



## BOQLA (*VICIA FABA L.*) URUG‘LARINING LABORATORIYA SHAROITIDA UNUVCHANLIGIGA FITOGARMONLAR TA‘SIRINI

J.U.Pardaboyeva<sup>1</sup>, S.Sh.Xayrullayev<sup>2</sup>

<sup>1</sup>O‘simlikshunoslik kafedrasida tayanch doktoranti (PhD), Toshkent davlat agrar universiteti

<sup>2</sup>O‘simlikshunoslik va moyli ekinlar kafedrasida dotsenti, PhD, Toshkent davlat agrar universiteti

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada Boqla (*Vicia faba*) urug‘larining laboratoriya sharoitida unuvchanligi o‘rganildi. Tadqiqotlar 2026-yil 16-mart sanasida laboratoriya sharoitida 25°C haroratda olib borildi. Tajribada urug‘lar 4 takrorlanishda 50 donadan ekilib, ularning unuvchanlik darajasi aniqlangan. Olingan natijalarga ko‘ra, loviya urug‘larining laboratoriya unuvchanligi yuqori bo‘lib, o‘rtacha 99 % ni tashkil etdi. Tadqiqot natijalari urug‘ sifatining yuqori ekanligini va ularning ekishga yaroqliligini ko‘rsatdi.

**Tayanch so‘zlar:** boqla, fitogarmonlar, gibberelin, sitokinin, unuvchanlik, laboratoriya tajribasi, urug‘ sifati, o‘shish, qishloq xo‘jaligi.

**KIRISH.** Mamlakatimizda ikkinchi ekin sifatida vegetatsiya davri qisqa dukkakli don-dukakli ekinlari ekish bo‘yicha keng ko‘lamda ishlar olib borilmoqda. Jumladan, 2020 yil dekabr oyida O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoyevning 2021 yil uchun parlamentga qilgan Murojaatnomasining eng muhim qismini qishloq xo‘jaligini modernizatsiya qilish, raqamlashtirish, yerlarning unumdorligini oshirish, zamonaviy qishloq xo‘jaligi texnologiyalarini joriy etish va qishloq xo‘jaligiga investitsiyalarni ko‘paytirish masalalariga bag‘ishlandi. Xususan, Prezident qishloq xo‘jaligida hosildorlik va samaradorlikni keskin oshirish kambag‘allikni qisqartirish va qishloq aholisi daromadlarini ko‘paytirishning eng tez natija beradigan omil ekanligiga e‘tibor qaratdi.

Dukkakli o‘simliklar orasida ozuqabop oqsillarga boyligi va sifatli yem-xashak mahsuloti hisoblangan boqla (*vicia faba*) o‘simligi alohida ahamiyatga ega. Bu o‘simlikning vatani O‘rta yer dengizidir. Miloddan avvalgi ming yillardan buyon



Falastinda ekilgan. Qadimgi Misrda Vicia faba muqaddas o'simlik hisoblangan, qadimgi Yunonistonda juda hurmatga sazovor bo'lgan. Qovurilgan loviya kukuni yalpiz va sarimsoq bilan birga Bolgariya, Makedoniya, Ukraina, Ruminiya va Moldaviya davlatlarining oshxonalarida asosiy mahsulot va ikkinchi taomlar uchun qadimiy ziravor sifatida ishlatiladi. Hozirgi vaqtda madaniy navlari ko'plab mamlakatlarda o'stiriladi. Jumladan, Yevropa va Afrikaning O'rta yer dengizi sohillarida, AQSh, Hindiston va Rossiyaning deyarli barcha hududlarida yetishtiriladi. Bu o'simlik turi mamlakatimiz sharoitiga moslashtirish va yetishtirish ustida ilmiy tadqiqotlar olib borilmoqda. Dukkakdoshlar oilasiga mansub yasmiq, no'xat, loviya, marjumaq kabi o'simliklar tarkibida uchrovchi eng kerakli moddalar bo'lganligi uchun ozuqaviy qiymati yuqori hisoblanadi. Jumladan, Vicia faba L.turi ko'p yetishtiriladigan dukkakli don bo'lib, urug' tarkibida 32-40% oqsil, 56-60% uglevod, 2,5% shakar, 2% ga yaqin yog', askorbin kislotasi (vitamin C), karotin (provitamin A) va ko'p miqdorda mineral tuzlar, asosan kaliy, kaltsiy, fosfor, magniy, oltingugurt hamda temir elementlari mavjud. Chorva mollari uchun ozuqabop, tuproq mahsuldorligini oshiruvchi ekinlarni ekishga katta e'tibor berilmoqda. Oziq-ovqat tarkibida oqsil miqdorini oshirish va ekin ekiladigan maydonlarning melorativ holatini yaxshilab azot bilan boyitishda dukkakli ekinlarni ekish talab etiladi[3]. Dunyo bo'yicha dukkakli o'simliklarning 17 turkumiga mansub 60 dan ortiq turi ma'lum. Vicia faba L.o'simligi ekiladigan maydon 2,55 mln. gektar maydonni egalladi va umumiy ishlab chiqarish 119 000 tonnani tashkil etadi. Iste'moli esa 420 ming tonnadan iborat.

