



UDK: 579.2

Nilufar TO'LAGANOVA,
Toshkent davlat agrar universiteti tadqiqotchisi
E-mail: nilufartulaganova1998@gmail.com
G'ayrat JUMANAZAROV,
E-mail: jumanazarovg1986@gmail.com
Abduraxmon ALLAYAROV,
E-mail: allayarovabduraxmon1986@gmail.com

Akademik M.Mirzayev nomidagi bog'dorchilik, uzumchilik va vinochilik ilmiy- tadqiqot instituti, O'simliklarni himoya qilish va karantini laboratoriyasi mudiri Z.Umarov taqrizi asosida

“SPECIES-LEVEL IDENTIFICATION OF ENDOPHYTIC BACTERIAL ISOLATES OBTAINED FROM LAVANDULA PLANTS

Annotation

This article investigates the biological efficacy of endophytic bacteria against root diseases of *Lavandula angustifolia* (lavender), which is widely cultivated as medicinal and aromatic plant. The use of conventional chemical fungicides poses environmental risks and leads to the development of resistance in pathogens.

Keywords: *Lavandula angustifolia*, endophytic bacteria, biologic control, root pathogens, *Delftia acidovorans*, *Pseudomonas putida*.

«ВИДОВАЯ ИДЕНТИФИКАЦИЯ ЭНДОФИТНЫХ БАКТЕРИАЛЬНЫХ ИЗОЛЯТОВ, ПОЛУЧЕННЫХ ИЗ РАСТЕНИЙ ЛАВАНДЫ»

Аннотация

В данной статье изучена биологическая эффективность эндофитных бактерий против корневых болезней *Lavandula angustifolia* (лаванды) широко выращиваемой как лекарственное и ароматическое растение. Использование традиционных химических фунгицидов представляет экологическую опасность и приводит к формированию устойчивости у возбудителей болезней.

Ключевые слова: *Lavandula angustifolia*, эндофитные бактерии, биологический контроль, корневые патогены, *Delftia acidovorans*, *Pseudomonas putida*.

LAVANDA O'SIMLIGIDAN AJRATILGAN ENDOFIT BAKTERIYALARNI TUR BO'YICHA IDENTIFIKATSIYALASH

Аннотация

Ushbu maqolada dorivor va xushboy o'simlik sifatida keng ekiladigan *Lavandula angustifolia* (lavanda) ildiz kasalliklariga qarshi ajratib olingan bakteriyalarning tur bo'identifikatsiya bosqichlari va natijalari keltirilgan. Tanlab olingan endofit bakteriyalarning biologik samaradorligi aniqlandi. An'anaviy kimyoviy fungitsidlardan foydalanish ekologik xavf tug'diradi va kasallik qo'zg'atuvchilariga qarshilik shakllanishiga olib keladi.

Kalit so'zlar: *Lavandula angustifolia*, endofit bakteriya, biologik kontrol, ildiz patogenlari, *Delftia acidovorans*, *Pseudomonas putida*.

Kirish. *Lavandula angustifolia*-efir moyi dorivor xususiyatlari va estetik bezak jihatlari uchun qadrlanadigan ko'p yillik xushboy o'simlikdir. So'nggi yillarda lavanda mahsulotlariga tibbiyot, kosmetika va oziq-ovqat sohasida talab ortib bormoqda. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.M.Mirziyoyevning 2022 yil 20 maydagi PF-139-sonli dorivor o'simliklar xom ashyo bazasidan samarali foydalanish, kasalliklarning oldini olish va davolashda dorivor o'simliklarni keng qo'llash, dorivor o'simliklarning madaniy plantatsiyalarini barpo etayotgan tadbirkorlik subyektlarini qo'llab quvvatlash orqali chuqur qayta ishlashni tashkil etish va qo'shimcha qiymat zanjirini yaratish maqsadida: lavanda va shu kabi dorivor o'simliklar yetishtirish bo'yicha hududlar kesimida plantatsiyalar tashkil etilishi, bu bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlar ishlab chiqish bo'yicha farmonini ijrosini ta'minlashga xizmat qiladi [1].

Ushbu tadqiqotda izolyatsiya qilingan bakterial shtammlar MALDI-TOF MS texnologiyasi yordamida identifikatsiya qilindi. Olingan natijalar bakteriyalarning tur darajasigacha aniqlanish imkonini berdi.

