

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

FARG'ONA DAVLAT UNIVERSITETI

**FarDU.
ILMIY
XABARLAR**

1995-yildan nashr etiladi
Yilda 6 marta chiqadi

4-2025
TABIIIY FANLAR

**НАУЧНЫЙ
ВЕСТИК.
ФерГУ**

Издаётся с 1995 года
Выходит 6 раз в год

M.U.Mahmudov <i>Zicrona caerulea</i> (Heteroptera) turining Farg'ona vodiysidagi ekologik xususiyatlari va biologik nazoratdagi ahamiyati.....	119
D.R.Kapizova, A.N.Jumayeva, Sh.I.Temirova, I.I.Zokirov Entomofaglardagi morfologik moslanishlar haqida (koksidlir entomofaglari misolida).....	123
N.O.Odilov, M.V.Obidov Foydali mikroorganizmlarning o'simlik biomassasiga ta'sirini baholash.....	127
N.B.Fayziyeva, A.H.Vaxobov Loviya oddiy mozaikasi virusi (LoMV) ta'sirida transpiratsiya intensivligining fiziologik tahlili.....	137
Sh.X.Yusupova, G.M.Zokirova, K.H.G'aniyev, I.I.Zokirov No'xat shirasi (<i>Acyrtosiphon pisum</i>) mavsumiy populyatsiya dinamikasini gibril stokastik-deterministik modellashtirish.....	144
E.A.Botirov Noctuini tunlamlari (Lepidoptera, Noctuidae) xilma-xillik ko'rsatkichlarining ekotopik tahlili.....	150
S.S.Umarov Farg'ona vodiysida kulrang g'oz <i>Anser anser</i> (Linnaeus, 1758) (Aves: Anatidae) ning tarqalishi va qishlovchi populyatsiyalari holati.....	155
E.A.Botirov Farg'ona vodiysi Noctuini tunlamlarining (Lepidoptera, Noctuidae) rivojlanish sikli, fenologiyasi va ozuqa o'simliklari bilan trofik aloqalari.....	161

GEOGRAFIYA

O.I.Abdug'aniev, E.G'.Maxkamov, KH.Abdullaeva Farg'ona viloyatida agroturizmni rivojlantirishda tabiiy sharoit va rekreatsion infratuzilmaning ahamiyati.....	167
D.G'.Mo'minov Landshaft va undan foydalanish imkoniyatlarining hududiy jihatlari (Farg'ona viloyati misolida).....	176
M.R.Qoriyev, G.R.Toshmirzayeva Global iqlim ilishini tuproq qurg'oqchiligiga ta'siri (Shimoliy Farg'ona tuproqlari misolida).....	182
I.I.Muxitdinov Farg'ona viloyatining umumiy kriminogen vaziyati va uning hududiy farqlari.....	189
B.B.Umarov Andijon viloyati geoekologik holatini geografik axborot tizimlari yordamida baholash.....	194
I.Z.Akaboyev, Z.Y.Ayubova, D.B.Ro'zmatov Chust tumani aholisini balandlik mintaqalari bo'yicha joylashuvini o'rganish.....	198
E.A.Soliyev, M.A.Kosimov, I.Z.Akaboyev Global iqlim o'zgarishi sharoitida Farg'ona vodiysi iqlimidagi o'zgarishlar.....	205
B.X.Kamolov Ekoturistik hududlarning imkoniyatlarini GAT texnologiyalari asosida aniqlash va kartalashtirish (Namangan viloyati misolida).....	211
N.S.Pardaev Surxondaryo viloyati mehnat resurslari tarkibidagi o'zgarishlar.....	217
A.F.Raxmatov Ekologik zo'riqishni kamaytirish orqali qishloq xo'jaligida barqarorlikni taminlash.....	222
B.Y.Zikirov, H.Z.Tilovberdiyeva Sirdaryo viloyatida yashil maydonlarning hududiy jihatlari va tahlili.....	226
O'.K.Nargizaxon Diniy turizmni rivojlantirishda ziyoratgohlarning o'rni va ahamiyati.....	232
O.I.Abdug'aniyev, D.B.Kosimov Ekologik karkas – jamiyatning barqaror rivojlanish strategiyasining asosi sifatida.....	237
X.A.Abdualiyev Aholi zichligini aniqlashda qo'llaniladigan an'anaviy usullar.....	249
G'.Z.Tovbayev Sirdaryo viloyati o'simlik qoplamining NDVI ko'rsatkichlar va uning gat tahlili.....	256