Xorijiy mamlakatlarda boqla (Vicia faba L.) ekini bo'yicha ko'plab ilmiy tadqiqotlar amalga oshirilgan bo'lib, ular asosan o'simlikning o'sishi, rivojlanishi, azot fiksatsiyasi, fitogormonlarga javobi va hosildorlikni oshirish texnologiyalariga qaratilgan. Jumladan, G.A.Donald Vicia faba o'sish dinamikasi va ildiz tuganaklarida azot fiksatsiyasini o'rgangan bo'lsa, M.Crépon don hosilini shakllantiruvchi omillar va ozuqaviy qiymatini tahlil qilgan. C.Duc & A.Stoddard fitogormonlarning dukkak hosil bo'lish jarayoniga ta'sirini o'rgangan, A.Link esa hosil elementlarining shakllanishiga azot va fosforning ta'sirini ilmiy asoslab bergan. Misr, Turkiya va Eron olimlari tomonidan olib borilgan tajribalar (El-Metwally, Yilmaz) shuni ko'rsatadiki, gibberellin (GA3), auxin (IAA) va sitokininlar qo'llanganda boqla (Vicia faba L.) ekini o'sish sur'ati 12–25 % ga, hosildorlik esa 18–30 % gacha oshgan. Hassan esa



fitogormonlar barglarda fotosintez tezligini oshirishi va ildizlarning oziqa o'zlashtirish faolligini kuchaytirishini ilmiy isbotlagan. Rossiya olimlari: I.G. Kovshik, V.V.Rusakov va S.M.Pylnev boqla (*Vicia faba* L.) ekini agrobiologiyasi, sovuqqa chidamliligi, takroriy ekin sifatidagi afzalliklari va o'g'it sistemalarining hosildorlikka ta'sirini chuqur o'rganganlar. Shuningdek, Kudryashov va Spiridonova ba'zi mikroelementlarning ortiqcha berilishi o'simlik o'sishini susaytirishini qayd etgan.

Markaziy Osiyo va O'zbekiston olimlari tomonidan boqla (*Vicia faba* L.) ekini bo'yicha tadqiqotlar nisbatan kam bo'lsa-da, mavjud ilmiy ishlarda ekish muddatlari, sug'orish, o'g'itlash sistemalari, yillik takroriy ekin sifatidagi o'rni va dukkakli ekinlarning biologik azot manbai sifatidagi ahamiyati yoritilgan. X.Atabayeva, N.Umarova, M.Mannopova va boshqa mahalliy tadqiqotchilar dukkaklilar fiziologiyasi va agrotexnologiyasiga oid bir qator ilmiy izlanishlar olib borganlar.

