ir)

ABSTRACT

Observing the effective and important factors in the production, processing, storage and supply of food in the form of food hygiene will lead to its health and high quality. Ensuring the health and desired quality of food is always possible through the reduction of food pathogens (non-perishability) and its absence of contamination during storage.

Therefore, various methods are used to ensure the health and quality of food, among which one of the most practical and effective methods and technologies in the world is food irradiation.

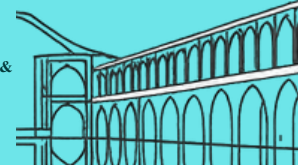
In this technology, by reducing or eliminating microbial contamination, especially in foods of animal origin (with high risk of spoilage), and without significantly negative effects on its nutritional composition, along with increasing storage time, it is possible to achieve proper health and quality in food (food hygiene).

Since ancient times, methods such as salting, drying, smoking, freezing, canning, and preserving with chemicals have been used to prevent food from spoiling. For some reason, the use of irradiation as one of the new methods to achieve the aforementioned goal is a priority.

Radiation is a nuclear technology that uses ionizing radiation to create a series of desirable biological, physical, and chemical changes in materials. Irradiation tools include ionizing radiation such as alpha, beta, gamma, X-rays, and electrons.

In this method, food is exposed to a precise and specific amount of ionizing radiation. The use of irradiation methods can delay food spoilage and reduce contamination with spoilage microbes. However, the methods and equipment that must be used to irradiate food, the health and safety that must be considered, and the issues that exist with this method of preservation have led to special attention being paid to food irradiation.

Key words: nuclear technology, food, irradiation, food hygiene





نگرشی بر کاربرد فناوری هسته ای در میکروب زدایی مواد غذایی با منشا دامی

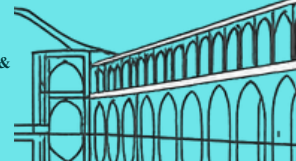
غلامرضا شاه حسینی

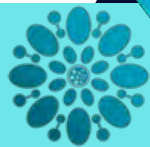
چکیده

رعایت عوامل موثر و مهم در تولید، فرآیند، نگهداری و عرضه مواد غذایی در قالب بهداشت مواد غذایی، منجر به سلامت و کیفیت بالای آن خواهد شد. ضمانت سلامت و کیفیت مطلوب مواد غذایی همواره از طریق کاهش عوامل بیماریزای غذا (فساد ناپذیری) و عدم آلودگی آن در طی زمان نگهداری میسر می باشد. لذا جهت تضمین حفظ سلامت و کیفیت غذا از روش های مختلف استفاده می شود که در این میان یکی از کاربردی ترین و موثرترین روش ها و فناوریها در جهان، پرتودهی مواد غذایی (Food Irradiation) می باشد. در این فناوری با کاهش یا حذف آلودگی های میکروبی موجود بویژه در غذاهای با منشا دامی (دارای ریسک فساد پذیری بالا) و بدون تأثیر منفی معنادار بر ترکیبات مغذی آن به همراه افزایش زمان نگهداری، می توان سلامت و کیفیت مناسب در غذا (بهداشت مواد غذایی) را بدست آورد. از زمانهای بسیار دور جهت جلوگیری از فاسد شدن مواد غذایی از روشهایی مانند نمک سود کردن، خشک کردن، دود دادن، منجمد کردن، کنسرو کردن و نگهداری بوسیله مواد شیمیایی استفاده می شده که بهره گیری از روش پرتودهی بعنوان یکی از طرق جدید برای رسیدن به هدف مذکور بدلایلی در اولویت می باشد.

پرتودهی در قالب تکنولوژی هسته ای است که با استفاده از پرتوهای یون ساز به دنبال ایجاد یک سری تغییرات مطلوب بیولوژیکی، فیزیکی و شیمیایی مواد می باشد. ابزار پرتودهی شامل پرتوهای یونیزان نظیر پرتو آلفا، بتا، گاما، ایکس و الکترون می باشد. در این روش مواد غذایی در مقابل مقدار دقیق و معینی از پرتوهای یون ساز قرار داده می شود. استفاده از روش های پرتودهی می تواند فساد مواد غذایی را به تاخیر اندازد و باعث کاهش آلودگی به میکروبهای مولد فساد گردد. اما روش ها و وسایلی که به منظور پرتودهی مواد غذایی باید به کار برده شود، سلامتی و ایمنی که باید در نظر گرفته شود و مسائلی که در مورد این روش از نگهداری وجود دارد، سبب توجه ویژه به پرتودهی مواد غذایی گردیده است.

کلمات کلیدی: فناوری هسته ای، مواد غذایی، پرتودهی، بهداشت مواد غذایی





Microbe-Mediated Green Synthesis of Silver Nanoparticles Enhanced by Irradiation

451

Marzieh Heidarieh

Nuclear Science and Technology Research Institute, Tehran, Iran.

Corresponding author: Marzieh Heidarieh (mheidarieh@aeoi.org.ir)

ABSTRACT

Silver nanoparticles (AgNPs) have emerged as a focal point in the medical and pharmaceutical sectors, primarily because of their superior antimicrobial efficacy. The biosynthesis of these nanoparticles through microbial action is lauded for its sustainability and eco-friendliness. Various microorganisms are leveraged for this biosynthetic method:

Bacteria:

- *Bacillus subtilis*: Generates well-defined nanoparticles.
- *Escherichia coli*: Proliferates rapidly.
- *Pseudomonas aeruginosa*: Synthesizes antimicrobial nanoparticles.

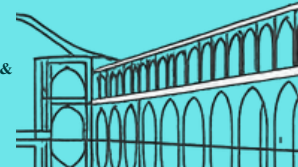
Fungi:

- *Fusarium oxysporum*: Extracellular nanoparticle synthesis.
- *Aspergillus niger*: Produces stable nanoparticles.
- *Trichoderma viride*: Creates uniform silver nanoparticles. Microorganisms are integral to the biosynthesis of silver nanoparticles, primarily through the absorption of metal ions. However, the inherent sluggishness of this bioprocess poses a significant bottleneck. To mitigate this limitation, the application of irradiation—particularly ionizing radiation—has proven effective in accelerating the reduction of metal ions. This method generates free radicals that expedite the nanoparticle formation process.

Moreover, the precise modulation of irradiation parameters allows for the fine-tuning of nanoparticle size and morphology, which is critical for their efficacy in biomedical applications, as these characteristics directly affect their antimicrobial activity. Various radiation types can be deployed to synthesize silver nanoparticles with tailored properties and superior quality.

In conclusion, the integration of biological reduction via microorganisms with ionizing radiation presents a compelling alternative to traditional electrochemical methods. This hybrid approach not only facilitates the production of high-quality silver nanoparticles but also ensures long-term stability and enhanced antimicrobial performance.

Keywords: Bacteria, Irradiation, Biosynthesis, Nanoparticles





سنتز سبز نانوذرات نقره با کمک میکروارگانیسم‌های بهبودیافته توسط پرتوتابی

مرضیه حیدریه

چکیده

نانوذرات نقره (AgNPs)، به دلیل خواص ضد میکروبی برجسته، توجه فزاینده‌ای را در حوزه پزشکی و داروسازی به خود جلب کرده‌اند. سنتز زیستی این نانوذرات با استفاده از میکروارگانیسم‌ها، رویکردی سبز و پایدار محسوب می‌شود. انواع میکروارگانیسم‌های مورد استفاده: باکتری‌ها:

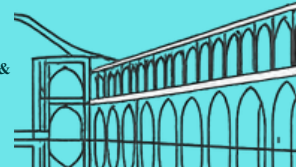
باسیلوس سوبتیلیس (*Bacillus subtilis*): به دلیل توانایی در تولید نانوذرات نقره با اندازه و شکل کنترل شده.
اشرشیا کلی (*Escherichia coli*): به دلیل رشد سریع و سهولت کشت.
سودوموناس آئروژینوزا (*Pseudomonas aeruginosa*): برای تولید نانوذرات با خواص ضد میکروبی قوی.

قارچ‌ها:

فوزاریوم اکسیسپوروم (*Fusarium oxysporum*): به دلیل قابلیت سنتز خارج سلولی نانوذرات؛
آسپرژیلوس نایجر (*Aspergillus niger*): برای تولید نانوذرات با پایداری بالا؛
تریکودرما ویریده (*Trichoderma viride*): برای سنتز نانوذرات نقره با اندازه ی یکنواخت.

این میکروارگانیسم‌ها با جذب یون‌های فلزی در سنتز زیستی نانوذرات نقره نقش کلیدی دارند، اما سرعت پایین این فرآیند یک محدودیت است. پرتوتابی، به ویژه پرتوهای یونساز، با تسریع احیای یون‌های فلزی از طریق ایجاد رادیکال‌های آزاد، این محدودیت را برطرف می‌کند و زمان تشکیل نانوذرات را کاهش می‌دهد. همچنین، با تنظیم دقیق پرتو، می‌توان اندازه و شکل نانوذرات را کنترل کرد که در کاربردهای زیست پزشکی به دلیل تأثیر این ویژگی‌ها بر فعالیت ضد میکروبی اهمیت دارد. انواع پرتوها برای تولید نانوذرات نقره با ویژگی‌های مطلوب و کیفیت بالا به کار می‌روند. بنابراین می‌توان به این مهم اشاره نمود که روش احیای زیستی نانوذرات با کمک میکروارگانیسم‌های و پرتوهای یونساز جایگزین مناسبی برای روش‌های الکتروشیمیایی است و امکان تولید نانوذرات نقره با کیفیت بالا، پایداری طولانی مدت و خواص ضد میکروبی مطلوب‌تری را فراهم می‌کند.

کلمات کلیدی: باکتری، پرتوتابی، بیوسنتز، نانوذرات





The Effect of Exogenous Gibberellic Acid on the Activity of Some Antioxidant Enzymes in Edible Oyster Mushroom(*Pleurotus florida* P. Kumm.).

453

Mahtab Rashidi ¹, Ramazan Ali Khavari-Nejad ¹, Sara Sadatmand ¹, Alireza Iranbakhsh ¹

¹ Department of Biology, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

Corresponding author: Ramazan Ali Khavari-Nejad (ra.khavarinejad@gmail.com)

ABSTRACT

Objective:

Edible mushrooms are important nutritional sources. Among them, the oyster mushroom (*Pleurotus florida*) stands out for its high antioxidant potential. Gibberellic acid, a plant growth hormone, is known to influence a wide range of physiological activities in plants. This study aimed to evaluate the effect of gibberellic acid on the antioxidant activity of oyster mushroom mycelium.

Method:

The mycelium of *Pleurotus florida* P.Kumm. was cultivated on Potato Dextrose Agar (PDA) medium. Treatments with gibberellic acid were applied at concentrations of 0, 3, 9, and 12 mg/L. Cultures were incubated in a dark environment at 22 °C for 30 days. At the end of the treatment period, the activity levels of three antioxidant enzymes — catalase, peroxidase, and superoxide dismutase — were measured.

Results:

The enzymatic assays revealed a significant increase in the activity of catalase, peroxidase, and superoxide dismutase in mycelium samples treated with 3 and 9 mg/L of gibberellic acid compared to the untreated control.

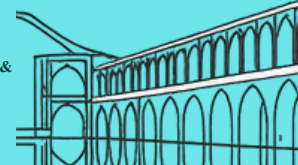
Conclusion:

The findings suggest that gibberellic acid enhances antioxidant enzyme activity in *Pleurotus florida* mycelium. Investigating the influence of gibberellic acid on primary antioxidant metabolites in oyster mushrooms may have valuable pharmacological and economic implications.

Keywords: Gibberellic acid, *Pleurotus florida*, Antioxidant, Catalase, Peroxidase and Superoxide Dismutase.

References:

- 1- González-Palma, I., Escalona-Buendía, H.B., Ponce-Alquicira, E., Téllez-Téllez, M., Gupta, V.K., Díaz-Godínez, G. and Soriano-Santos, J. (2016) Evaluation of the Antioxidant Activity of Aqueous and Methanol Extracts of *Pleurotus ostreatus* in Different Growth Stages. *Front. Microbiology* 7:1099.
- 2- Didi, D.A.; Su, S.; Sam, F.E., Tiika, R.J.; Zhang, X. (2022) Effect of Plant Growth Regulators on Osmotic Regulatory Substances and Antioxidant Enzyme Activity of *Nitraria tangutorum*. *Plants* 2022, 11, 2559.
- 3- Kaushal, V., Thakur, V., Kumar, M., and Bhatt, A.K. (2018) Anti-Oxidative Stress Enzyme from *Pleurotus* sp. *Advances in Biotechnology & Microbiology* (2018) 10(5).