UO'K: 581.9:579.62:631.461.5

**FOYDALI MIKROORGANIZMLARNING O'SIMLIK BIOMASSASIGA TA'SIRINI
BAHOLASH****ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ПОЛЕЗНЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ НА БИОМАССУ РАСТЕНИЙ****ASSESSMENT OF THE IMPACT OF BENEFICIAL MICROORGANISMS ON PLANT
BIOMASS****Odilov Nosirjon Omonjon o'g'li¹** ¹Farg'ona davlat universiteti, Biotexnologiya mutaxassisligi magistranti,**Obidov Muzaffarjon Valijonovich²** ²Farg'ona davlat universiteti, Zoologiya va umumiy biologiya kafedrasida katta o'qituvchisi,
b.f.f.d., PhD.**Annotatsiya**

Ushbu ilmiy maqolada *Lavandula angustifolia* Mill. o'simligining biomassa ko'rsatkichlariga *Trichoderma lignorum* va *Azotobacter chroococcum* mikroorganizmlari asosida tayyorlangan "Plantastim" va "Baktomin" mikrobiologik preparatlarining individual va birligidagi ta'siri kompleks tarzda o'rganildi. Tadqiqot ishlari Farg'ona hududining dala sharoitida olib borilib, o'simliklarning vegetativ (barg, poya, ildiz) va generativ (gulpoya) organlarining biomassa o'zgarishlari morfometrik tahlil asosida baholandi. Olingan natijalar shuni ko'rsatdiki, har ikki preparatning qo'llanilishi o'simlik biomassasining sezilarli darajada oshishiga olib kelgan. Preparatlar o'simlikning oziqlanishi, metabolik faolligi, fotosintez va ildiz tizimi rivojlanishiga ijobiy ta'sir ko'rsatdi. Ushbu natijalar mikrobiologik preparatlarning dorivor o'simliklar agrotexnologiyasida ekologik xavfsiz va bioeffektiv vosita sifatidagi ahamiyatini tasdiqlaydi hamda lavanda o'simligini sanoat miqyosida yetishtirishda ularni samarali qo'llash bo'yicha amaliy tavsiyalar ishlab chiqish imkonini beradi.

Аннотация

В данной научной статье комплексно изучено влияние микробиологических препаратов «Plantastim» (на основе *Trichoderma lignorum*) и «Baktomin» (на основе *Azotobacter chroococcum*) как в индивидуальном, так и в совместном применении на показатели биомассы растения *Lavandula angustifolia* Mill. Исследования проводились в полевых условиях Ферганской области, при этом изменения биомассы вегетативных (листья, стебель, корень) и генеративных (соцветие) органов растения оценивались на основе морфометрического анализа. Полученные результаты показали, что применение обоих препаратов привело к значительному увеличению биомассы растений. Препараты оказали положительное влияние на питание растений, метаболическую активность, фотосинтез и развитие корневой системы. Эти результаты подтверждают значение микробиологических препаратов как экологически безопасных и биоэффективных средств в агротехнологии лекарственных растений и позволяют выработать практические рекомендации по их эффективному применению при промышленном выращивании лаванды.

Abstract

This scientific article presents a comprehensive study on the individual and combined effects of the microbiological preparations "Plantastim" (based on *Trichoderma lignorum*) and "Baktomin" (based on *Azotobacter chroococcum*) on the biomass parameters of *Lavandula angustifolia* Mill. The research was conducted under field conditions in the Fergana region, where changes in the biomass of vegetative (leaf, stem, root) and generative (inflorescence) organs of the plant were evaluated through morphometric analysis. The results demonstrated that the application of both preparations led to a significant increase in plant biomass. The preparations positively influenced plant nutrition, metabolic activity, photosynthesis, and root system development. These findings confirm the importance of microbiological preparations as environmentally safe and bioeffective agents in the agro-technology of medicinal plants and provide practical recommendations for their effective use in the industrial cultivation of lavender.