Boqla *Vicia faba* L. (Fabaceae oilasi), muhim dukkakli ekin hisoblanadi. U turli xil iqlim sharoitlarida o'sish qobiliyatiga ega [1; 1065-1073-b.]. FAOSTAT (2019) ma'lumotlariga ko'ra, bu ekin butun dunyo bo'ylab taxminan 2,6 million gektar maydonda yetishtiriladi va yiliga taxminan 5,4 million tonna hosil beradi. Ozuqaviy qiymati bilan mashhur bo'lgan boqla tarkibida 27-40% oqsil, 50-60% uglevodlar, shuningdek, muhim minerallar va vitaminlar mavjud. Bundan tashqari, uning azotni biriktirish qobiliyati tuproq unumdorligini oshirish va umumiy hosildorlikni oshirish orqali qishloq xo'jaligining barqarorligiga hissa qo'shadi [8; 159-162-b.].

Tuproq va suvning sho'rlanishi global qishloq xo'jaligi unumdorligini xavf ostiga qo'yadigan katta ekologik muammo bo'lib, sug'oriladigan yerlarning taxminan 20% ga ta'sir qiladi [11; 447-459-b.]. Bu muammo bir qator omillar, jumladan, atrof-muhitning yomonlashishi, samarasiz sug'orish texnikalaridan foydalanish va iqlim o'zgarishining ta'siri bilan yanada kuchaymoqda [14; 4097-4105-b.]. Global isish natijasida dengiz sathining ko'tarilishi, sug'orishda sho'r suvdan foydalanishning ko'payishi va keng tarqalgan tuproq eroziyasi bularning barchasi global miqyosda tuproq sho'rlanishining tez sur'atlar bilan kuchayishiga olib kelmoqda. Keyingi 30 yil ichida dunyo aholisi taxminan 2 milliardga ko'payishi kutilayotganligi sababli, bu muammoni hal qilish juda muhim ahamiyat kasb etadi [9].

Sho'rlanish asosan natriy ( $\text{Na}^+$ ) va xlorid ( $\text{Cl}^-$ ) ionlarining to'planishi natijasida yuzaga keladi, bu esa hujayra tuzilmalariga zarar etkazadigan va natriy tuproqlarning



shakllanishiga yordam beradigan giperion tuz stressiga olib keladi [4; 56-b.].  $\text{Na}^+$  konsentratsiyasining ortishi suvning soʻrilishini va ozuqa moddalarining soʻrilishini qiyinlashtiradi, ion stressini keltirib chiqaradi, bu esa oksidlovchi stress va boshqa fiziologik muammolarga olib keladi [13; 247-273-b.]. Bu stresslar oʻsimlikning muhim funksiyalarini, jumladan, urugʻlarning unib chiqishini, oʻsishini, gullashini va meva berishini buzadi. Tuz stressi shuningdek, fotosintezni buzadi, zarur resurslarning mavjudligini cheklaydi va hujayralarning boʻlinishi va kengayishiga toʻsqinlik qiladi [5; 861-b.]. Bunga javoban, tadqiqotchilar tuz keltirib chiqaradigan vegetativ qishloq xoʻjaligiga taʼsirini yumshatish uchun samarali va arzon strategiyalarni faol ishlab chiqmoqdalar, bu esa tobora ortib borayotgan global aholi uchun oziq-ovqat xavfsizligini taʼminlashga qaratilgan [4; 104-114-b.].

Oʻsimliklarning oʻsish regulyatorlari oʻsimliklarning oʻsishi va rivojlanish moslashuvchanligini saqlab qolishga yordam beradigan signal molekulari vazifasini bajaradi va ularni biotik stresslarga oʻsimliklarning javoblarida muhim komponentlar sifatida joylashtiradi. Ular turli fiziologik va rivojlanish oʻzgarishlarini boshlash orqali tuz stressini yumshatishda muhim rol oʻynaydi [10; 173-185-b.]; [12; 787-b.]. Xususan, oʻsimliklarning oʻsish regulyatorlari suv va muhim ozuqa moddalarining fiziologik mavjudligini yaxshilaydi, bu oʻsimliklarga tuz toʻplanishining toksik taʼsirini yumshatishga yordam beradi. Bundan tashqari, oʻsimliklarning oʻsish regulyatorlari antioksidant fermentlarning faolligini modulyatsiya qilishda muhim rol oʻynaydi, bu esa oʻsimliklarning stressli atrof-muhit sharoitlariga toqat qilish qobiliyatini oshiradi [6; 104-114-b.].