اثر جیبرلیک اسید اگزوزن بر فعالیت برخی آنزیم‌های آنتی اکسیدان در قارچ صدفی خوراکی (*Pleurotus florida* P.)
(Kumm).

مهتاب رشیدی، رمضانعلی خاوری نژاد، سارا سعادت‌مند، علیرضا ایران‌بخش

چکیده

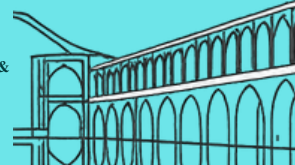
هدف: قارچ‌های خوراکی یکی از منابع تغذیه‌ای به شمار می‌روند. از میان آن‌ها، قارچ صدفی یک قارچ خوراکی با پتانسیل بالای آنتی‌اکسیدانی می‌باشد. جیبرلیک‌اسید یکی از هورمون‌های رشد گیاهی است که در طیف گسترده‌ای از فعالیت‌های فیزیولوژیکی گیاهان نقش دارد. هدف از این مطالعه بررسی تأثیر جیبرلیک‌اسید به‌عنوان یک هورمون گیاهی بر فعالیت آنتی‌اکسیدانی میسلیم قارچ صدفی *Pleurotus florida* می‌باشد.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه، میسلیم قارچ صدفی در محیط کشت PDA (Potato Dextrose Agar) کشت داده شد. تیمارهای جیبرلیک‌اسید با غلظت‌های مختلف (0، 3، 9 و 12 میلی گرم بر لیتر) مورد استفاده قرار گرفت. نمونه‌ها به انکوباتور تاریک با دمای 22 درجه سانتی‌گراد منتقل شدند و طول دوره تیماردهی 30 روز بود. فعالیت آنزیم‌های کاتالاز، پراکسیداز و سوپراکسید دیسموتاز در پایان دوره مورد ارزیابی قرار گرفت.

نتایج: نتایج نشان داد که فعالیت آنزیم‌های کاتالاز، پراکسیداز و سوپراکسید دیسموتاز در میسلیم قارچ صدفی در محیط‌های حاوی جیبرلیک‌اسید با غلظت‌های 3 و 9 میلی گرم بر لیتر نسبت به تیمار شاهد افزایش معنی‌داری داشت.

نتیجه‌گیری: به نظر می‌رسد تحقیق در زمینه تأثیر جیبرلیک‌اسید بر فعالیت آنزیم‌های آنتی‌اکسیدان به‌عنوان متابولیت‌های اولیه در قارچ صدفی *Pleurotus florida*، از نظر دارویی و اقتصادی می‌تواند ارزشمند باشد.

کلمات کلیدی: جیبرلیک اسید، *Pleurotus florida*، آنتی اکسیدان، کاتالاز، پراکسیداز و سوپراکسید دیسموتاز





Application of biogenic copper oxide nanoparticles produced by *Microbacterium* in adsorption of Reactive Red 24

455

Elham Doshvargar ¹, Mohsen Karrabi ², Bahar Shahnavaz ¹

¹ Department of Biology, Faculty of Science, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran

² Department of Civil Engineering, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran

Corresponding author: Mohsen Karrabi (karrabi@um.ac.ir)

ABSTRACT

Objective: Application of nanoparticles as adsorbents can be useful due to their properties such as small size, speed of action and less toxicity. In this study, the synthesis of copper oxide was performed by *Microbacterium* sp.

Methods: The synthesized nanoparticles were characterized by UV-Visible spectroscopy, XRD, and DLS and investigated as biosorbent to remove Azo Reactive Red24. The effect of various factors such as pH and adsorbent were also examined.

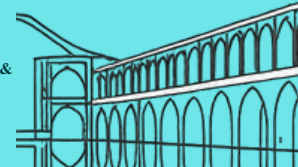
Results: The maximum absorption peak of the UV-visible spectrum was observed in the range of 250 nm. Reactive Red24 dye removal efficiency with initial concentration of 20 mg/L under condition pH=2 and adsorbent dose of 80 mg in 140 minutes reached about 95%. Then, the kinetics of dye adsorption by nanoparticles and the modeling of the adsorption process by different isotherms were investigated. The results of kinetic studies for copper oxide nanoparticles showed that the adsorption of Reactive Red24 followed the pseudo-second-order model. According to the findings, the adsorption of Reactive Red24 and Acid Orange7 dyes with copper oxide nanoparticles is better compatible with the Freundlich isotherm model.

Conclusion: These results showed that copper oxide nanoparticles synthesized from bacteria by biological methods can be effective as an adsorbent for the removal of Reactive Red24 dyes, and changes in some parameters help in the removal of the dye.

Keywords: Adsorption, Azo dyes, Reactive Red24, biosynthesis, CuO nanoparticles

References

- Hassan SED, Fouda A, Radwan AA, Salem SS, Barghoth MG, Awad MA (2019) Endophytic actinomycetes *Streptomyces* spp mediated biosynthesis of copper oxide nanoparticles as a promising tool for biotechnological applications. J Biol Inorg Chem 24:377–93.
- Jawad AH, Rashid RA, Mahmud RMA, Ishak MAM, Kasim NN, Ismail K (2016) Adsorption of methylene blue onto coconut (*Cocos nucifera*) leaf: optimization, isotherm and kinetic studies. Desalin Water Treat 57:8839–53.
- Rather M, Sundarapandian S (2021) Facile Green Synthesis of Copper Oxide Nanoparticles and Their Rhodamine-b Dye Adsorption Property. J Clust Sci 33:1-9.





کاربرد نانوذره بیوژنیک اکسیدمس تولید شده توسط باکتری *Microbacterium* در جذب رنگ راکتیورد 24

456

الهام دشوارگر، محسن کرابی، بهار شهنواز

چکیده

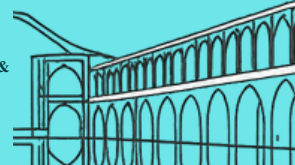
هدف: استفاده از نانوذرات به عنوان جاذب سطحی برای حذف آلاینده ها از محلول های آبی به دلیل خصوصیات مانند ناحیه سطحی بالا، واکنش های بین سطحی و سمیت کمتر می تواند مفید واقع گردد. در این پژوهش ابتدا تولید نانوذرات اکسید مس توسط *Microbacterium* sp. به صورت زیستی صورت گرفت.

مواد و روش ها: نانوذرات تولید شده به وسیله طیف سنجی UV-Visible، XRD و DLS مشخصه یابی شدند و به عنوان جاذب رنگ آزو Reactive Red24 بررسی شدند. بعد تاثیر پارامترهایی از جمله pH و نسبت دوز جاذب به جذب شونده در این فرایند آزمایش شد.

نتایج: حداکثر پیک جذبی طیف مرئی فرابنفش در محدوده 250 nm مشاهده شد. راندمان حذف رنگ Reactive Red24 با غلظت اولیه 20 میلی گرم بر لیتر در شرایط pH=2 و دوز جاذب 80 میلی گرم در مدت 140 دقیقه به حدود 95٪ رسید. در ادامه سینتیک جذب رنگ توسط نانوذرات و مدل سازی فرایند جذب توسط ایزوترم های مختلف مورد بررسی قرار گرفت. نتایج حاصل از مطالعات سینتیکی برای نانوذرات اکسید مس مشخص کرد که جذب رنگ Reactive Red24 از معادله شبه درجه دوم پیروی می کند.

نتیجه گیری: این نتایج نشان داد که نانوذرات اکسید مس سنتز شده از باکتری به روش زیستی می تواند به عنوان جاذبی برای زدایش رنگ Reactive Red24 مؤثر باشد و بهینه سازی پارامترها به حذف بیشتر رنگ کمک نماید.

کلمات کلیدی: جذب سطحی، رنگ آزو Reactive Red24، سنتز زیستی، نانوذره اکسید مس





Selective Antibacterial Activity of *Lentinus tigrinus* Extract: Differential Inhibition of Bacterial Pathogens

457

Yasaman Yazdi¹, Hamid R. Pourianfar¹, Mohamadreza Rezaei²

¹Industrial Fungi Biotechnology Research Department, Research Institute for Industrial Biotechnology, Academic Center for Education, Culture and Research (ACECR)-Khorasan Razavi Province, Mashhad, Iran

²Department of Environmental Engineering, Faculty of Natural Resources and Environment, University of Birjand, Birjand, Iran

Corresponding author: Hamid R. Pourianfar (pourianfar@acecr.ac.ir; pourianfarh@gmail.com)

ABSTRACT

Objective: This study investigates, for the first time, the selective antibacterial activity of an authenticated Iranian strain of the medicinal mushroom *Lentinus tigrinus* against clinically relevant bacterial pathogens.

Methods: Acetone extracts from solid-state cultivated fruiting bodies were screened for antibacterial efficacy using a broth microdilution assay against Gram-positive and Gram-negative bacteria.

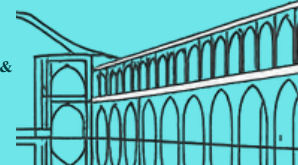
Results: Striking differential inhibition was observed: the extract exhibited potent activity against *Bacillus cereus* (MIC₅₀=40 µg/mL), moderate inhibition of *Pseudomonas aeruginosa* (MIC₅₀=5,000 µg/mL), and no activity against *Escherichia coli* or *Staphylococcus aureus*, whereas slight inhibition of *Enterococcus faecalis* and *Bacillus subtilis* was observed at the highest tested concentration (10,000 µg/mL). Statistical significance ($p \leq 0.05$) was confirmed versus controls. *Contrary to the common assumption that Gram-positive bacteria are more susceptible to mushroom-derived antimicrobials, the L. tigrinus extract exhibited activity independent of bacterial cell-wall classification (Gram-positive/Gram-negative), highlighting its pathogen-specific selectivity.* Phytochemical analysis revealed high total phenolic content (5.83 ± 0.08 mg GAE/g, dw), suggesting phenols may contribute to its antibacterial effects, though further validation is required.

Conclusion: These findings highlight *L. tigrinus* as a promising natural source for isolating selective anti-*B. cereus* compounds, with implications for targeting antibiotic-resistant pathogens.

Keywords: Antibacterial activity, Medicinal mushroom, *Lentinus tigrinus*, *Bacillus cereus*

References:

- Yazdi, Y., Pourianfar, H., et al. (2023). Antibacterial activity of culinary medicinal polypore mushroom *Lentinus tigrinus* (Agaricomycetes). *International Journal of Medicinal Mushrooms*.
Sevindik, M. (2018). Investigation of antioxidant/oxidant status and antimicrobial activities of *Lentinus tigrinus* (Bull.) Fr. *Advances in Pharmacological Sciences*.





فعالیت ضد باکتریایی عصاره قارچ لنتینوس تیگراینوس: مهار افتراقی پاتوژن های باکتریایی

یاسمن یزدی، حمیدرضا پوریان فر، محمدرضا رضایی

چکیده

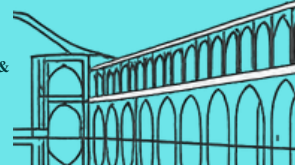
هدف: این مطالعه برای اولین بار، فعالیت ضد باکتریایی یک سویه ایرانی از قارچ خوراکی-دارویی *Lentinus tigrinus* را بررسی کرد.

مواد و روش ها: عصاره استونی از اندام میوه دهی (تولید شده در سوبسترای لیگنوسلولزی) استخراج شد و برای اثربخشی در برابر باکتری های گرم مثبت و گرم منفی با استفاده از روش میکرودايلوشن بررسی شد.

نتایج: عصاره استونی فعالیت بالایی در برابر باسیلوس سرئوس ($MIC_{50}=40$ میکروگرم در میلی لیتر) و فعالیت متوسطی علیه سودوموناس آئروژینوزا ($MIC_{50}=5000$ میکروگرم در میلی لیتر) نشان داد ولی در برابر *شریشیا کلی* و *استافیلوکوکوس* اثری نداشت. این عصاره همچنین علیه *انتروکوکوس فکاليس* و *باسیلوس سوبتلیس* در بالاترین غلظت (۱۰۰۰۰ میکروگرم در میلی لیتر) اثرات ملایمی داشت. تمام نتایج با استفاده از سطح معنی داری ($p \leq 0.05$) در مقایسه با گروه شاهد تایید شدند. نتایج نشان داد برخلاف تصور رایج که باکتری های گرم مثبت نسبت به باکتری های گرم منفی، حساسیت بیشتری در مقابل عصاره های قارچ های خوراکی دارند، عصاره استونی قارچ *L. tigrinus* فعالیت ضد باکتریایی خود را مستقل از گرم مثبت یا گرم منفی بودن باکتری نشان داد. این موضوع انتخاب پذیری ویژه پاتوژن این عصاره را نشان می دهد. تجزیه و تحلیل فیتوشیمیایی محتوای فنل کل نشان داد این عصاره حاوی فنل بالایی است (5.83 ± 0.08 mg GAE/g, dw)، که ممکن است نقشی در اثرات ضد باکتریایی آن داشته باشند، اگرچه صحت این ادعا نیاز به آزمایشات بیشتری دارد.