Kalit so'zlar: dorivor o'simliklar, *Lavandula angustifolia* Mill., mikrobiologik preparatlar, *Trichoderma lignorum*, *Azotobacter chroococcum*, biomassa, vegetativ organlar, generativ organlar.

Ключевые слова: лекарственные растения, *Lavandula angustifolia* Mill., микробиологические препараты, *Trichoderma lignorum*, *Azotobacter chroococcum*, биомасса, вегетативные органы, генеративные органы.

Key words: medicinal plants, *Lavandula angustifolia* Mill., microbiological preparations, *Trichoderma lignorum*, *Azotobacter chroococcum*, biomass, vegetative organs, generative organs.

KIRISH

Hozirgi davrda dorivor o'simliklar farmatsevtika, oziq-ovqat hamda kosmetika sanoatining asosiy xomashyo manbalaridan biri sifatida alohida ahamiyat kasb etib, ushbu sohalarda ekologik toza, xavfsiz va samarali mahsulotlar ishlab chiqarishda ularning roli tobora ortib bormoqda. Ularning yetishtirilishi nafaqat iqtisodiy foyda keltiradi, balki ekologik barqarorlikni ta'minlashga ham xizmat qiladi. Dorivor o'simliklarning ekologik toza usullar bilan yetishtirilishi inson salomatligi va atrof-muhit xavfsizligini ta'minlashda muhim ahamiyatga ega. Ayniqsa, dorivor o'simliklar orasida yuqori iqtisodiy va farmakologik qiymatga ega bo'lgan lavanda (*Lavandula angustifolia* Mill.) o'simligi alohida ahamiyatga ega. Mazkur o'simlik dorivorlik xususiyatlari va tarkibidagi yuqori efir moyi miqdori bilan farmakologik faol o'simliklar orasida yetakchi o'rin egallaydi [1]. *Lavandula* turkumi turlari va ularning duragaylaridan olingan efir moylari yiliga 1500 tonnani tashkil qiladi [2]. Bundan tashqari o'simlikda bioaktiv birikmalar va antioksidant moddalar mavjud bo'lib, farmatsevtika, kosmetika hamda parfyumeriya sanoatida keng qo'llaniladi. Shuningdek, o'simlikning atrof-muhitga moslashuvchanligi va agrotexnik jihatdan kam mehnat talab qilishi uni iqtisodiy jihatdan foydali ekin turiga aylantiradi. Lavanda kabi dorivor o'simliklarni sanoat miqyosida yetishtirishda biomassa hosildorligi muhim agrobiologik ko'rsatkich hisoblanadi. Biomassaning yetarli darajada hosil bo'lishi efir moyi va boshqa bioaktiv moddalar miqdoriga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Shu sababli, o'simliklarning biomassasini oshirishga qaratilgan samarali va ekologik xavfsiz usullar ishlab chiqish dolzarb ilmiy-amaliy muammo sanaladi. Zamonaviy qishloq xo'jaligida dorivor o'simliklarni yetishtirish jarayonida kimyoviy vositalardan foydalanish ekologik muammolar va mahsulot sifati bilan bog'liq cheklolarga sabab bo'lmoqda. Shu sababli, o'simliklarning o'sishi va rivojlanishini rag'batlantirishda mikrobiologik preparatlardan foydalanish tobora kengayib bormoqda. Foydali mikroorganizmlar asosida tayyorlangan bunday preparatlar biologik faol moddalarning sintezini faollashtirishi sababli o'simlik biomassasini oshirishga xizmat qiladi. Plantastim preparati tarkibida *Trichoderma lignorum* zamburug'i mavjud bo'lib, u o'simliklarning ildiz tizimini faollashtirish, patogen zamburug'larga qarshi kurashish va o'sish jarayonlarini rag'batlantirish xususiyatiga ega. Baktomin preparati esa *Azotobacter chroococcum* bakteriyasi asosida tayyorlangan bo'lib, azotni biologik fiksatsiya qilish orqali tuproq unumdorligini oshiradi va o'simliklarning azotga bo'lgan ehtiyojini qondiradi. Har ikki preparat tarkibida foydali mikroorganizmlar mavjudligi hamda kimyoviy pestitsid va mineral o'g'itlarga nisbatan ekologik xavfsizligi bilan ajralib turadi. Bu mikroorganizmlar aynan o'simliklarning vegetativ organlariga - barg, poya va ildizlarning shakllanish sur'atiga kuchli rag'batlantiruvchi sifatida ta'sir ko'rsatadi [3]. Shu bois, mikrobiologik preparatlarning dorivor o'simliklarning morfologik ko'rsatkichlariga ko'rsatgan individual va birgalikdagi ta'sirini aniqlash, ularning o'sish sur'atini baholash va ekologik xavfsiz agrotexnologik tavsiyalar ishlab chiqish zamonaviy biologik yondashuvning dolzarb vazifasidir. So'nggi yillarda lavanda o'simligining agrobiologik ko'rsatkichlarini yaxshilash maqsadida mikrobiologik preparatlardan foydalanish masalasiga alohida e'tibor qaratilmoqda. Ushbu tadqiqotda *Lavandula angustifolia* Mill. o'simligining biomassa ko'rsatkichlariga *Trichoderma lignorum* va *Azotobacter chroococcum* mikroorganizmlari asosida tayyorlangan Plantastim va Baktomin preparatlari alohida va kombinatsiyalangan holda qo'llanganda yuzaga keladigan ta'sir birinchi marta kompleks tarzda o'rganildi.