Dukkakli ekinlar, jumladan Boqla Vicia faba L., qishloq xoʻjaligida muhim oziq-ovqat va oqsil manbai hisoblanadi. Ushbu ekinning yuqori hosildorligini taʼminlash koʻp jihatdan urugʻ sifatiga, xususan uning unuvchanligiga bogʻliq. Urugʻlarning laboratoriya sharoitida unuvchanligini aniqlash ularning biologik xususiyatlarini baholashda muhim mezon hisoblanadi.

Laboratoriya unuvchanligi urugʻlarning optimal sharoitda unish qobiliyatini aniqlashga xizmat qiladi va dala sharoitida kutilayotgan natijalarni oldindan baholash imkonini beradi. Shu sababli loviya urugʻlarining unuvchanligini aniqlash ilmiy va amaliy jihatdan muhim ahamiyatga ega.



**TADQIQOT USLUBI.** Laboratoriya tajribalari Toshkent davlat agrar universitetining “O‘simlikshunoslik” kafedrasida bajarildi.

Tadqiqotlar 2026-yil 16-mart sanasida laboratoriya sharoitida o‘tkazildi. Tajriba xona harorati 25°C da olib borildi. Boqla urug‘larining laboratoriya unuvchanligini aniqlash uchun 4 takrorlanishda har birida 50 donadan urug‘ ekildi.

Tajribada gibberellin va sitokinin fitogarmonlaridan foydalanildi

**Gibberelin** - GA asosan diterpenoid kislotalar bo‘lib, strukturasi to‘rt halqa (tetracyclic) mavjud. Turli xil GA turlari mavjud (GA<sub>1</sub>, GA<sub>3</sub>, GA<sub>4</sub>, GA<sub>7</sub>) - ba‘zilari biologik faol shaklda. Ular o‘simlikning urug‘ida, yosh barglarida va ildizda hosil bo‘lishi mumkin, ammo o‘simliklarda asosan o‘sayotgan qismlar: urug‘lar, poyaning o‘sayotgan uchlari, yosh barglar, ildizlar. Asosiy funksiyalari quyidagilardan iborat:

-poyaning cho‘zilishi: GA qo‘llanilganda internodlar uzunlashadi, poya balandligi ortadi;

-urug‘dan chiqa boshlanish: urug‘dagi zaxira moddalar (masalan kraxmal)ni parchalovchi fermentlar sintezini rag‘batlantiradi, shu orqali o‘shish jarayoni boshlanadi;

-dormantlikni buzish: kurtaklar yoki urug‘lar uzoq vaqt o‘smaslik holatida bo‘lganda, GA ularni o‘shishga tayyorlaydi;

-barg va meva rivojlanishi: barg yuzasi kengayishi, meva o‘shishi va ba‘zan urug‘siz meva hosil bo‘lishi ham GA bilan bog‘liq;

-qarishni kechiktirish: GA barg va boshqa organlarning qarish jarayonini biroz kechiktirishga yordam beradi.

Ishlash mexanizmi. GA o‘simlik ichida retseptorga bog‘lanadi va bu bog‘lanish orqali o‘shishni to‘siq qo‘yuvchi DELLA oqsillarini degradasiyaga majbur qiladi. GA uni “yo‘q qilish qilish yoki to‘xtatish” orqali o‘shish rejimini yoqadi. Shuningdek, GA bilan boshqa gormonlar (Auxin) o‘rtasida o‘zaro ta‘sir mavjud. Ammo noto‘g‘ri me‘yorda yoki noto‘g‘ri sharoitda qo‘llanilsa, o‘shish me‘yordan ortib ketishi va hujayra tuzilmasi buzilishi mumkin.