نتیجه گیری: یافته های این پژوهش، قارچ *L. tigrinus* را به عنوان یک منبع طبیعی امیدوارکننده برای جداسازی انتخابی ترکیبات ضد باکتریایی به ویژه علیه باکتری باسیلوس سرئوس و سویه های مقاوم به آنتی بیوتیک برجسته می کند.

کلیدواژه: فعالیت ضدباکتریایی، قارچ دارویی، *Lent i nus ti gri nus*، باسیلوس سرئوس





Investigation of the effect of native plant-growth promoting bacteria on the physiological and growth characteristics of *Atriplex halimus*

459

Seyyed Mansour Seyyednejad^{1*}, Hossein Motamedi², Nastaran Bozorgi¹

¹Department of Biology, Faculty of Science, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran

²Department of Biology, Faculty of Science and Biorefinery Research Center, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran motamedih@scu.ac.ir

Corresponding author: Seyyed Mansour Seyyednejad (sm.seyyednejad@gmail.com)

ABSTRACT

Objective: Plant symbiotic microorganisms induce tolerance in host against abiotic stresses. This symbiosis is of great importance for developing plant cultivation in dry ecosystems and stabilization of sand dune and soil erosion control. Investigation of heat stress tolerance induction in *Atriplex halimus*, a salt-tolerant pasture plant, through inoculation with *Priestia endophytica* strain T25 and *Bacillus tequilensis* strain T28 is the aim of this study.

Methods: In August, *A. halimus* seedlings were treated separately with 10^7 CFU/ml suspension of T25 and T28 bacteria via inoculation in irrigation water. Four months later, treated and control samples were harvested, and their morphological, physiological, and biochemical indices were measured.

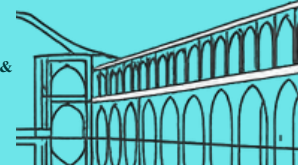
Results: Morphological indicators, including height and leaf surface, were improved in both treatments compared to the control. Physiological factors including soluble carbohydrates, protein, and proline had increased compared to the control. Antioxidant enzymes measurement indicated the absence of stress under the influence of bacterial treatments.

Conclusion: The inoculation of T25 strain significantly increased the C/N ratio, which can justify the development of vegetative growth. The increase in protein content can be attributed to increased proline. Due to the increase of photosynthetic pigments and soluble carbohydrates, the improvement of fresh and dry weight gain can be expected. The non-significant changes in stress enzymes in the treatments compared to the control indicates the lack of stress caused by bacterial inoculation in the plant. Therefore, it is recommended to use these isolates for *Atriplex* cultivation under heat stress.

Keywords: *Atriplex*, plant-growth promoting bacteria, heat stress

Reference:

1. Liu F, Ma H, Liu B, Du Z, Ma B, Jing D. Effects of Plant Growth-Promoting Rhizobacteria on the Physioecological Characteristics and Growth of Walnut Seedlings under Drought Stress. *Agronomy*. 2023; 13(2):290. doi:10.3390/agronomy13020290
2. Bouremani N, Cherif-Silini H, Silini A, Bouket AC, Luptakova L, Alenezi FN, et al. Plant Growth-Promoting Rhizobacteria (PGPR): A Rampart against the Adverse Effects of Drought Stress. *Water*. 2023; 15(3):418. doi:10.3390/w15030418
3. Iqbal S, Iqbal MA, Li C, Iqbal A, Abbas RN. Overviewing Drought and Heat Stress Amelioration—From Plant Responses to Microbe-Mediated Mitigation. *Sustainability*. 2023; 15(2):1671. doi:10.3390/su15021671





بررسی اثر تلقیح باکتری‌های محرک رشد بومی بر شاخص‌های فیزیولوژیک و رشدی گیاه *Atriplex halimus*

سیدمنصور سیدنژاد، حسین معتمدی، نسترن بزرگی

چکیده

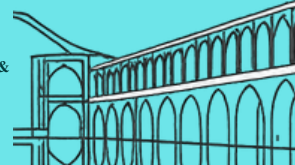
هدف: میکروارگانیسم‌های همزیست گیاهان موجب تحمل گیاه در برابر تنش‌های غیرزیستی می‌شوند. این رابطه به ویژه برای توسعه کشت گیاهان در اکوسیستم‌های خشک برای تثبیت شن‌های روان و کنترل فرسایش اهمیت بالایی دارد. بررسی القاء تحمل تنش گرمایی در آتریپلکس به عنوان گیاهی مرتعی و شورپسند توسط باکتری‌های *Bacillus* و *Preistia endophytica strain T25* و *tequilensis strain T28* هدف از این مطالعه است.

مواد و روش‌ها: در مرداد ماه نهال‌های *Atriplex halimus* با سوسپانسیون باکتری‌های T25 و T28 (10^7 CFU/ml) به صورت مجزا و تلقیح با آب آبیاری تیمار گردید. چهار ماه پس از تلقیح نمونه‌های تست و شاهد برداشت و شاخص‌های مورفولوژیک، فیزیولوژیک و بیوشیمیایی آن‌ها اندازه‌گیری گردید.

نتایج: شاخص‌های مورفولوژیک شامل ارتفاع و سطح برگ در هر دو تیمار نسبت به شاهد بهبود یافت. فاکتورهای فیزیولوژیک شامل کربوهیدرات‌های محلول، پروتئین و پرولین همگی اثرات افزایشی نسبت به شاهد داشتند. اندازه‌گیری آنزیم‌های آنتی اکسیدانی نشانگر عدم تنش تحت تاثیر تیمارهای باکتریایی بود.

نتیجه‌گیری: تلقیح باکتری T25 به طور قابل توجهی موجب افزایش نسبت C/N شد که می‌تواند توجیه‌گر توسعه رشد رویشی باشد. افزایش میزان پروتئین را می‌توان به افزایش میزان پرولین ارتباط داد. با توجه به افزایش رنگدانه‌های فتوسنتزی و کربوهیدرات‌های محلول بهبود افزایش وزن تر و خشک قابل پیش بینی است. معنی دار نبودن تغییرات آنزیم‌های تنشی در تیمارها نسبت به کنترل، نشانگر فقدان تنش ناشی از باکتری‌ها در گیاه است. لذا استفاده از این جدایه‌ها برای کشت آتریپلکس تحت تنش گرمایی توصیه می‌گردد.

کلید واژه: آتریپلکس، باکتری‌های محرک رشد، شوک دمایی





Preparation of recombinant vector pcDNA3 containing the G subunit gene of respiratory syncytial virus (RSV) as a vaccine candidate

461

Amirhossein Ashkeshi¹, Fatemeh Roodbari¹

¹ Department of microbiology, University of Mazandaran, Babolsar, Iran

Corresponding author: Fatemeh Roodbari (roudbari@umz.ac.ir)

ABSTRACT

Objective: Considering that respiratory syncytial virus (RSV) is one of the main causes of severe lower respiratory tract diseases, especially in infants and young children, and can lead to bronchiolitis and pneumonia, and is one of the leading causes of mortality in children worldwide, there is a necessity to prioritize the development of a vaccine against this virus. The aim of this article is to investigate the potential use of the G protein of respiratory syncytial virus (RSV) as an immunogen in the design of nucleic acid vaccines for the prevention of RSV infection. In this study, an effort has been made to stimulate an effective immune response against RSV using a plasmid vector that encodes the G protein gene.

Methods: Clinical nasopharyngeal swab samples were used for RNA extraction. Then, cDNA was synthesized using reverse transcriptase enzyme. Specific primers with restriction enzyme cleavage sites for the RSV G protein gene were designed and amplified by PCR. The PCR product was investigated and confirmed by electrophoresis. The G gene was cloned into the pcDNA3 plasmid vector after digestion with restriction enzymes.

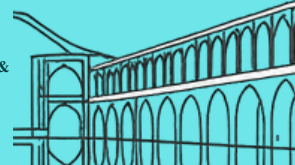
Results: Cloning of the G gene of respiratory syncytial virus (RSV) was successfully performed. PCR products were confirmed using electrophoresis and the G gene was cloned into the plasmid vector pcDNA3. These clones containing the G gene can be used in further studies to better understand the function of the G protein and develop effective vaccines against RSV.

Conclusion: This study represents the preliminary phase of a valuable research project that has been designed and is currently underway. It is hoped that with further investigations, an effective vaccine against this virus will be developed.

Keywords: Respiratory syncytial virus, Recombinant vaccine, G gene, pcDNA3 plasmid

References:

- Li, X., Sambhara, S., Li, C. X., Ettorre, L., Switzer, I., Cates, G., ... Klein, M. (2000). *Plasmid DNA encoding the respiratory syncytial virus G protein is a promising vaccine candidate. Virology*, 269(1), 54–65. <https://doi.org/10.1006/viro.2000.0186> nature.com+9pubmed.ncbi.nlm.nih.gov+9sciencedirect.com+9
- Fuentes, S., Klenow, L., Golding, H., & Khurana, S. (2017). *Preclinical evaluation of bacterially produced RSV-G protein vaccine: Strong protection against RSV challenge in cotton rat model. Scientific Reports*, 7, 42428. <https://doi.org/10.1038/srep42428> nature.com+1journals.plos.org+1
- Han, R., Wang, T., Cheng, X., Bing, J., Li, J., Deng, Y., ... Tan, W. (2024). *Immune responses and protection profiles in mice induced by subunit vaccine candidates based on the extracellular domain antigen of respiratory syncytial virus G protein combined with different adjuvants. Vaccines*, 12(6), 686





تهیه وکتور نو ترکیب pcDNA3 حاوی ژن زیر واحد G ویروس سن سیشیال تنفسی (RSV) به عنوان کاندید واکسن

462

امیرحسین اشکشی، فاطمه رودباری

چکیده

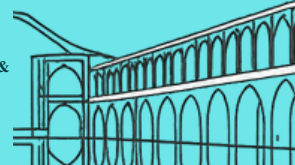
هدف: با توجه به اینکه ویروس سن سیشیال تنفسی (RSV) یکی از علل اصلی بیماری‌های شدید دستگاه تنفسی تحتانی، به‌ویژه در نوزادان و کودکان خردسال است و می‌تواند منجر به برونشیتولیت و پنومونی شود و یکی از علل اصلی مرگ و میر کودکان در سراسر جهان است، ضرورت اولویت‌بخشی به تولید واکسن علیه این ویروس احساس می‌شود. هدف این مقاله بررسی پتانسیل استفاده از پروتئین G ویروس سن سیشیال تنفسی (RSV) به‌عنوان یک ایمونوژن در طراحی واکسن‌های اسید نوکلئیک برای پیشگیری از عفونت RSV است. در این تحقیق، تلاش شده است تا با استفاده از وکتور پلاسمیدی pcDNA3 که ژن پروتئین G را کد می‌کند، پاسخ ایمنی مؤثری در برابر RSV تحریک گردد.

مواد و روش‌ها: از نمونه‌های بالینی سوآب نازوفارنکس برای استخراج RNA استفاده شد. سپس با استفاده از آنزیم ترنسکریپتاز معکوس، cDNA ساخته شد. پرایمرهای اختصاصی به همراه جایگاه برشی آنزیم‌های محدودالایز برای ژن پروتئین RSV G طراحی و از طریق PCR تکثیر شدند. محصول PCR با الکتروفورز بررسی و تایید شد. ژن G پس از هضم با آنزیم‌های محدودالایز، در وکتور پلاسمیدی pcDNA3 کلون شد.

نتایج: کلونینگ ژن G ویروس سن سیشیال تنفسی (RSV) با موفقیت انجام شد. محصولات PCR با استفاده از الکتروفورز تأیید شدند و ژن G در وکتور پلاسمیدی pcDNA3 کلون گردید. این کلون‌های حاوی ژن G می‌توانند در مطالعات بیشتر برای درک بهتر عملکرد پروتئین G و توسعه واکسن‌های مؤثر علیه RSV مورد استفاده قرار گیرند.

نتیجه گیری: این پژوهش، مرحله مقدماتی یک پژوهش ارزشمند است که طراحی شده و در حال انجام است. امید است با بررسی‌های بیشتر، واکسن مؤثری علیه این ویروس تولید گردد.