ADABIYOTLAR TAHLILI

Mikrobiologik preparatlar - bu tirik mikroorganizmlar asosida yaratilgan biologik faol vositalar bo'lib, ular o'simliklarning o'sishi, rivojlanishi, oziqlanishi va turli kasalliklarga chidamliligini oshirish kabi muhim fiziologik jarayonlarga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Ushbu preparatlar asosan biotexnologik usullar orqali olinadi va ular ekologik xavfsiz, inson salomatligiga zarar keltirmaydigan, tabiiy muhit bilan moslashgan vositalar sifatida keng e'tirof etilgan. Bugungi kunda qishloq xo'jaligida qo'llanilayotgan mikrobiologik preparatlar o'simliklar uchun foydali elementlarning so'rilishini yaxshilaydi, patogenlardan himoya qiladi, stress holatlariga bardoshlilikini oshiradi hamda hosildorlikni sezilarli darajada oshirishga yordam beradi. Mikrobial preparatlar tuproqning tuzilishi va uning fizik-kimyoviy xususiyatlarini yaxshilash, o'g'itlarning

BIOLOGIYA

o'zlashtirilish samaradorligini oshirish bilan birga, ekinlarning kasalliklar va zararkunandalarga nisbatan chidamliligini kuchaytiradi. Shu bilan bir qatorda, ular dorivor o'simliklarni yetishtirishda barqaror va ekologik toza ishlab chiqarishni ta'minlashga qaratilgan yangi agrobiotexnologik yondashuv sifatida e'tirof etiladi [4]. Bundan tashqari, biopreparatlar dorivor o'simliklarning rizosfera mikrobiomasi va endofit mikroflorasi tarkibiga ta'sir ko'rsatib, foydali mikroorganizmlar ulushini oshirishi mumkin [5, 6]. Natijada, bu jarayon o'simliklarning o'sishi va rivojlanishini rag'batlantirib, ularning tarkibida biologik faol birikmalarning to'planishiga yordam beradi, dorivor o'simliklarning hosildorligi hamda sifat ko'rsatkichlarini oshirishga xizmat qiladi. *Azotobacter* guruhiga kiruvchi bakteriya turlari ilk marta 1901-yilda gollandiyalik mikrobiolog, botanik va atrof-muhit mikrobiologiyasining asoschisi - Beyjerink va uning hamkasblari tomonidan birinchi aerobik erkin yashovchi azot fiksatori sifatida tan olingan. Ushbu bakteriyalar atmosfera azotini fiksatsiyalab, uni tuproqda minerallashtirish shakliga o'tkazib, hujayra oqsillari sintezi uchun foydalanadi. Natijada, ushbu bakteriyalar o'simliklar uchun tuproqdagi biologik jihatdan o'zlashtiriladigan azotning asosiy manbalaridan birini shakllantiradi. *Azotobacter chroococcum* deb nomlanuvchi foydali bakteriya kulturasida yaratilgan mikrobiologik preparat tuproqdagi azotni o'zlashtirib, o'simlik uchun qulay shaklga keltiradi. *Azotobacter* shtamlari asosida olingan Baktomin biopreparatini lavanda o'simligi barglariga purkash orqali barglarning ozuqaviy moddalari va ba'zi o'sishni rag'batlantiruvchi moddalarni hosil qilishi mumkin, bu esa barg soni, barg yuzasi, poya balandligi, va boshqa morfologik belgilarini oshirishga xizmat qiladi [7].