Dr.Maria Mercado-Blanco "Pseudomonas fluorescens endofitlarning zaytun daraxti ildizlardagi kasalliklarga qarshi ta'siri" nomli ilmiy-tadqiqot ishida endofit bakteriyalarning "induced systemic resistance"(ISR)-ya'ni o'simlikda umumiy immun tizimini faollashtirish orqali himoya hosil qilish xususiyatini tadqiq qilgan.[2]

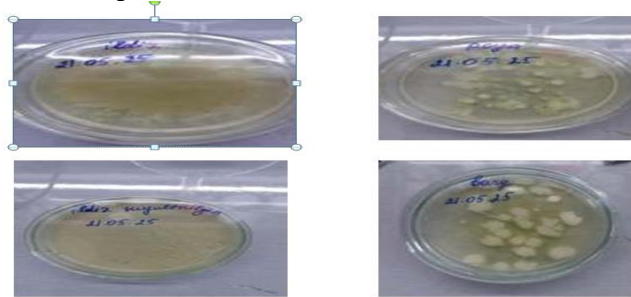
AQSH olimi *Dr.Linda Thomashow* Endofit *Pseudomonas* turlarining antifungal faolyati va siderofor ishlab chiqarish orqali o'simlikni himoya qilishi nomi ostidagi olib borilgan izlanishlarda *Pseudomonas fluorescens* tomonidan ishlab chiqarilgan 2,4-diacetylphloroglucinal (DAPG) moddasining *Fusarium* va boshqa patogenlarga qarshi samaradorligini o'rgangan[3].

Dr.Syed Ghulam Musharraf Lavanda va boshqa dorivor o'simliklardan ajratilgan endofit bakteriyalarning antimikrob xossalari bo'yicha ilmiy-tadqiqot ishida *Lavandula angustifolia* ildizidan ajratilgan *Bacillus* va *Streptomyces* turlarining dorivor o'simlik kasalliklariga qarshi foydali ekanligi isbotlagan[4]

Olingan namunalar ustida olib borilgan mass-spektral tahlillar natijasida, har bir bakteriyaga xos spektral “barmoq izlari” qayd etildi va ular mavjud ma’lumotlar bazasi bilan solishtirildi.

Tahlil natijalariga ko’ra, namunalar tarkibidan *Pseudomonas putida* va *Delftia acidovorans* kabi ekologik va biotexnologik ahamiyatga ega bakteriyalar aniqlandi.

Identifikatsiya natijalari quyida spektral grafiklar va identifikatsiya ballari ko’rinishida keltirilgan bo’lib, har bir shtamning ishonchliligi tegishli mezonlarga asosan baholandi.

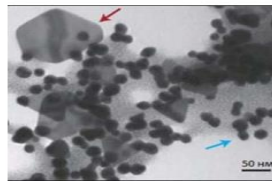


1 - rasm. Quyidagi suratlarda sog’lom Lavanda (*Lavandula angustifolia*) o’simligi ildizi, poya va bargidan steril sharoitda ajratib olingan mikroorganizmlarning peptonli agar ozuqa muhitida o’sish va rivojlanish jarayoni

SpID	Sample ID	Patient ID	Organism	Score
A1	26		<i>Bacillus cereus</i>	2.33
A2	31		<i>Bacillus endophyticus</i>	2.32
A3	36		<i>Bacillus atrophaeus</i>	1.76
A4	2		<i>Delftia acidovorans</i>	2.35
A6	16		<i>Bacillus cereus</i>	2.41
A7	32		<i>Bacillus licheniformis</i>	2.19
A8	28		<i>Rhizobium radiobacter</i>	2.38
A10	23		<i>Rhizobium radiobacter</i>	1.82
A11	35		<i>Bacillus cereus</i>	2.41
A12	15		<i>Bacillus cereus</i>	2.39
B1	33		<i>Bacillus atrophaeus</i>	1.82
B2	2		<i>Delftia acidovorans</i>	2.49
B3	5		<i>Pseudomonas putida</i>	2.31
B4	7		<i>Bacillus pumilus</i>	1.77
B5	6		<i>Delftia acidovorans</i>	2.27
B6	14.2		<i>Bacillus subtilis</i>	2.34
B7	14.1		<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	2.44

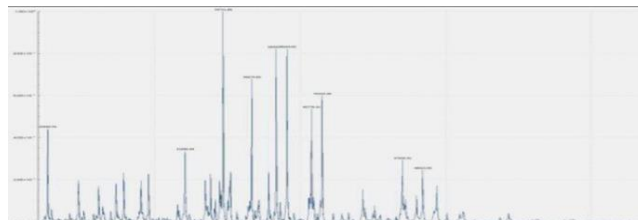
2 - rasm. Ajratib olingan bakterial izolyatlarining tur darajasidagi identifikatsiyasi 16S rRNA gen tahlili asosida amalga oshirildi. Quyidagi jadvalda aniqlangan mikroorganizmlar nomi va identifikatsiya ballari

Ushbu tur darajasidagi identifikatsiyadan biz uchun kerakli bo’lgan Lavandaning ildiz qismidan ajratib olingan va yuqori ko’rsatgichlarga ega bo’lgan *Delftia acidovorans* va *Pseudomonas putida* bakteriyalari tanlab olindi.