کلیدواژه‌ها: ویروس سن سیشیال تنفسی، واکسن نو ترکیب، ژن G، پلاسمید pcDNA3





Biodegradation of fipronil and thiobencarb with bacteria isolated from paddy soils

463

Ehssan Torabi ¹, Nastaran Faridy ¹, AhmadAli Pourbabaee ², Ebrahim Osdaghi ¹, Khalil Talebi Jahromi ¹

¹ Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, College of Agriculture and Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran

³ Department of Soil Science, Faculty of Agriculture, College of Agriculture and Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran

Corresponding author: Ehssan Torabi (eh_torabi@ut.ac.ir)

ABSTRACT

Objective: The use of bacteria represents a promising approach for the bioremediation of pesticide contamination in agricultural ecosystems. This study investigated the ability of bacteria isolated from paddy field soils to bioremediate fipronil and thiobencarb, common pesticides used in rice fields.

Methods: Bacterial isolates capable of degrading fipronil and thiobencarb were isolated from soil using an enrichment method in Mineral Salt Medium (MSM). Their identification was performed by 16S rRNA gene sequencing. Optimization of the degradation conditions of these pesticides by the bacteria was carried out using the Box-Behnken method. Finally, the ability of the bacteria to degrade the pesticides in paddy field soils under various conditions was examined.

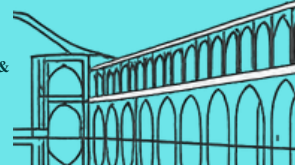
Results: Six isolates, individually or in combination, effectively degraded fipronil and thiobencarb at high concentrations (up to 800 µg/mL). Two isolates, *Enterobacter* sp., *Brucella* sp. (individually or in combination), and a mixture of *Stenotrophomonas* sp., *Bordetella* sp., and *Citrobacter* sp. effectively degraded fipronil and thiobencarb. A *Pseudomonas* sp. isolate capable of simultaneously degrading both pesticides was also obtained. Optimal degradation occurred under pH 6-7 and pesticide concentrations of 20-50 µg/mL. Evaluation of the degradation ability of these isolates in paddy field soils (sterile/non-sterile, variable moisture) showed that these bacteria significantly increased the degradation rate (up to 14.15-fold for fipronil and 5.13-fold for thiobencarb).

Conclusion: This study identified and proposed novel bacterial isolates as promising tools for bioremediation and reducing fipronil and thiobencarb contamination in paddy field ecosystems.

Keywords: Pesticide, Bacteria, Paddy, Degradation rate, Bioremediation

References:

- Duc, H. D. (2023). Anaerobic degradation of thiobencarb by mixed culture of isolated bacteria. *FEMS Microbiology Letters*, 370, fnac123.
- Bhatt, P., Rene, E. R., Kumar, A. J., Gangola, S., Kumar, G., Sharma, A., ... & Chen, S. (2021a). Fipronil degradation kinetics and resource recovery potential of *Bacillus* sp. strain FA4 isolated from a contaminated agricultural field in Uttarakhand, India. *Chemosphere*, 276, 130156.
- Bhatt, P., Sharma, A., Rene, E. R., Kumar, A. J., Zhang, W., & Chen, S. (2021b). Bioremediation of fipronil using *Bacillus* sp. FA3: Mechanism, kinetics and resource recovery potential from contaminated environments. *Journal of Water Process Engineering*, 39, 101712.





تجزیه زیستی فیپرونیل و تیوبنکارب با استفاده از باکتری‌های جدا شده از خاک‌های شالیزار

احسان ترابی، نسترن فریدی، احمدعلی پوربابایی، ابراهیم اسدآغی، خلیل طالبی جهرمی

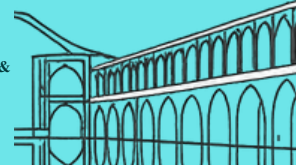
چکیده

هدف: استفاده از باکتری‌های یک رویکرد امیدوارکننده جهت زیست‌پالایی آلودگی آفت‌کش‌ها در زیست‌بوم‌های کشاورزی محسوب می‌شود. در این پژوهش، توانایی باکتری‌های جدا شده از خاک‌های شالیزار جهت زیست‌پالایی فیپرونیل و تیوبنکارب، آفت‌کش‌های رایج مورد استفاده در مزارع برنج بررسی شد.

مواد و روش‌ها: جدایه‌های باکتریایی با قابلیت تجزیه فیپرونیل و تیوبنکارب با استفاده از روش غنی‌سازی در محیط کشت نمک معدنی (MSM) از خاک جداسازی و شناسایی آن‌ها توسط توالی‌یابی ژن 16S rRNA انجام شد. بهینه‌سازی شرایط تجزیه این آفت‌کش‌ها توسط باکتری‌ها با استفاده از روش Box-Behnken انجام شد. در نهایت توانایی باکتری‌ها برای تجزیه آفت‌کش‌ها در خاک‌های شالیزار تحت شرایط مختلف بررسی شد.

نتایج: شش جدایه، به صورت تکی یا مخلوط با یکدیگر، به طور موثر فیپرونیل و تیوبنکارب را در غلظت‌های بالا (تا 800 میکروگرم بر میلی‌لیتر) تجزیه کردند. دو جدایه *Brucella* sp.، *Enterobacter* sp. (به صورت تکی یا مخلوط با یکدیگر) و مخلوطی از *Bordetella* sp.، *Stenotrophomonas* sp. و *Citrobacter* sp. فیپرونیل و تیوبنکارب را به طور موثری تجزیه کردند. جدایه *Pseudomonas* sp. نیز با قابلیت تجزیه همزمان هر دو آفت‌کش بدست آمد. تجزیه بهینه در شرایط pH 6-7 و غلظت آفت‌کش 20-50 میکروگرم بر میلی‌لیتر بدست آمد. بررسی توانایی تجزیه این جدایه‌ها در خاک‌های شالیزار (استریل/غیر استریل، رطوبت متغیر) نشان داد که این باکتری‌ها به طور قابل توجهی سرعت را افزایش دادند (تا 14/15 برابر برای فیپرونیل و 5/13 برابر برای تیوبنکارب). **نتیجه‌گیری:** این پژوهش، جدایه باکتریایی جدید را به عنوان ابزارهای امیدوارکننده‌ای برای زیست‌پالایی و کاهش آلودگی فیپرونیل و تیوبنکارب در زیست‌بوم‌های شالیزار شناسایی و پیشنهاد نمود.

واژگان کلیدی: آفت‌کش، باکتری، شالیزار، سرعت تجزیه، زیست‌پالایی





Comparative evaluation of two standard methods for counting *E. coli* in brackish recreational waters

465

Leila Amini^{1,2*}, Tayebbeh Fouladi¹

¹Research Center for Applied Microbiology and Microbial Biotechnology (CAMMB), Alzahra University, Tehran, Iran

²Gum Tech Co. Tabriz, Iran

Corresponding author: Leila Amini (mleila.amini@gmail.com)

ABSTRACT

Objective: Providing a standard culture method on mTec Agar medium for enumeration of *E. coli* in recreational waters compared to the ECD Agar method.

Methods: The standard suspension of *E. coli* ATCC 25922 in saline was initially passed through a sterile membrane filter. The membrane filters were placed on Nutrient Agar and mTec Agar media and incubated for 2 hours at 35°C. After 2 hours, the mTec Agar medium was transferred to 44/5°C and incubated for another 22 hours. In the case of Nutrient Agar medium, the membrane filter was transferred to the ECD Agar medium and incubated for another 24 hours. After the incubation, the mTec Agar membrane filter was transferred to a filter soaked in phenol red-urea solution and after 15 minutes, yellow, greenish-yellow, and brownish-yellow colonies were counted. The ECD Agar medium was transferred under ultraviolet light and fluorescent blue colonies were counted.

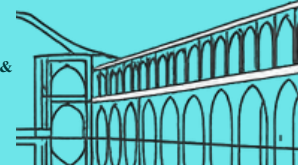
Results: The results showed that both media were equally effective in detecting *E. coli* strains. Further biochemical tests showed that 90% of the strains isolated from mTec Agar were compatible with the key *E. coli* biochemical tests.

Conclusion: In addition to eliminating the step of transferring the membrane filter from the recovery medium to the main medium when using mTec Agar, it is cheaper than ECD Agar, eliminates the use of UV light, and at the same time has high efficiency for screening *E. coli*.

Keywords: *E. coli*, mTec medium, ECD medium, recreational water

References:

1. United States Environmental Protection Agency. (2009). Method 1603: Escherichia coli (*E. coli*) in Water by Membrane Filtration Using Modified mTEC Agar.
2. Francy, D. S., & Darner, R. A. (2000). Comparison of methods for determining Escherichia coli concentrations in recreational waters. *Water Research*, 34(7), 2193–2196. [https://doi.org/10.1016/S0043-1354\(00\)00031-2](https://doi.org/10.1016/S0043-1354(00)00031-2) (usgs.gov)
3. Servais, P., Prats, J., Passerat, J., & Garcia-Armisen, T. (2009). Abundance of culturable versus viable Escherichia coli in freshwater. *Canadian Journal of Microbiology*, 55(7), 905–909. <https://doi.org/10.1139/w09-043> (pubmed.ncbi.nlm.nih.gov)





ارزیابی مقایسه ای دو روش استاندارد شمارش *E. coli* در آب‌های تفریحی لب‌شور

لیلا امینی، طیبه فولادی

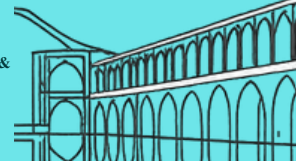
چکیده

هدف: ارائه روش استاندارد کشت بر روی محیط mTec Agar جهت شمارش *E. coli* در آب‌های تفریحی در مقایسه با روش ECD Agar.

مواد و روش‌ها: ابتدا نمونه سالین حاوی سوسپانسیون استاندارد سویه *E. coli* ATCC 25922 از فیلتر غشایی استریل عبور داده شد. فیلترهای غشایی بر روی دو محیط کشت Nutrient Agar و mTec Agar قرار داده شده و به مدت 2 ساعت در 35°C گرماگذاری شدند. پس از 2 ساعت، محیط mTec Agar به 44/5°C منتقل شده و 22 ساعت دیگر نیز گرماگذاری شد. در مورد محیط کشت Nutrient Agar، فیلتر غشایی به محیط کشت ECD Agar منتقل شده و 24 ساعت دیگر نیز گرماگذاری شد. پس از اتمام گرماگذاری، فیلتر غشایی mTec Agar بر روی صافی آغشته به محلول فنلرد-اوره منتقل شده و پس از 15 دقیقه، کلنی‌های زرد، زرد مایل به سبز و زرد مایل به قهوه ای شمارش شد. محیط کشت ECD Agar به زیر پرتو فرابنفش منتقل شده و کلنی‌های آبی فلورسنت شمارش شد.

نتایج: نتایج نشان داد که هر دو محیط کشت بازدهی یکسانی در ردیابی سویه‌های *E. coli* دارند. آزمون‌های بیوشیمیایی فراتر نشان داد که 90٪ سویه‌های جدا شده از محیط کشت mTec Agar، با آزمون‌های کلیدی بیوشیمیایی *E. coli* همخوانی دارند. **نتیجه گیری:** علاوه بر این که در استفاده از محیط کشت mTec Agar، مرحله انتقال فیلتر غشایی از محیط بازیابی به محیط اصلی حذف می شود، نسبت به ECD Agar ارزان تر می باشد، استفاده از پرتو UV حذف می شود و در عین حال کارایی بالایی جهت غربالگری *E. coli* دارد.

کلیدواژه‌ها: ای‌کولای، محیط mTec، محیط ECD، آب تفریحی





Investigation of Pyrene Degradation by a Halophilic Consortium (BMS) Isolated from Petroleum-Contaminated Saline Soils of Behesht-e-Masoumeh Wetland

467

Farzaneh Farzali Shirehjini¹, Mohammad ali Amoozegar², Mahmood Shavandi³, Seyed Mehdi Dastgheib³, Parvaneh Safarian¹, Atefeh Safarpour²

1. Department of Biology, Faculty of Convergent Sciences and Technologies, Science and Research Unit, Islamic Azad University, Tehran, Iran (Farzali.farzaneh@gmail.com)

2. Extremophile laboratory, Department of microbiology, School of biology, College of science, University of Tehran, Tehran, Iran (alamoze@yahoo.com)

3. Microbiology and biotechnology group, Environment and Biotechnology Research Division, Research institute of petroleum Industries, Tehran, Iran (Shavandim@gmail.com)

Corresponding author: Mohammad ali Amoozegar (alamoze@yahoo.com)

ABSTRACT

Background: Saline environments are highly susceptible to petroleum contamination, leading to the accumulation of polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs), which pose severe risks to human health and ecosystems. While traditional remediation methods are costly and harmful, bioremediation using microorganisms presents an efficient and eco-friendly alternative with minimal secondary pollution.

Objective: This study introduces a halophilic consortium named BMS, isolated from the saline soil of Behesht-e-Masoumeh wetland, to assess its ability to degrade PAHs under saline and optimized conditions. The aim is to propose its application for bioremediation of contaminated saline soils.