Trichoderma lignorum zambug'ining sporallari asosida tayyorlangan mikrobiologik biopreparat tuproq pH darajasini me'yorga keltiradi, ozuqa moddalarning so'rilishini yaxshilaydi, B guruhiga mansub vitaminlar va fitogormonlar sintezini rag'batlantiradi. Shuningdek, ildiz atrofidagi zararli zambug'larga qarshi himoya hosil qiladi va hosildorlikni 20-40% ga oshirishga xizmat qiladi. *Trichoderma lignorum* auxin, gibberellin va sitokinin kabi fitogormonlar (o'sish stimulyatorlari)ni sintezlab, o'simliklarning ildiz va poya o'sishini tezlashtiradi [8].

TADQIQOT METODOLOGIYASI

O'tkazilgan dala tajribalarida *Lavandula angustifolia* Mill. o'simligining biomassaga oid ko'rsatkichlarini aniqlash maqsadida biologiya, botanika, mikrobiologiya va tuproqshunoslik fanlarida qabul qilingan standart usullar asosida tadqiqot ishlari olib borildi. Tajribada o'simliklarning umumiy biomassa og'irligi, barglarining umumiy og'irligi, ildiz qismining biomassasi hamda gulpoya og'irligi aniqlanib, ularning preparatlar ta'siridagi o'zgarishlari tahlil qilindi. Ushbu ko'rsatkichlar o'simliklarning o'sishi va rivojlanishi holatini baholashda, shuningdek, mikrobiologik preparatlarning biologik samaradorligini aniqlashda muhim parametrlar sifatida qabul qilindi. Tadqiqotlar dala sharoitida Farg'ona viloyati (Uchko'prik tumani Kichik Baxrin qishlog'i)da o'tkazildi. Shuningdek tadqiqot ob'ekti sifatida o'rtacha uzunligi $19,95 \pm 0,54$ sm keladigan bir yillik lavanda ko'chatlaridan foydalanildi. Ko'chatlarni biometrik o'lchovlari Lakinning (1990) ma'lumotlari asosida olindi.

Dorivor o'simlikning o'sish va rivojlanishidagi morfometrik kuzatishlar har 10 kunda umum qabul qilingan A.M.Maurin (1977) usuliga asosan qayd etildi. Morfometrik kuzatishlar vaqtida o'simliklarning umumiy og'irligi, barg og'irligi ildiz massasi hamda gulpoya og'irligi hisobga olindi. Kuzatishlar har bir variantda vegetatsiyaning boshida belgilangan 10 o'simlikda amalga oshirildi. Birinchi guruh 10 ta ko'chatlarga hech qanday biopreparat ta'sir ettirilmadi. Ikkinchi guruhga plantastim biopreparati 1:100 nisbatda ilzidiga quyish orqali ta'sir ettirildi. Uchunchi guruhga baktomin biopreparati 1:200 nisbatda barglariga purkash orqali ta'sir ettirildi. To'rtinchi guruhga esa, yuqoridagi nisbatda tayyorlangan plantastim va baktomin biopreparatlari birgalikda qo'llanildi. Bunda, ushbu guruh uchun har ikki preparat alohida-alohida ya'ni, barg (baktomin) va ildiz (plantastim) organlariga ta'sir ettirildi.