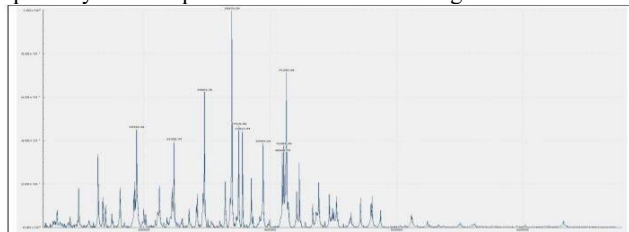


3 - rasm. *Delftia acidovorans*

4 - rasm. *Pseudomonas putida*



5 - rasm. *Delftia acidovorans* bakteriyasining mass-spektr metrik profil grafi. Bu Malditof tahlil usuli orqali olingan bo’lib, bakteriyadagi oqsillar, peptidlar yoki boshqa molekularlar massasi va signal kuchlari.



6 - rasm. Mass-spektr metrik grafikda *Pseudomonas putida* bakteriyasiga xos oqsil/peptid ko’rsatgichlari. Har bir ko’rsatgich –bu bakteriyadagi noyob molekularlarning mavjudligini ko’rsatadi.

Tanlangan izolyatlar Lavandaning ildiz kasalliklariga qarshi kurashibgina qolmasdan, o’sishini rag’batlantiruvchi xususiyatlarini ham nomoyon qilishi aniqlandi. *Pseudomonas putida* izolatining IAA sintezi, noorganik fosfatni eritish va pepton agar muhitida yorqin to’q sariq halqa hosil qilish orqali siderofor ishlab chiqarish faolligi qayd etildi. Bu esa ushbu bakteriyaning nafaqat kasalliklarini bostirish, balki o’simlikning oziqlanishi va stressga chidamliligini oshirishda ham foydali ekanligini

ko'rsatadi. Ushbu topilmalar O'zbekiston sharoitida, ayniqsa Farg'ona viloyatining qurg'oqchil hududlarida dolzarb hisoblanadi. Bunday joylarda pestitsidlardan notog'ri foydalanish tuproq sifatini yomonlashuviga olib kelgan, kimyoviy vositalar esa qimmat va cheklangan. Mahalliy endofit bakteriyalaridan foydalanish arzon, samarali va ekologik toza alternativ yechim bo'lib xizmat qilishi mumkin.

Xulosa. Ushbu tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, sog'lom lavanda ildiz, poya va bargidan ajratib olingan endofit bakteriyalarni integratsiyalash orqali kimyoviy pestitsidlarga bo'lgan ehtiyoj kamayadi, o'simlik sog'ligi yaxshilanadi va organik dehqonchilik amaliyotlari rivojlanadi. Har holda ushbu izolatlarining tijorat miqyosida, turli iqlim sharoitlarida samaradorligi va barqarorligini baholash uchun dala tajribalari zarur. Mahalliy endofit bakteriyalar qimmatbaho va ekologik zararli kimyoviy fungitsidlarga nisbatan muqobil vosita sifatida istiqbolli hisoblanadi. Ajratib olingan bakteriyalarning turlar bo'yicha indentifikatsiyasi olib borilayotgan ilmiy-tadqiqot ishining ishonchligini oshirib, biopreparat ishlab chiqarishda katta ahamiyatga ega. Ularni lavanda yetishtirish texnologiyalariga qo'shish orqali kasalliklarga chidamlilik oshiriladi, o'simlik o'sishi yaxshilanadi va kimyoviy moddalarga ehtiyoj kamayadi.

ADABIYOTLAR

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti. (2022). PQ-139-sonli qaror: Dorivor o'simliklar yetishtirish, ularni chuqur qayta ishlash va eksport salohiyatini oshirish chora-tadbirlari to'g'risida. <https://lex.uz/docs/6027102>
2. Mercado-Blanco, M., & Lugtenberg, B. (2014). Biotechnological applications of bacterial endophytes. *Current Biotechnology*, 3(1), 60–75. <https://doi.org/10.2174/2211550102666131125181850>
3. Thomas, L., & Reddy, M. S. (2013). Endophytic colonization of Zea mays by *Bacillus mojavensis* and its effect on seedling growth and plant defense. *Microbiological Research*, 168(6), 371–378. <https://doi.org/10.1016/j.micres.2012.12.002>
4. Musharraf, S. G., Fatima, I., Jabeen, N., Choudhary, M. I., & Atta-ur- Rahman. (2012). Antimicrobial and cytotoxic constituents from an endophytic *Aspergillus flavus*. *Natural Product Research*, 26(2), 169–176. <https://doi.org/10.1080/14786419.2010.540607>
5. Mora-Ruiz, M.D.R., Font-Verdera, F., Orfila, A., Rita, J., & Rosello-Mora, R. (2016). Endophytic microbial diversity of the halophyte *Arthrocnemum macrostachyum* across plant compartments. //FEMS microbiology ecology- 2016.- P.145.