**Sitokinin** - Sitokininlar o‘simliklardagi hujayra bo‘linishini rag‘batlantiruvchi, rivojlanishni boshqaruvchi fitogormonlar hisoblanadi. Kimyoviy, tarqalish va asosiy xususiyatlari: asosan adeninga o‘xshash molekulalar bo‘lib, N6 pozitsiyasida turli qo‘shimchalar bo‘ladi (Zeatin, Kinetin va 6-Benzylaminopurine kabi birikmalar), ildiz,



yosh barglar, meristematik (faol bo‘linayotgan) to‘qimalarda hosil bo‘ladi, so‘ng butun o‘simlik bo‘ylab tarqaladi. Sitokinlar ildizlardan kselima to‘qimalari orqali yuqori qismlarga (shoxlar, barglar) yetkaziladi. Ularning ishlashi maxsus “ikki komponentli” o‘tkazuvchi hujayralar orqali amalga oshadi: hujayra ichida retseptorlar, fosfat ko‘chirish oqsillari va javob beruvchi regulyatorlar faollashadi. Asosiy biologik funksiyalari: hujayra bo‘linishi (sitokinez) va meristematik faollikni rag‘batlantirish - ular yangi hujayralarning paydo bo‘lishiga yordam beradi, shoxlanish va yon kurtaklarning rivojlanishi - yuqori sitokin darajasi kurtaklarning ochilishiga va shoxlanishga yordam beradi, apikal dominantlikning kamayishi ya‘ni, asosiy shoxdan tashqari yon shoxlar faollashadi. Barg va organlarning qarishini kechiktirish - sitokinlar barglarning yashil rangini saqlashga, xlorofill va oqsilni yo‘qotilishini sekinlashtiradi. Xloroplast rivojlanishi va fotosintezning jadallashish - barg hujayralarida xloroplastlarning yaxshi shakllanishiga yordam beradi. ozuqa moddalarini tashish, urug‘lanish, ildiz va shox to‘qimalarining rivojlanishi kabi vazifalarda ham qatnashadi.

Unuvchanlik foizi quyidagi formula asosida hisoblandi:

$$\text{Unuvchanlik (\%)} = \frac{\text{unib chiqqan urug‘lar soni}}{\text{ekilgan urug‘lar soni}} \times 100$$

**TADQIQOT NATIJALARI.** Tajriba natijalari jadval ko‘rinishida qayd etilib, o‘rtacha qiymatlar hisoblab chiqildi.

Tadqiqot natijalariga ko‘ra, boqla urug‘larining laboratoriya sharoitidagi unuvchanligi juda yuqori darajada bo‘lganligi aniqlandi. Birinchi va ikkinchi takrorlarda barcha urug‘lar (100 %) unib chiqqan bo‘lsa, uchinchi takrorlarda bu ko‘rsatkich 98 % ni tashkil etdi.



1-jadval

Boqla ekinining laboratoriya sharoitidagi unuvchanligi (2026)

Boqla		
Ekilgan urug'lar soni	unib chiqqan urug'lar soni	foizda
50	50	100
50	50	100
50	49	98
50	49	98
50	49,5	99,0

O'rtacha hisobda 50 dona urug'dan 49,5 tasi unib chiqib, umumiy unuvchanlik darajasi 99 % ni tashkil etdi. Bu ko'rsatkich urug'larning yuqori sifatga ega ekanligini va ularning biologik faol ekanligini ko'rsatadi.

Umuman olganda, laboratoriya sharoitida olingan natijalar boqla urug'larining unish qobiliyati yuqori ekanligini va ular ekin sifatida yuqori hosil olish uchun asos bo'lishini ko'rsatadi.

**Xulosa.** boqla urug'larining laboratoriya sharoitida o'rganilgan unuvchanligi juda yuqori ko'rsatkichni, ya'ni o'rtacha 99 % ni tashkil etdi. Bu natijalar urug'larning sifatli ekanligini va ekish uchun to'liq yaroqli ekanligini ko'rsatadi. Shuningdek, yillar davomida unuvchanlikning barqaror saqlanishi loviya navlarining biologik xususiyatlari yuqori darajada ekanligini tasdiqlaydi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Abdel Latef AAH, Srivastava AK, El-sadek MSA, Kordrostami M, Tran LP (2018). Titanium dioxide nanoparticles improve growth and enhance tolerance of broad bean plants under saline soil conditions. Land Degradation and Development 29:1065-1073. <https://doi.org/10.1002/ldr.2780>