NATIJALAR VA MUHOKAMA

Tajribaviy kuzatuvlar natijalari shuni ko'rsatdiki, mikrobiologik biopreparatlar bilan ishlov berilgan *Lavandula angustifolia* Mill. o'simligining biomassaga oid ko'rsatkichlarida nazorat guruhiga nisbatan sezilarli farqlar kuzatildi. Xususan, o'simlikning umumiy biomassasi nazorat guruhi namunalari o'rtacha 79,7 g ni tashkil etgan bo'lsa, "Plantastim" preparati bilan ishlov berilgan namunalarda bu ko'rsatkich 129,65 g ga yetdi. Ushbu preparat o'simlikning barcha

vegetativ (barg, poya) va generativ (gul) organlarida biomassa to'planishini faollashtirib, modda almashinuvi jarayonlarini rag'batlantirgani kuzatildi.



Barg biomassa ko'rsatkichlarida ham statistik jihatdan ahamiyatli o'sish kuzatildi. Nazorat guruhida barg og'irligi 34,68 g ni tashkil qilgan bo'lsa, "Plantastim" preparati bilan ishlov berilgan namunalarda bu ko'rsatkich 48,8 g ga yetgan. Ushbu biopreparat lavanda barglarida fotosintez jarayonining intensivligini kuchaytirgan holda, hujayra strukturasi organik va anorganik moddalarning to'planishini rag'batlantirgan bo'lishi mumkin.



Ildiz og'irligi ham sezilarli darajada o'zgarishga uchragan. Nazorat guruhida ildizning og'irligi 5,8 g ni tashkil etgan bo'lsa, Plantastim ishlatilgan o'simliklarda bu ko'rsatkich 8,91 g bo'ldi. Bu natija preparat ildiz tizimining rivojlanishiga, ya'ni suv va oziqa elementlarining o'zlashtirilishining yaxshilanishiga ijobiy ta'sir ko'rsatganini bildiradi.



Shuningdek, gulpoya og'irligi bo'yicha ham yaqqol o'sish kuzatildi. Nazorat guruhida gulpoya og'irligi 3,84 g ni tashkil qilgan bo'lsa, preparat qo'llangan variantda bu ko'rsatkich 13,64 g ni tashkil etdi.



Plantastim mikrobiologik preparatining *Lavandula angustifolia* Mill. o'simligining biomassa ko'rsatkichlariga ta'siri

Variantlar	Bitta tup namuna o'simlik uchun			
	O'simlik og'irligi, gr	Barg og'irligi, gr	Ildiz og'irligi, gr	Gulpoya og'irligi, gr
1-yillik ko'chatlar				
Nazorat	79,7	34,68	5,8	3,84
Plantastim	129,65	48,8	8,91	13,64

Baktomin biopreparatini o'simlik biomassasiga ta'siri baholanganda umumiy o'simlik massasida sezilarli ortish kuzatildi. Nazorat guruhidagi o'simliklarda bu ko'rsatkich 79,7 g ni tashkil qilgan bo'lsa, Baktomin qo'llanilgan guruhda 148,1 g gacha yetdi. Ushbu natija preparatning metabolik faollikni oshirib, o'simlikning umumiy biomassasini sezilarli darajada ko'paytirishini ko'rsatadi.



Barg massasida ham ijobiy o'zgarishlar aniqlandi. Nazoratda barg og'irligi 34,68 g bo'lsa, Baktomin bilan ishlangan o'simliklarda bu ko'rsatkich 53,58 g ni tashkil etdi. Barglar fotosintez jarayoni uchun muhim organlar hisoblanadi, shu bois bu ko'rsatkichdagi o'sish o'simlikning umumiy oziqlanish va o'sish salohiyatining ortishini ko'rsatadi.