Methods: The BMS consortium was tested at salt concentrations ranging from 5% to 20% (w/v) and pH levels of 7–8. Pyrene (100 mg/L) was used as the sole carbon source, and optimal conditions were determined at 10% NaCl. The degradation of acenaphthene, fluoranthene, and acenaphthylene was evaluated using HPLC, while metabolites were analyzed by GC-MS.

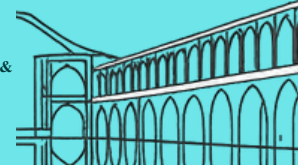
Results: Under optimal conditions, the BMS consortium degraded over 85% of pyrene within 30 days. The detection of phthalate (ethylhexyl) as a metabolite indicated dioxygenation at C4 and C5 positions. Additionally, 94% of acenaphthene, 81% of fluoranthene, and 78% of acenaphthylene were degraded within 30 days.

Conclusion: The BMS consortium demonstrates a high capacity for PAH degradation, making it an effective option for bioremediation of saline soils. This eco-friendly approach provides a sustainable alternative to traditional costly methods, contributing to the reduction of petroleum pollution and the preservation of ecosystems.

Key words: Halophilic Consortium, Pyrene, Bioremediation, PAHs, Petroleum Contamination

Reference:

1. Dastgheib SM, Amoozegar MA, Khajeh K, Shavandi M, Ventosa A. Biodegradation of polycyclic aromatic hydrocarbons by a halophilic microbial consortium. *Applied microbiology and biotechnology*. 2012 Aug;95:789-98.
2. Nzila A, Ramirez CO, Musa MM, Sankara S, Basheer C, Li QX. Pyrene biodegradation and proteomic analysis in *Achromobacter xylosoxidans*, PY4 strain. *International Biodeterioration & Biodegradation*. 2018 May 1;130:40-7.
3. Yan Z, Zhang Y, Wu H, Yang M, Zhang H, Hao Z, Jiang H. Isolation and characterization of a bacterial strain *Hydrogenophaga* sp. PYR1 for anaerobic pyrene and benzo [a] pyrene biodegradation. *RSC advances*. 2017;7(74):46690-8.





بررسی تجزیه پیرن توسط کنسرسیوم هالوفیل (BMS) جداشده از خاک های آلوده به نفت و شور تالاب بهشت

معصومه

فرزانه فرضعلی شیره جینی، محمدعلی آموزگار، محمود شوندی، سید مهدی دستغیب، پروانه صفاریان، عاطفه صفرپور

چکیده

پیشینه پژوهش: محیط های شور به دلیل آلودگی نفتی آسیب پذیرند و هیدروکربن های آروماتیک چندحلقه ای (PAHS) به علت استفاده صنعتی، در این مناطق تجمع می یابند. این ترکیبات با ایجاد مشکلات تنفسی، سرطان، و اختلال اکوسیستمی، سلامت انسان و طبیعت را تهدید می کنند. روش های فیزیکی و شیمیایی پرهزینه و مخرب اند، اما زیست پالایی با بهره گیری از میکروارگانیسم ها، روشی ایمن و کارآمد با کمترین آلودگی ثانویه است.

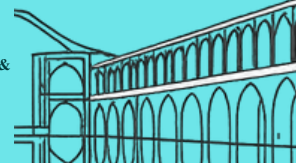
هدف: این مطالعه کنسرسیوم هالوفیل تخریب کننده پیرن (BMS)، جداسازی شده از خاک شور تالاب بهشت معصومه، را معرفی می کند تا توانایی آن در تجزیه PAHs در شرایط شور و بهینه را بررسی کرده و کاربردش را در زیست پالایی خاک های آلوده پیشنهاد دهد.

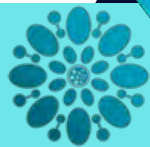
روش ها: کنسرسیوم BMS در غلظت های نمک ۵ تا ۲۰ درصد (w/v) و pH ۷-۸ آزمایش شد. پیرن (۱۰۰ میلی گرم/لیتر) به عنوان تنها منبع کربن استفاده شد و شرایط بهینه با ۱۰ درصد NaCl تعیین گردید. تجزیه آسنتفن، فلورانتن، و آسنتیلن نیز توسط HPLC رزیابی شد و متابولیت ها توسط GC-MS تحلیل شدند.

نتایج: کنسرسیوم BMS در شرایط بهینه، بیش از ۸۵ درصد پیرن را در ۳۰ روز تجزیه کرد. متابولیت فتالات (اتیل هگزیل) نشان دهنده دی اکسیژناسیون در C۴ و C۵ بود. همچنین، ۹۴ درصد آسنتفن، ۸۱ درصد فلورانتن، و ۷۸ درصد آسنتیلن در ۳۰ روز تخریب شدند.

نتیجه گیری: کنسرسیوم BMS با ظرفیت بالای تجزیه PAHs، گزینه ای مؤثر برای زیست پالایی خاک های شور است. این روش، جایگزینی سازگار با محیط زیست برای رویکردهای پرهزینه سنتی بوده و به کاهش آلودگی نفتی و حفظ اکوسیستم کمک می کند.

واژه های کلیدی: کنسرسیوم هالوفیل، پیرن، زیست پالایی، PAHs، آلودگی نفتی





Biosorption of Reactive Blue 19 Dye Using Filamentous Fungi Isolated from Heavy Metal-Contaminated Soil

469

Hassan Khorsandi¹, Fatemeh Baradaran Motie¹, Bahar Shahnava^{*1}, Ali Makhdomi¹

¹ Department of Biology, Faculty of Science, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran

Corresponding author: Bahar Shahnava (shahnava@um.ac.ir)

ABSTRACT

Objective: The large-scale discharge of dye-contaminated wastewater, particularly Reactive Blue 19 (RB19), poses serious environmental concerns by disrupting aquatic ecosystems. This study aims to evaluate the biosorption efficiency of filamentous fungal biomass, offering a cost-effective and eco-friendly alternative for RB19 removal from aqueous solutions.

Methods: Strain PK4 was isolated from heavy metal-contaminated soil in Charmshahr, Mashhad. The fungal biomass was obtained by incubating at 28°C for 96 h, followed by centrifugation, freeze-drying, and grinding to a uniform powder. Biosorption experiments were conducted using 2 mg/mL of fungal biomass and 0.02 mg/mL of RB19 in a reaction mixture incubated at 30°C and 150 rpm for 1 h. After incubation, the supernatant was separated by centrifugation, and dye removal efficiency was determined using UV-Visible spectrophotometry at 613 nm.

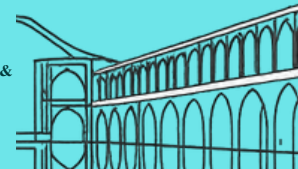
Results: The fungal biomass exhibited 48% dye removal efficiency, demonstrating its potential for textile wastewater treatment. The effectiveness of filamentous fungi in biosorption is attributed to their cell wall composition, biodegradability, and functional groups that facilitate pollutant binding. This study highlights the advantages of using fungal biomasses from contaminated environments as cost-effective and sustainable biosorbents. Further studies are recommended to optimize operational parameters and assess biosorption performance under real-world conditions.

Conclusion: The findings of this study demonstrated that the filamentous fungal biomass, particularly PK4 strain, exhibits significant efficiency in removing Reactive Blue 19 from aqueous solutions. This approach presents a sustainable, cost-effective, and eco-friendly alternative for the removal of dye pollutants from industrial wastewater.

Keywords: Biosorption, Filamentous fungi, Reactive Blue 19, Textile wastewater

References:

1. Zhang, L., Luo, J., & Huang, R. (2003). Biosorption of Reactive Blue 19 dye using *Penicillium oxalicum* mycelium pellets: Equilibrium, kinetics and isotherm modeling. *Journal of Hazardous Materials*, 95(1–3), 257–273. [https://doi.org/10.1016/S0304-3894\(02\)00205-3](https://doi.org/10.1016/S0304-3894(02)00205-3)
2. Solís, M., Pérez, H. I., & Manjarrez, N. (2012). Microbial decolouration of azo dyes: A review. *Process Biochemistry*, 47(12), 1723–1748. <https://doi.org/10.1016/j.procbio.2012.05.012>
3. Al-Rajhi, A. M. H., Saddiq, A. A., Al Abboud, M. A., Khusaifan, T. J., Abdelghany, T. M., & Selim, S. (2024). Efficacy of white rot fungal biomass of *Phanerochaete chrysosporium* for adsorption and removal of reactive red and reactive blue dyes from water. *BioResources*, 19(4), 9334–9342. <https://doi.org/10.15376/biores.19.4.9334-9342>





جذب زیستی رنگ Reactive Blue 19 با استفاده از قارچ رشته‌ای جداسده از خاک آلوده به فلزات سنگین

حسن خورسندی، فاطمه برادران مطیع، بهار شهنواز، علی مخدومی

چکیده

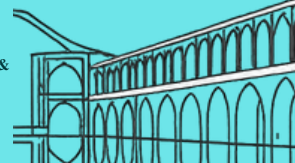
هدف: دفع گسترده فاضلاب‌های حاوی رنگ، به‌ویژه Reactive Blue 19 (RB19)، موجب اختلال در اکوسیستم‌های آبی از طریق کاهش نفوذ نور، مهار فتوسنتز و کاهش اکسیژن محلول می‌شود. این پژوهش با هدف ارزیابی کارایی جذب زیستی زیست‌توده قارچ‌های رشته‌ای در حذف RB19 از محلول‌های آبی انجام شده و روشی کم‌هزینه و سازگار با محیط‌زیست برای تصفیه این آلاینده ارائه می‌دهد.

مواد و روش‌ها: سویه PK4 از خاک آلوده به فلزات سنگین در چرمشهر مشهد جداسازی شد. زیست‌توده قارچی پس از انکوبه شدن به مدت ۹۶ ساعت در دمای ۲۸ درجه سانتی‌گراد، سانتریفیوژ، لیوفیلیزه و به پودر یکنواخت تبدیل شد. آزمایش‌های جذب زیستی با ۲ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر زیست‌توده قارچی و ۰/۰۲ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر RB19 در دمای ۳۰ درجه سانتی‌گراد و دور ۱۵۰ بر دقیقه به مدت ۱ ساعت انجام شد. میزان حذف رنگ با طیف‌سنجی UV-Visible در ۶۱۳ نانومتر اندازه‌گیری گردید.

نتایج: زیست‌توده قارچی موفق به حذف ۴۸٪ از RB19 شد که نشان‌دهنده پتانسیل بالای آن در تصفیه پساب‌های نساجی است. کارایی بالای قارچ‌های رشته‌ای در جذب زیستی به ساختار دیواره سلولی، قابلیت تجزیه‌پذیری و گروه‌های عاملی مؤثر در پیوند آلاینده‌ها نسبت داده می‌شود. یافته‌های این پژوهش بر کاربرد بالقوه قارچ‌های جداسده از محیط‌های آلوده به‌عنوان جاذب‌های زیستی مؤثر، کم‌هزینه و پایدار تأکید دارد. جهت بهینه‌سازی شرایط عملیاتی و ارزیابی عملکرد در شرایط صنعتی، انجام مطالعات تکمیلی ضروری است.

نتیجه‌گیری: نتایج این مطالعه نشان داد که زیست‌توده قارچ‌های رشته‌ای، به‌ویژه سویه PK4، کارایی قابل‌توجهی در حذف Reactive Blue 19 از محلول‌های آبی دارد. این روش به‌عنوان یک جایگزین پایدار، کم‌هزینه و زیست‌سازگار برای حذف آلاینده‌های رنگی از فاضلاب‌های صنعتی پیشنهاد می‌شود.

کلیدواژه‌ها: زیست‌جذب، قارچ رشته‌ای، رنگزای RB19، فاضلاب نساجی





Listeriolysin O as a Therapeutic Target for *Listeria monocytogenes*: A Molecular Docking Study

Saba Fatemi¹, Elnaz Afshari^{2*}

¹ Department of Microbiology and Microbial Biotechnology, Biological Science and Technology Branch, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran

Corresponding author: Elnaz Afshari (E_Afshari@sbu.ac.ir)

ABSTRACT

Objective: Listeriolysin O (LLO) is a crucial virulence factor of *Listeria monocytogenes* responsible for listeriosis. This study aimed to identify the most effective inhibitory ligand for listeriolysin O, positioning it as a potential drug candidate against listeriosis through molecular docking analysis.

Methods: The 3D structure of Listeriolysin O was extracted from the RCSB PDB database (PDB ID:4CDB). The inhibitory ligand of Listeriolysin O, (2-hydroxy-4-octoxyphenyl)-phenylmethanone with PubChemCID 15797, and a total of its 20 analogs was retrieved from the PubChem database in SDF format. After preparing the protein and its ligands, molecular docking was conducted using Virtual Docker Molegro v. 6. Subsequently, the best interaction with the lowest energy binding was analyzed using Molegro Molecular Viewer software. Finally, the pharmacokinetic properties of the ligand were investigated using the SwissADME server.