2. Bauenova MO, Sarsekeyeva FK, Sadvakasova AK, Kossalbayev BD, Mammadov R, Token AI, Allakhverdiev SI (2024). Assessing the Efficacy of Cyanobacterial Strains as Oryza sativa Growth Biostimulants in Saline Environments. Plants 13: 2504. <https://doi.org/10.3390/plants13172504>



3. Bouazzi A, Bouallegue A, Kharrat M, Abbas Z and Horchani F (2024). Seed priming with gallic acid and hydrogen peroxide as a smart approach to mitigate salt stress in faba bean (*Vicia faba* L.) at the germination stage. *Russian Journal of Plant Physiology* 71: 104. <https://doi.org/10.1134/S1021443724605354>
4. El-Beltagi HS, El-Yazied AA, El-Gawad HGA, Kandeel M, Shalaby TA, Mansour AT, Ibrahim MFM (2023). Synergistic impact of melatonin and putrescine interaction in mitigating salinity stress in snap bean seedlings: reduction of oxidative damage and inhibition of polyamine catabolism. *Horticulturae* 9(2):285. <https://doi.org/10.3390/horticulturae9020285>
5. El-Beltagi HS, Shah S, Ullah S, Sulaiman, Mansour AT, Shalaby TA (2022). Impacts of ascorbic acid and alpha-tocopherol on Chickpea (*Cicer arietinum* L.) grown in water deficit regimes for sustainable production. *Sustainability* 14: 8861. <https://doi.org/10.3390/su14148861>
6. Faghieh S, Zarei A, Ghobadi C (2019). Positive effects of plant growth regulators on physiology responses of *Fragaria ananassa* cv. 'Camarosa' under salt stress. *International Journal of Fruit Science* 19:104-114. <https://doi.org/10.1080/15538362.2018.1462291>
7. Foronda DA (2022). Reclamation of a saline-sodic soil with organic amendments and leaching. *Environmental sciences. proceedings* 16(1):56. <https://doi.org/10.3390/environsciproc2022016056>
8. Kumar A, Prasad N, Sinha SK (2015). Nutritional and antinutritional attributes of faba bean (*Vicia faba* L.) germplasms growing in Bihar, India. *Physiology and Molecular Biology of Plants* 21:159-162. <https://doi.org/10.1007/s12298-014-0270-2>
9. Nachshon U (2018). Cropland soil salinization and associated hydrology: Trends, processes and examples. *Water* 10:1030. <https://doi.org/10.3390/w10081030>
10. Pál M, Janda T, Szalai G (2018). Interactions between plant hormones and thiol-related heavy metal chelators. *Plant Growth Regulation* 85:173–185. <https://doi.org/10.1007/s10725-018-0391-7>
11. Park HJ, Kim W-Y, Yun AD-J (2016). A New insight of salt stress signaling in plant. *Molecules and cells* 39:447–459. <https://doi.org/10.14348/molcells.2016.0083>
12. Ramadan KMA, Alharbi MM, Alenzi AM, El-Beltagi HS, Darwish DB, Aldaej MI, Ibrahim MFM (2022). Alpha lipoic acid as a protective mediator for



regulating the defensive responses of wheat plants against sodic alkaline stress: Physiological, biochemical and molecular aspects. *Plants*11:787. <https://doi.org/10.3390/plants11060787>

13. Zhu JK (2025). Salt and drought stress signal transduction in plants. *Annual review of plant biology* 3:247-273. <https://doi.org/10.1146/annurev.arplant.53.091401.143329>

14. Ziska LH, Bunce JA, Shimono H, Gealy DR, Baker JT, Newton, ... Wilson LT (2012). Food security and climate change: On the potential to adapt global crop production by active selection to rising atmospheric carbon dioxide. *Proceedings of the royal society B*. 279:4097-4105. <https://doi.org/10.1098/rspb.2012.1005>