Ammo ildiz massasida esa ijobiy o'zgarish kuzatilmadi. Nazorat variantida ildizning og'irligi 5,8 g bo'lsa, Baktomin bilan ishlov berilgan o'simliklarda bu ko'rsatkich 5,7 g ni tashkil etdi. Biroq bu farq unchalik sezilarli bo'lmasligi sababli, u o'simlikning umumiy rivojlanishiga salbiy ta'sir ko'rsatgan deb aytish uchun asos yetarli emas.

BIOLOGIYA



Eng yaqqol o'zgarish gulpoya massasida kuzatildi. Nazoratda gulpoya og'irligi 3,84 g bo'lgan bo'lsa, Baktomin preparati qo'llangan variantda bu ko'rsatkich 38,05 g ni tashkil etdi. Bunday keskin ortish generativ organlarning intensiv rivojlanganini, gullash potensialining oshganini va preparatning reproduktiv bosqichga kuchli ta'sir ko'rsatishini tasdiqlaydi.



Baktomin mikrobiologik preparatining *Lavandula angustifolia* Mill. o'simligining biomassa ko'rsatkichlariga ta'siri

Variantlar	Bitta tup namuna o'simlik uchun			
	O'simlik og'irligi, gr	Barg og'irligi, gr	Ildiz og'irligi, gr	Gulpoya og'irligi, gr
1-yillik ko'chatlar				
Nazorat	79,7	34,68	5,8	3,84
Baktomin	148,1	53,58	5,7	38,05

Mikrobiologik preparatlarning birgalikdagi qo'llanilishi nafaqat *Lavandula angustifolia* Mill. o'simligining morfometrik ko'rsatkichlariga, balki uning strukturaviy va funktsional biomassasiga ham sezilarli ta'sir ko'rsatdi. Tadqiqot davomida "Plantastim" va "Baktomin" preparatlari birgalikda qo'llanilgan variantlarda o'simlikning asosiy biomassa parametrlari bo'yicha nazorat guruhi bilan qiyosiy tahlil olib borildi.

Avvalo, o'simlikning umumiy og'irligi bo'yicha aniq farq kuzatildi. Nazorat guruhida bu ko'rsatkich 79,78 g ni tashkil etgan bo'lsa, Plantastim+Baktomin qo'llanilgan variantda 169,11 g gacha yetgan. Ushbu o'sish o'simlikda fotosintetik mahsulotlar va oziq moddalarning yuqori miqdorda to'planishi bilan bog'liq bo'lishi mumkin.



Barg biomassa ham sezilarli darajada o'zgarishga uchradi. Nazoratdagi o'rtacha barg og'irligi 34,68 g bo'lgan holda, biopreparatlar qo'llangan variantda 64,63 g ni tashkil etdi. Ushbu natija barglarda strukturaviy moddalarning ko'proq to'planishi, shuningdek, fotosintetik yuzaning kengayganidan darak beradi.



Ildiz og'irligi bo'yicha ham ijobiy dinamikaga erishildi. Nazorat variantida 5,8 g bo'lgan ildiz og'irligi biopreparat bilan ishlov berilgan variantda 9,54 g ga yetgan. Ushbu farq preparatlarning ildiz tizimi rivojlanishiga, oziqa moddalarning yutilishi va suvni o'zlashtirish darajasining oshishiga sababchi bo'lganligini ko'rsatadi.

BIOLOGIYA



Eng yaqqol o'zgarish generativ organ - gulpoya biomassasida kuzatildi. Nazoratda bu ko'rsatkich 3,84 g ni tashkil etgan bo'lsa, preparat ta'sirida bu 42,79 g gacha oshdi. Bu preparatlarning ayniqsa gullash va reproduktiv organlar rivojiga kuchli rag'batlantiruvchi ta'sir ko'rsatganini anglatadi.