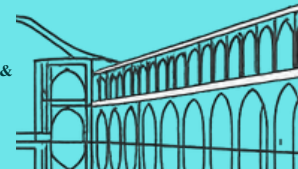
Results: Among all the inhibitory ligands of listeriolysin O, the best ligand was 6,8-Diprenylkaempferol with the molecular weight of 422.5g/mol, and binding energy of -127.321 kcal/mol. This ligand formed four Hydrogen bond with Leu503 and Gly472, Val438, Ala474 along with six steric interactions involving Leu503, Tyr440, Asn500, Gly472, Ala474, and Val438 residues. The ADME results demonstrated a water solubility score (LogS) of -6.52, the hydrophilic score (LogP) of 3.79, the polarity score (TPSA) of 111, hydrogen bond donors of 4 and hydrogen bond acceptors of 6.

Conclusion: Based on the obtained results, 6,8-Diprenylkaempferol (PubChem CID: 1849) could be considered as a potential Listeriolysin O inhibitor, although further in vivo and in vitro analysis are necessary.

Keywords: Listeriolysin O, *Listeria monocytogenes*, Molecular Docking, 6,8-Diprenylkaempferol

Reference:

1 .Köster S, Van Pee K, Hudel M, Leustik M, Rhinow D, Kühlbrandt W et al. Crystal structure of listeriolysin O reveals molecular details of oligomerization and pore formation. Nat Commun 5: 3690. 2014.





لیستریولیزین O به عنوان یک هدف درمانی برای لیستریا مونوسیتوژنز: مطالعه داکینگ مولکولی

سبا فاطمی، الناز افشاری

چکیده

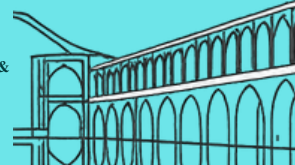
هدف: لیستریولیزین O (LLO) یک فاکتور بیماریزای ضروری لیستریا مونوسیتوژنز است که مسئول بیماری لیستریوز می باشد [1]. این مطالعه با هدف شناسایی موثرترین لیگاند بازدارنده لیستریولیزین O و در نظر گرفتن آن به عنوان یک کاندید داروی بالقوه در برابر لیستریوز از طریق تجزیه و تحلیل اتصال مولکولی (داکینگ مولکولی) انجام شد.

مواد و روش‌ها: ساختار سه بعدی پروتئین Listeriolysin O از پایگاه داده RCSB PDB (PDB ID: 4CDB) استخراج شد. لیگاند مهار کننده Listeriolysin O بنام (2-hydroxy-4-octoxyphenyl)-phenylmethanone با نام PubChemCID 15797 وکد PubChemCID 15797، به همراه 20 ساختار آنالوگ آن از پایگاه داده PubChem با فرمت SDF دریافت شد. پس از آماده سازی پروتئین و لیگاندهای آن، داکینگ مولکولی با استفاده از نرم افزار Virtual Docker Molegro v. 6 انجام شد. سپس بهترین برهمکنش با کمترین انرژی اتصال با استفاده از نرم افزار Molegro Molecular Viewer آنالیز شد. در نهایت، خواص فارماکوکینتیک لیگاند با استفاده از سرور SwissADME مورد بررسی قرار گرفت.

نتایج: در میان تمام لیگاندهای بازدارنده لیستریولیزین O، بهترین لیگاند 6،8-دیپرنیل کامفرول با وزن مولکولی 422.5 گرم برمول و انرژی اتصال -127.321 کیلوکالری برمول بود. این لیگاند، چهار پیوند هیدروژنی با رزیدوهای Leu503، Gly472 و Val438، Ala474 و شش برهمکنش استری با رزیدوهای Leu503، Tyr440، Asn500، Gly472، Ala474، Val438 پروتئین تشکیل داد. نتایج خواص فارماکوکینتیک لیگاند، امتیاز حلالیت در آب برابر با 6.25-، امتیاز لیپوفیلیسیتی 3.79، میزان قطبیت 111، تعداد 4 هیدروژن دهنده و 6 هیدروژن گیرنده را نشان داد.

نتیجه گیری: بر اساس نتایج به دست آمده، 6،8-Diprenylkaempferol با کد PubChem CID: 1849 می تواند به عنوان یک کاندید مهار کننده بالقوه لیستریولیزین O در نظر گرفته شود، اگرچه تجزیه و تحلیل بیشتر در مدل حیوانی و در شرایط آزمایشگاهی ضروری است.

کلمات کلیدی: لیستریولیزین O، لیستریا مونوسیتوژنز، داکینگ مولکولی، 6،8-دیپرنیل کامفرول





Efficient antibacterial activity of chitosan-silver-polyvinylpyrrolidone nanocomposite against some multidrug-resistant (MDR) pathogenic bacteria

Kimia Negini ¹, Reyhaneh Matin ¹, Reza Sacourbravi², Esmail Darabpour ^{1*}

¹Department of Biology, Faculty of Science, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran

²Department of Biology, Faculty of Chemistry, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran

*Corresponding author: Esmail Darabpour (ismal_dar@yahoo.com, darabp.e@scu.ac.ir)

ABSTRACT

Objective: In recent years, the use of nanotechnology-based materials has attracted attention as a promising strategy to combat antimicrobial drug resistance due to their multi-target mechanism of action. The aim of this study was to evaluate the antibacterial activity of chitosan-silver-polyvinylpyrrolidone nanocomposite (Ch-Ag-PVP nanocomposite) against some pathogenic bacteria.

Methods: The chitosan-silver-polyvinylpyrrolidone nanocomposite was synthesized by hydrothermal method and then characterized by various techniques such as transmission electron microscopy (TEM), UV-Visible spectroscopy, Fourier transformed infrared (FT-IR) spectroscopy. Antibacterial activity of the prepared composite was assessed using disc diffusion method against multidrug-resistant (MDR) *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii* and *Klebsiella pneumoniae* strains.

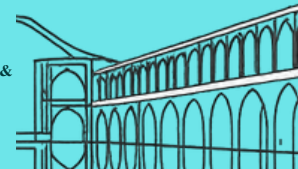
Results: The TEM, FT-IR and UV-VIS analyses confirmed the successful synthesis of nanocomposite. The chitosan-silver-polyvinylpyrrolidone nanocomposite showed significant antibacterial activity against all tested bacteria. *P. aeruginosa* was the most susceptible strain to the composite.

Conclusion: In conclusion, the chitosan-silver-polyvinylpyrrolidone nanocomposite could be considered a promising antibacterial material to combat MDR bacteria.

Keywords: Nanotechnology, Antimicrobial resistance, Infection

References:

1. Sherif, H. H. A., Khalil, S. K. H., Hegazi, A. G., Khalil, W. A., & Moharram, M. A. (2017). Factors affecting the antibacterial activity of chitosan-silver nanocomposite: Optimum preparation parameters of CSNC with promising activity against wound pathogens. *IET Nanobiotechnology*, 11(4), 389–398.
2. Silva Santos, K., Barbosa, A. M., Costa, L. P. da, Pinheiro, M. S., Oliveira, M. B. P. P., & Ferreira Padilha, F. (2016). Silver nanocomposite biosynthesis: Antibacterial activity against multidrug-resistant strains of *Pseudomonas aeruginosa* and *Acinetobacter baumannii*. *Molecules*, 21, 1255.
3. Polinarski, M. A., Beal, A. L. B., Silva, F. E. B., Bernardi-Wenzel, J., Burin, G. R. M., & Alves, H. J. (2024). New perspectives of using chitosan, silver, and chitosan-silver nanoparticles against multidrug-resistant bacteria. *Particle & Particle Systems Characterization*, 41(1), 2100009.





اثر ضدباکتریایی کارآمد نانوکامپوزیت کیتوزان-نقره-پلی وینیل پیرولیدون علیه برخی باکتری‌های بیماری‌زا مقاوم به چند دارو

کیمیا نگینی، ریحانه متین، رضا سکور براوی، اسماعیل داراب پور

چکیده

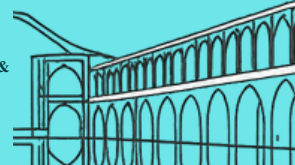
هدف: در سال‌های اخیر، استفاده از ترکیبات بر پایه نانوتکنولوژی به دلیل مکانیسم عملکردی چند هدفی شان به عنوان یک استراتژی امیدبخش برای مقابله با مقاومت دارویی ضد میکروبی مورد توجه قرار گرفته است. هدف از این مطالعه، ارزیابی اثر ضدباکتریایی نانوکامپوزیت کیتوزان-نقره-پلی وینیل پیرولیدون علیه برخی باکتریهای بیماری‌زا بود.

مواد و روش‌ها: نانوکامپوزیت کیتوزان-نقره-پلی وینیل پیرولیدون با استفاده از روش هیدروترمال سنتز شد سپس با استفاده از تکنیک‌های مختلف مانند میکروسکوپ الکترونی عبوری (TEM)، اسپکتروسکوپی UV-VISIBLE و FT-IR شناسایی شد. اثر ضدباکتریایی نانوکامپوزیت تهیه شده با استفاده از روش انتشار دیسک علیه سویه‌های سودوموناس آئروژینوزا، استوباکتر بائومانی و کلبسیلا نومونیه مقاوم به چند دارو مورد بررسی قرار گرفت.

نتایج: آنالیزهای TEM، FT-IR و UV-VISIBLE سنتز نانوکامپوزیت را تایید کرد. نانوکامپوزیت کیتوزان-نقره-پلی وینیل پیرولیدون اثر ضدباکتریایی چشمگیری علیه تمامی باکتری‌های مورد آزمایش نشان داد. سودوموناس آئروژینوزا حساس‌ترین سویه نسبت به کامپوزیت بود.

نتیجه گیری: در نتیجه، نانوکامپوزیت کیتوزان-نقره-پلی وینیل پیرولیدون می‌تواند به عنوان یک ماده ضدباکتریایی امید بخش جهت مقابله با باکتری‌های مقاوم به چند دارو مد نظر قرار گیرد.

واژگان کلیدی: نانوتکنولوژی، مقاومت ضد میکروبی، عفونت





Stabilization of plant polyphenols on chitosan/gelatin hydrogel using laccase enzyme for chronic wound dressing

475

Soheila Abbasi ¹, Fariba Esmaeili ^{*2}, Giti Emtiazi ¹

1- Department of Cellular, Molecular and Microbiology, Faculty of Biological Sciences and Technologies, University of Isfahan, Isfahan, Iran.

2- Department of Plant and Animal Biology, Faculty of Biological Sciences and Technologies, University of Isfahan, Isfahan, Iran.

Corresponding author: Fariba Esmaeili (f.esmaeili@sci.ui.ac.ir)

ABSTRACT

Objective: Hydrogels are three-dimensional polymer networks with a very high absorption capacity for water or biological fluids, which have many applications in various industries due to their unique properties. The aim of this study is to produce a hydrogel dressing for use in the treatment of chronic wounds.

Methods: First, tea extract was added to the chitosan and gelatin gel that had been prepared in advance. Finally, 1.5 ml of laccase enzyme was added to it. The solution was heated to 100 degrees Celsius for two minutes and then cooled to below zero degrees. The properties of the hydrogel were investigated using FTIR tests, electron microscopy, antioxidant properties, and antimicrobial properties.

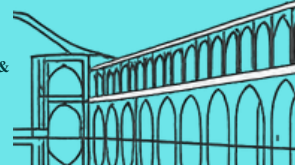
Results: Results: Laccase-assisted coupling between tea polyphenols and primary amino groups in chitosan and gelatin was formed, and oxidation of phenols by laccase led to stabilization of the biopolymer network. Electron microscopy and FTIR results showed the presence of phenols, chitosan, and gelatin in the hydrogel. The formed hydrogel showed significant radical scavenging activity and exhibited high antimicrobial properties against *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, and *Listeria monocytogenes*.

Conclusion: Conclusion: In order to heal chronic wounds, an environment free of microorganisms must first be provided and then proteolytic and oxidative enzymes must be controlled at the wound site. In addition, tissue moisture must also be maintained. In this study, laccase enzyme was used to achieve stability and covalent cross-links within the gel. The results showed that this hydrogel is able to achieve these goals.

Keywords: Hydrogel, Laccase, Chitosan, Phenol.