Plantastim+Baktomin mikrobiologik preparatining *Lavandula angustifolia* Mill. o'simligining biomassa ko'rsatkichlariga ta'siri

Variantlar	Bitta tup namuna o'simlik uchun			
	O'simlik og'irligi, gr	Barg og'irligi, gr	Ildiz og'irligi, gr	Gulpoya og'irligi, gr
1-yillik ko'chatlar				
Nazorat	79,78	34,68	5,8	3,84
Plantastim+Baktomin	169,11	64,63	9,54	42,79

XULOSA

Olib borilgan dala tadqiqotlari natijalari shuni ko'rsatdiki, mikrobiologik preparatlar bilan ishlov berilgan Lavanda o'simligining biomassa oid agrobiologik ko'rsatkichlariga sezilarli ijobiy ta'sir ko'rsatdi. Tadqiqot davomida ushbu preparatlar nafaqat o'simlikning vegetativ (barg, poya, ildiz) va generativ (gulpoya) organlarining massasi oshishiga, hamda umumiy biomassa miqdorining ortishiga sabab bo'ldi.

Alohida qo'llanilgan preparatlar o'simlikning muayyan organlariga ijobiy ta'sir ko'rsatgan bo'lsa, ularning birgalikda qo'llanilishi sinergik ta'sir natijasida barcha organlarda biomassa ko'rsatkichlarining yuqori darajada oshishiga olib keldi.

Ushbu natijalar shuni anglatadiki, foydali mikroorganizmlar asosida yaratilgan mikrobiologik preparatlar dorivor o'simliklarning ekologik xavfsiz agrotexnologiyasini ishlab chiqishda muhim bioeffektiv vosita bo'lib xizmat qilishi mumkin. Preparatlarning ta'siri natijasida o'simliklarning oziqlanish, metabolism, fotosintez va gormon balansiga ijobiy ta'sir ko'rsatgan holatlar kuzatildi.

ADABIYOTLAR ROYXATI

1. Smigielski, K. (2014). *Composition, biological properties and therapeutic effects of lavender (Lavandula angustifolia L.): A review*. Herba Polonica, 60(2), pp.56–66.
2. Wells, R.; Truong, F.; Adal, A.M.; Sarker, L.S.; Mahmoud, S.S. *Lavandula Essential Oils: A Current Review of Applications in Medicinal, Food, and Cosmetic Industries of Lavender*. Nat. Prod. Commun. 2018, 13, 1934578X1801301038.
3. Glick B.R. (2012). *Plant Growth-Promoting Bacteria: Mechanisms and Applications*. Scientifica, vol. 2012.
4. Huang Q, Wei GF, Chang RX, Xia CL, Dong LL. The current development status of microbial fertilizers and their application in the cultivation of traditional Chinese medicine. *Mod Chinese Med*. 2022;24(1):153–9.
5. Li S, Fan W, Xu G, Cao Y, Zhao X, Hao S, et al. Bio-organic fertilizers improve *Dendrocalamus farinosus* growth by remodeling the soil microbiome and metabolome. *Front Microbiol*. 2023;14:1117355.
6. Liang JP, Xue ZQ, Yang ZY, Chai Z, Niu JP, Shi ZY. Effects of microbial organic fertilizers on *Astragalus membranaceus* growth and rhizosphere microbial community. *Annals Microbiol*. 2021;71:1–15.
7. Odilov, N.O. & Obidov, M.V., 2025. *Azotobacter chroococcum* asosida olingan mikrobiologik preparatning *Lavandula angustifolia* Mill. morfologiyasiga ta'sirini baholash. Qo'qon davlat pedagogika instituti ilmiy xabarlar, 2025-yil, 4-son, A seriya, Tabiiy fanlar bo'limi, pp.467–474.
8. Sinha, B., Haldhar, S.M., Sarangi, P.K., Chakrapani, K., Mishra, L.K., Poorva, R., Tampakleima, W., Konjengbam, R. & Ralte, Z. (2024). *Trichoderma* role as an essential plant growth promotion—a review. *Journal of Agriculture and Ecology*, 19, pp.1–10.