References:

- 1- Robert, B., Chenthamara, D., & Subramaniam, S. (2022). Fabrication and biomedical applications of Arabinosylated, Pectin, Chitosan, soy protein, and silk fibroin hydrogels via laccase-Ferulic acid redox chemistry. *International Journal of Biological Macromolecules*, 201, 539-556.
- 2- Stefanov Stefanov, I. (2019). Multifunctional enzymatically-generated hydrogel platforms for chronic wound application.
- 3- Guebitz, G. M., & Nyanhongo, G. S. (2018). Enzymes as green catalysts and interactive biomolecules in wound dressing hydrogels. *Trends in biotechnology*, 36(10), 1040-1053.





تثبیت پلی فنل های گیاهی بر هیدروژل کیتوزان/ژلاتین به کمک آنزیم لاکاز جهت پانسمان زخم های مزمن

سهیلا عباسی، فریبا اسماعیلی کتکی، گیتی امتیازی

چکیده

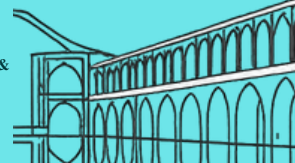
هدف: هیدروژل ها شبکه پلیمری سه بعدی با ظرفیت جذب بسیار زیاد آب یا سیالات زیستی هستند که به دلیل خواص منحصر به فرد، کاربردهای فراوانی در صنایع مختلف دارند. هدف این مطالعه تولید پانسمان هیدروژل برای کاربرد در درمان زخم های مزمن است.

مواد و روش ها: ابتدا عصاره چای به ژل کیتوزان و ژلاتین که از قبل آماده شده بود اضافه گردید. در آخر مقدار 1/5 میلی لیتر از آنزیم لاکاز به آن اضافه شد. محلول را به مدت دو دقیقه در حرارت 100 درجه سانتیگراد قرار داده و پس از آن تا زیر صفر درجه سرد می کنیم. خصوصیات هیدروژل با تست های FTIR، میکروسکوپ الکترونی، خاصیت آنتی اکسیدانی و خاصیت ضد میکروبی بررسی گردید.

نتایج: جفت شدن به کمک لاکاز بین پلی فنل های چایی و گروه های آمینه اولیه در کیتوزان و ژلاتین تشکیل شد و اکسیداسیون فنل ها توسط لاکاز منجر به تثبیت شبکه بیوپلیمری گردید. نتایج میکروسکوپ الکترونی و FTIR وجود فنل ها و کیتوزان و ژلاتین را در هیدروژل نشان داد. هیدروژل تشکیل شده فعالیت مهار رادیکال قابل توجهی نشان داد و خاصیت ضد میکروبی بالایی در مقابل استافیلوکوکوس آئروس، سودوموناس آئروژینوزا و لیستریا مونوسیتوژنز از خود نشان داد.

نتیجه گیری: جهت ترمیم زخم های مزمن باید ابتدا محیطی عاری از میکروارگانیسم ها فراهم شود و سپس آنزیم های پروتئولیتیک و اکسیداتیو در محل زخم کنترل شود. در ضمن رطوبت بافت نیز باید حفظ شود. در این مطالعه از آنزیم لاکاز برای دستیابی به پایداری و پیوندهای متقاطع کووالانسی درون ژل استفاده شد. و نتایج نشان داد که این هیدروژل قادر است این هدف ها را تأمین نماید.

کلمات کلیدی: هیدروژل، لاکاز، کیتوزان، فنل.





Multilocus sequence typing (MLST) of hyper virulent carbapenem resistant *Klebsiella pneumoniae* strains isolated from patients in Dhi-Qar/Iraq

477

Abeer Taleb Ali¹; Seyedeh Elham Rezatofighi^{*1}; Hossein Motamedi¹; Mohammad Roayaei Ardakani¹

¹Department of Biology; Faculty of Science; Shahid Chamran University of Ahvaz; Ahvaz; Iran

***Author for correspondence:** Seyedeh Elham Rezatofighi; e.tofighi@scu.ac.ir; e.tofighi@yahoo.com

ABSTRACT

Objective: The aim of present study was clonal identity of hpCRKP strains by multilocus sequence typing (MLST) method.

Methods: CRKP isolates were identified by combine disc (CD) method and evaluated for the presence of KPC and metallo-beta-lactamase (MBL) genes including *bla*_{OXA48}, *bla*_{NDM}, *bla*_{VIM}, *bla*_{SPM}, and *bla*_{IMP}. Hyper virulent *K. pneumoniae* (hvKP) strains were detected by string method. Finally, the relatedness of hvCRKP strains was evaluated by MLST method.

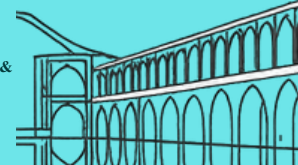
Results: Five hvCRKP isolates were identified. The sequence types (STs) of these isolates were ST3499, ST7952, ST7953, ST4870, and ST15.

Conclusion: Although *K. pneumoniae* is generally considered an opportunistic pathogen, the emergence of hvCRKP strains presents a significant clinical challenge. This study confirms the presence of such strains among patients in Iraq. Given the potential for rapid spread, urgent implementation of effective infection control and surveillance protocols is necessary to limit the dissemination and impact of these multidrug-resistant, hypervirulent pathogens.

Keywords: *Klebsiella pneumoniae*, Carbapenem resistance, Multilocus sequence typing (MLST)

References

1. Abdul-Razzaq, M. S., Al-Khafaji, J. K. T., Al-Maamory, E. H. K. Molecular characterization of capsular polysaccharide genes of *Klebsiella pneumoniae* in Iraq. Int J Curr Microbiol App Sci. 2014; 3(7), 224–234.
2. Hirsch EB, Tam VH. Detection and treatment options for *Klebsiella pneumoniae* carbapenemases (KPCs): an emerging cause of multidrug-resistant infection. J. Antimicrob. Chemother. 2010; 65(6), 1119–1125
3. Pitout JDD, Nordmann P, Poirel L. Carbapenemase-producing *Klebsiella pneumoniae*, a key pathogen set for global nosocomial dominance. Antimicrob Agents Chemother. 2015; 59(10):5873–5884.





تعیین تیپ توالی چند لوکوسی سویه های کلبسیلا پنومونیه بسیار حاد مقاوم به کاربایم جدا شده از بیماران ذی قار / عراق

478

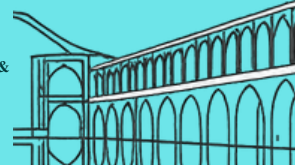
عبیر طالب علی، سیده الهام رضاتوفیقی، حسین معتمدی، محمد رعایایی اردکانی

چکیده :

اهداف: هدف از این مطالعه شناسایی کلونال سویه های hpCrKP در عراق با روش تعیین تیپ توالی چند لوکوسی بود.
روش کار: جدایه های CRKP به وسیله روش دیسک ترکیبی مشخص شدند و حضور ژن های KPC و متالوبتالاکتاماز شامل *bla_{IMP}* و *bla_{OXA48}*, *bla_{NDM}*, *bla_{VIM}*, *bla_{SPM}* بررسی شدند. سویه های فوق حاد کلبسیلا پنومونیه توسط روش String مشخص شدند. همچنین حضور برخی از ژن های حدت بررسی شد. در نهایت ارتباط سویه های hvCRKP بوسیله روش تعیین تیپ توالی چند لوکوسی بررسی شد.

نتایج: در نهایت پنج سویه hvCRKP شناسایی شد. ST این جدایه ها 4870، 7953، 7952، 3499 و 15 بود.
نتیجه گیری: اگرچه کلبسیلا پنومونیه یک باکتری فرصت طلب است ظهور سویه های hpCRKP منجر به نگرانی های زیادی شده است. نتایج این مطالعه نشان دهنده حضور این جدایه ها در بین بیماران در عراق می باشد. با توجه به گسترش سریع این جدایه ها، خطر پیدایش سویه های حاد مقاوم به درمان در حال افزایش است. به این ترتیب باید پروتوکل های مناسب برای جلوگیری از انتشار این باکتری ها و مقابله با آنها طراحی شود.

کلید واژه: کلبسیلا پنومونیه، مقاومت به کاربایم، تعیین تیپ توالی





Arsenic bioaccumulation in *Pseudomonas putida* bacteria through transfer of the gene encoding ArsR1 from *Corynebacterium glutamicum*

479

Mandana Ghahghae¹, Azar Shahpiri¹

¹ Department of Biotechnology, Faculty of Agriculture, Isfahan University of Technology

Coresspondence email: m.ghahghae@ag.iut.ac.ir

ABSTRACT

Objective: Arsenic contamination resulting from industrial activity and disruption of its natural cycle has become a global issue, leading to groundwater pollution and accumulation in edible plants. Microorganisms have evolved mechanisms to resist arsenic toxicity, including the arsenate reduction and arsenite efflux system regulated by the *ars* operon and its transcriptional repressor *ArsR*. This study aimed to enhance arsenic bioremediation capacity by genetically engineering *Pseudomonas putida* with the *ArsR1* gene from *Corynebacterium glutamicum*.

Methods: *P. putida* KT2440, a safe host for genetic manipulation, was transformed with the *ArsR1* gene. Protein expression in the soluble phase was confirmed, and increased resistance of the recombinant strain to 4 mM arsenite was observed. Subsequently, arsenite (As³⁺) bioaccumulation was evaluated in metabolically active, non-growing resting cells under different conditions. This state was chosen because the cells remain metabolically active without requiring nutrients for growth, facilitating controlled uptake studies.

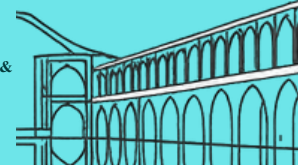
Results: The engineered strain demonstrated superior arsenic removal performance compared to the wild-type strain. At 0.5 mM arsenite concentration in phosphate buffer after 10 hours, the recombinant strain removed 264.6 µg As³⁺ per gram of dry cell weight, whereas the wild-type strain removed only 136.9 µg/g. The best performance occurred under conditions where cell viability remained uncompromised and arsenic influx (mediated by *ArsR*-related mechanisms) exceeded efflux activity.

Conclusion: This study highlights the potential of genetic engineering in enhancing the bioremediation capabilities of *Pseudomonas putida*. Using resting-state cells expressing *ArsR1* offers a promising approach for the detoxification of arsenic-contaminated environments, particularly in water and soil systems.

Keywords: Arsenic, Genetic engineering, Bioremediation

References

1. Maleki, F. and Shahpiri, A. 2022. Efficient and specific bioaccumulation of arsenic in the transgenic *Escherichia coli* expressing *ArsR1* from *Corynebacterium glutamicum*. *BioMetals*. 35: 889-901.
2. Kostal, J., Yang, R., Wu, C. H., Mulchandani, A. and Chen, W. 2004. Enhanced arsenic accumulation in engineered bacterial cells expressing *ArsR*. *Appl Environ Microbiol.* 70: 4582-4589.
3. Páez-Espino, A. D., Nikel, P. I., Chavarría, M. and De Lorenzo, V. 2020. *ArsH* protects *Pseudomonas putida* from oxidative damage caused by exposure to arsenic. *Environ microbiol.* 22: 2230-2242.





تجمع زیستی آرسنیک در باکتری *سودوموناس پوتیدا* از طریق انتقال ژن کد کننده **ArsR1** از باکتری

کورینه باکتریوم گلوتامیکوم

ماندانا قهقائی، آذر شاهپیری

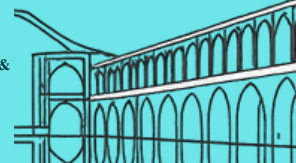
چکیده

هدف: آرسنیک یکی از سمی ترین عناصر شناخته شده است که به صورت گسترده وارد زنجیره غذایی انسان ها و جانوران شده و تهدیدی جدی برای سلامت آن ها محسوب می شود. با توجه به پتانسیل میکروارگانیسم ها در حذف آرسنیک، هدف این مطالعه مهندسی ژنتیک باکتری *Pseudomonas putida* KT2440 برای افزایش قابلیت تجمع آرسنیک با استفاده از ژن *cgArsR* استخراج شده از *Corynebacterium glutamicum* بود.

مواد و روش ها: ژن *cgArsR* به یک وکتور بیانی مناسب برای *P. putida* منتقل شد و بیان آن پس از القای IPTG بررسی گردید. پس از تأیید بیان پروتئین نو ترکیب و افزایش مقاومت سویه مهندسی شده نسبت به 4 میلی مولار آرسنیت، تجمع زیستی آرسنیت متصل به پروتئین *ArsR* در سلول های در حال استراحت، تحت شرایط مختلف شامل غلظت ها، زمان ها، pH و غلظت های متفاوت NaCl، بررسی شد. منظور از سلول های در حال استراحت، سلول هایی است که رشد نمی کنند ولی از نظر متابولیکی فعال هستند. **نتایج:** نتایج نشان داد که سویه مهندسی شده در حذف آرسنیت عملکرد بهتری نسبت به سویه شاهد داشت. در غلظت 0.5 میلی مولار آرسنیک و پس از ده ساعت، مقدار 264.6 میکروگرم آرسنیت به ازای هر گرم وزن خشک سلول توسط سویه مهندسی شده حذف شد، در حالی که این مقدار در سویه شاهد 136.9 میکروگرم بر گرم بود.

نتیجه گیری: افزایش تجمع آرسنیک در *Pseudomonas putida* مهندسی شده و توانایی آن در حذف آرسنیت در حالت استراحت، پتانسیل بالایی برای کاربرد این باکتری در زیست پالایی آلودگی های آرسنیک فراهم می سازد و افق های جدیدی را در استفاده از این سویه میکروبی ایجاد می کند.

کلیدواژه: آرسنیک، مهندسی ژنتیک، زیست پالایی





Bioinformatic study of the effect of Kaposi's sarcoma-associated herpesvirus (KSHV) miRNAs on host biological pathways

481

Mohammad Ali Salehnezhad ¹, Marzieh Asadollahpoor ¹, Ehsan Arefian ¹

¹ Department of Microbiology, School of Biology, College of Science, University of Tehran, Tehran, Iran

Corresponding author: Ehsan Arefian (arefian@ut.ac.ir)

ABSTRACT

Objective: miRNAs are non-coding molecules that can regulate gene expression by binding to target mRNA. Many viral miRNAs have been identified today, mainly from the double-stranded DNA (dsDNA) virus family. Most miRNAs are expressed in KSHV during the latent infection stage, which can cause changes in host biological processes. This study aimed to identify the target genes of KSHV miRNAs and investigate the biological pathways regulated by them.

Methods: The miRBase, VirBase, and VirMirna databases were used to identify KSHV miRNAs. The target genes of miRNAs were predicted using DIANA-microT-CDS and only considering interactions with a score ≥ 0.95 . DAVID and Enrichr were used to identify the biological pathways affected by the activity of these miRNAs. To confirm the predicted effects of miRNAs, large-scale and single-cell gene expression data available in the GEO database were used.

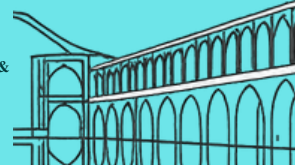
Results: Our findings showed that KSHV miRNAs are associated with endocytosis, cancer, PI3K-Akt, and MAPK pathways. It was also shown that the target genes of these miRNAs are mainly expressed in the brain, cervical cancer, erythroleukemia, and leukemic T cells. Our data link diseases such as intellectual disability, neurodegeneration, and tumor suppressors to the virus miRNAs.

Conclusion: This study showed that KSHV miRNAs, in addition to playing an important role in regulating cellular pathways, are also associated with cancer and neurological diseases. These findings, in addition to increasing our understanding of virus-host interactions during infection, highlight the potential of KSHV miRNAs as biomarkers and therapeutic targets for related diseases.

Keywords: Viral microRNA, KSHV (Kaposi's Sarcoma-associated Herpesvirus), Cancer-related biological pathways

References:

- [1]. Zulian V, Fiscon G, Paci P, Garbuglia AR. Hepatitis B Virus and microRNAs: A Bioinformatics Approach. *Int J Mol Sci.* 2023 Dec 7;24(24):17224. doi: 10.3390/ijms242417224. PMID: 38139051; PMCID: PMC10743825.
- [2]. Gouzouasis V, Tastsoglou S, Giannakakis A, Hatzigeorgiou AG. Virus-Derived Small RNAs and microRNAs in Health and Disease. *Annu Rev Biomed Data Sci.* 2023 Aug 10;6:275-298. doi: 10.1146/annurev-biodatasci-122220-111429. Epub 2023 May 9. PMID: 37159873.
- [3]. Hussein HAM, Alfihli MA, Pakala P, Simon S, Hussain J, McCubrey JA, Akula SM. miRNAs and their roles in KSHV pathogenesis. *Virus Res.* 2019 Jun;266:15-24. doi: 10.1016/j.virusres.2019.03.024. Epub 2019 Apr 2. PMID: 30951791.





بررسی بیوانفورماتیکی اثر miRNA های ویروس هرپس مرتبط با سارکوم کاپوسی (KSHV) بر مسیرهای بیولوژیکی میزبان

محمدعلی صالح‌نژاد، مرضیه اسداله‌پور قاسم آباد، احسان عارفیان

چکیده

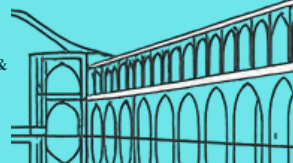
هدف: miRNA ها مولکول‌های غیرکدکننده‌ای هستند که می‌توانند با اتصال به mRNA هدف، بیان ژن‌ها را تنظیم کنند. امروزه بسیاری از miRNA ویروسی شناسایی شده که عمدتاً از خانواده ویروس‌های DNA دار دو رشته‌ای (dsDNA) هستند. اکثر miRNA ها در ویروس KSHV در مرحله عفونت نهفته بیان می‌شوند که می‌توانند باعث تغییر در فرآیندهای بیولوژیکی میزبان شوند. هدف این پژوهش شناسایی ژن‌های هدف miRNA های ویروس KSHV و بررسی مسیرهای بیولوژیکی تنظیم شده توسط آن‌ها است.

مواد و روش‌ها: از پایگاه‌های داده VirBase، VirMirna و برای شناسایی miRNA های KSHV استفاده شد. ژن‌های هدف miRNA با استفاده از DIANA-microT-CDS و تنها با در نظر گرفتن برهمکنش‌هایی با نمره ≥ 0.95 پیش‌بینی شدند. برای شناسایی مسیرها بیولوژیکی تحت تاثیر فعالیت این miRNA ها از DAVID و Enrichr استفاده شد. برای تایید تاثیرات پیش‌بینی شده miRNA ها، از داده‌های بیان ژنی bulk و single-cell موجود در پایگاه داده GEO استفاده شد.

نتایج: یافته‌های ما نشان داد که miRNA های KSHV با مسیرهای Cancer، Endocytosis، MAPK، PI3K-Akt، مرتبط بودند. همچنین نشان داده شد که ژن‌های هدف این miRNA ها عمدتاً در Brain، Cervix carcinoma، Erythroleukemia، Leukemic T- و cell بیان می‌شوند. داده‌های ما بیماری‌هایی مانند Intellectual disability، Neurodegeneration و Tumor suppressors را با miRNA های ویروس مرتبط کرد.

نتیجه‌گیری: این مطالعه نشان داد که miRNA های KSHV علاوه بر نقش مهم در تنظیم مسیرهای سلولی، با سرطان و بیماری‌های عصبی نیز مرتبط‌اند. این یافته‌ها علاوه بر افزایش درک ما را نسبت به تعاملات ویروس با میزبان طی عفونت، پتانسیل miRNA های KSHV را به عنوان نشانگرهای زیستی و اهداف درمانی برای بیماری‌های مرتبط مشخص می‌کند.

کلیدواژه: میکرو RNA ویروسی، ویروس KSHV، مسیرهای زیستی مرتبط با سرطان





Comparative Analysis of Antimicrobial Properties of Postbiotics Derived from *Lactobacillus plantarum* and *Bifidobacterium longum* Against Pathogenic *Escherichia coli*

483

Fateme Hosseinzadeh Arabani¹, Amirreza Soleymani¹, Amirali Anvar¹, Leila Golestan¹, Reza Kazempour¹

¹ Faculty of Veterinary Medicine, Islamic Azad University, Food Hygiene Sciences, Tehran, I.R. Iran

Corresponding author: Amirali Anvar (Saaa4824@gmail.com)

ABSTRACT

Objective: This study aimed to evaluate the antimicrobial properties of postbiotics derived from *Lactobacillus plantarum* and *Bifidobacterium longum* against pathogenic *Escherichia coli*, with potential implications for natural food preservation strategies.

Methods: Two preparation methods were used to obtain postbiotics: (1) centrifugation and filtration of active bacterial cultures and (2) UV-inactivation of bacterial cells. Antimicrobial activity was assessed using the disk diffusion assay and determination of minimum inhibitory concentration (MIC) via the resazurin-based microdilution method.

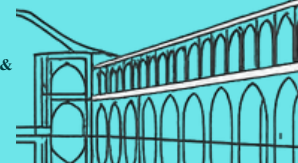
Results: Both postbiotic preparations demonstrated significant inhibitory effects against *E. coli*. Postbiotics derived from *L. plantarum* showed stronger antimicrobial activity than those from *B. longum*. Although postbiotics obtained via centrifugation-filtration exhibited slightly higher potency, UV-inactivated preparations displayed comparable efficacy.

Conclusion: Postbiotics from *L. plantarum* and *B. longum* possess promising antimicrobial activity against *E. coli*, indicating their potential as natural preservatives in food products, particularly dairy. These findings support the application of postbiotics in enhancing food safety without contributing to antimicrobial resistance.

Keywords: Postbiotics, *Lactobacillus plantarum*, *Bifidobacterium longum*, Antibiofilm activity, Antimicrobial activity, *Escherichia coli*, Food safety

References:

1. Valgas, C., Souza, S. M. D., Smânia, E. F., & Smânia Jr, A. (2007). Screening methods to determine antibacterial activity of natural products. *Brazilian Journal of Microbiology*, 38(2), 369-380.
2. Wang, H., Wang, H., Xing, T., Wu, N., Xu, X., & Zhou, G. (2016). Removal of Salmonella biofilm formed under meat processing environment by surfactant in combination with bio-enzyme. *LWT - Food Science and Technology*, 66, 298-304. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2015.10.049>
3. Yilmaz B, Bangar SP, Echegaray N, Suri S, Tomasevic I, Manuel Lorenzo J, Melekoglu E, Rocha JM, Ozogul F. The Impacts of Lactiplantibacillus plantarum on the Functional Properties of Fermented Foods: A Review of Current Knowledge. *Microorganisms*. 2022 Apr 15;10(4):826. doi: 10.3390/microorganisms10040826. PMID: 35456875; PMCID: PMC9026118.





مقایسه تحلیلی خواص ضد میکروبی پست بیوتیک‌های مشتق شده از لاکتوباسیلوس پلانتاروم و بیفیدوباکتریوم

لانگوم علیه/شریشیا کلی بیماری‌زا

فاطمه حسین‌زاده عربانی، امیررضا سلیمانی، امیرعلی انوار، لیلا گلستان، رضا کاظم‌پور

چکیده

هدف: این مطالعه با هدف بررسی خواص ضد میکروبی پست بیوتیک‌های حاصل از *Lactobacillus plantarum* و *Bifidobacterium longum* علیه *Escherichia coli* بیماری‌زا انجام شد، با تمرکز بر کاربردهای بالقوه آن‌ها در حفظ ایمنی مواد غذایی.

مواد و روش‌ها: دو روش برای تهیه پست بیوتیک‌ها به کار گرفته شد: (1) سانتریفیوژ و فیلتراسیون کشت‌های باکتریایی فعال و (2) غیرفعال‌سازی سلول‌های باکتریایی با اشعه ماورای بنفش (UV). ارزیابی فعالیت ضد میکروبی از طریق روش دیسک دیفیوژن و تعیین حداقل غلظت مهارکنندگی (MIC) با استفاده از روش میکرودايلوشن مبتنی بر رزازورین انجام شد.

نتایج: هر دو نوع پست بیوتیک اثرات مهاری قابل توجهی علیه *E. coli* از خود نشان دادند. پست بیوتیک‌های مشتق از *L. plantarum* فعالیت ضد میکروبی قوی‌تری نسبت به *B. longum* داشتند. گرچه پست بیوتیک‌های تهیه‌شده با روش سانتریفیوژ-فیلتراسیون ترکیبات قوی‌تری تولید کردند، پست بیوتیک‌های غیرفعال‌شده با UV نیز اثربخشی قابل‌مقایسه‌ای نشان دادند.

نتیجه‌گیری: پست بیوتیک‌های حاصل از *L. plantarum* و *B. longum* دارای فعالیت ضد میکروبی مؤثر علیه *E. coli* هستند و می‌توانند به عنوان نگهدارنده‌های طبیعی در محصولات غذایی، به ویژه لبنیات، مورد استفاده قرار گیرند. این ترکیبات بدون افزایش خطر مقاومت ضد میکروبی، گزینه‌ای امیدوارکننده برای ارتقاء ایمنی و ماندگاری مواد غذایی به شمار می‌روند.

کلمات کلیدی: پست بیوتیک‌ها، لاکتوباسیلوس پلانتاروم، بیفیدوباکتریوم لانگوم، فعالیت ضد بیوفیلیم، فعالیت ضد میکروبی،/شریشیا کلی، ایمنی غذایی

