



UO‘T: 633:631,8:631,52

KUNJUT O‘SIMLIGINING FENOLOGIK KO‘RSATKICHLARI VA HOSILDORLIKNI OSHIRISHDA O‘G‘ITLASH TIZIMINING ROLI

Karlibaev Sultanbay Miraziz o‘g‘li 

tayanch doktorant

e-mail: karlibaev@gmail.com

Shadiyeva Nilufar Iskandarovna 

professor

e-mail: nshadiyeva@gmail.com

Erkinboyeva Shahribonu Sardorbek qizi 

talaba

e-mail: erkinboyevashahribonu@gmail.com

Majidova Sarvinoz Orifjon qizi 

talaba

e-mail: majidovasarvinoz60@gmail.com

Abidinova Laylo Sherali qizi 

talaba

e-mail: layloabidinova@gmail.com

Toshkent davlat agrar universiteti

Annotatsiya. Mazkur tadqiqotda kunjut (*Sesamum indicum L.*)ning “Qora shahzoda” navida mineral o‘g‘itlar fonida bioo‘g‘it qo‘llashda tuproq unumdorligi va hosildorlikning shakllanishi agrokimyoviy jihatdan baholandi. Tadqiqot natijalari o‘simlikning azot, fosfor va kaliy elementlariga bo‘lgan talabchanligi hamda ularning o‘zlashtirilish koeffitsiyenti hosil shakllanishida hal qiluvchi omil ekanligini ko‘rsatdi. Mineral va bioo‘g‘itlarning uyg‘un qo‘llanilishi o‘simlikning oziqa elementlarini o‘zlashtirish samaradorligini oshirib, generativ organlar rivojlanishini kuchaytiradi. Eng yuqori hosildorlik N₁₂₀ P₉₀ K₆₀ fonida bioo‘g‘it qo‘llanilganda (21,5 s/ga) qayd etildi.

Kalit so‘zlar: Kunjut (*Sesamum indicum L.*), “Qora shahzoda” navi, mineral o‘g‘itlar, bioo‘g‘itlar, hosildorlik, azot, (N) fosfor, (P) kaliy (K), N₁₂₀ P₉₀ K₆₀.

Аннотация. В данном исследовании агрохимически оценивалось формирование плодородия почвы и урожайности кунжута (*Sesamum indicum*



AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIK KARANTINI

L.) sorta «Qora shahzoda» при применении биоудобрений на фоне минерального питания. Результаты показали, что потребность растения в элементах питания — азоте, фосфоре и калии, а также коэффициент их усвоения являются определяющими факторами в формировании урожая. Совместное применение минеральных и биоудобрений повышает эффективность усвоения питательных элементов растением и способствует развитию генеративных органов. Наибольшая урожайность была получена при внесении $N_{120} P_{90} K_{60}$ в сочетании с биоудобрением и составила 21,5 ц/га.

Ключевые слова: Кунжут (*Sesamum indicum* L.), сорт «Qora shahzoda», минеральные удобрения, биоудобрения, урожайность, азот (N), фосфор (P), калий (K), $N_{120} P_{90} K_{60}$.

Abstract. In this study, the soil fertility and yield formation of sesame (*Sesamum indicum* L.), variety “Qora shahzoda,” were evaluated from an agrochemical perspective under the application of biofertilizers on a mineral fertilizer background. The results showed that the plant’s demand for nitrogen, phosphorus, and potassium, as well as their uptake efficiency, are decisive factors in yield formation. The combined application of mineral fertilizers and biofertilizers increases nutrient use efficiency and promotes the development of generative organs. The highest yield (21.5 c/ha) was obtained with the application of $N_{120} P_{90} K_{60}$ in combination with biofertilizer.

Keywords: Sesame (*Sesamum indicum* L.), “Qora shahzoda” variety, mineral fertilizers, biofertilizers, yield, nitrogen (N), phosphorus (P), potassium (K), $N_{120} P_{90} K_{60}$.

KIRISH

Bugungi kunda kunjut yetishtirish global miqyosda muhim ahamiyat kasb etib, dunyoning 80 dan ortiq mamlakatlarida ushbu ekin yiliga qariyb 13 million gektar maydonda parvarish qilinmoqda hamda 6,7 million tonnaga yaqin yalpi urug‘ hosili olinmoqda. Mazkur ko‘rsatkichlar kunjutning oziq-ovqat va sanoat uchun muhim xomashyo sifatida tobora ortib borayotgan ahamiyatini yaqqol namoyon etadi. Ayniqsa, dunyo aholisi sonining uzluksiz oshib borishi natijasida o‘simlik moylariga, xususan, kunjut moyiga bo‘lgan talab ham yil sayin ortib bormoqda[1].

Xalqaro statistik ma‘lumotlar tahliliga ko‘ra, so‘nggi o‘n yilliklarda kunjut yetishtirish hajmi barqaror o‘shish tendensiyasiga ega bo‘lib, 1961 yilga nisbatan sezilarli darajada oshgan. Biroq, global demografik o‘shish sur‘atlari — yiliga o‘rtacha 80–90 million kishiga ko‘payib borayotganini inobatga olsak — mavjud ishlab chiqarish hajmlari va ekin maydonlarining kengayish darajasi yetarli emasligi ayon bo‘ladi. Mazkur holat qishloq xo‘jaligi sohasida faoliyat yuritayotgan ilmiy tadqiqotchilar oldiga muhim vazifalarni qo‘yadi. Jumladan, kunjutning tezpishar, yuqori hosildor, kasallik va zararkunandalarga chidamli, shuningdek, turli iqlimiy stress omillariga moslashuvchan yangi navlarini yaratish dolzarb ahamiyat kasb etadi. Shu bilan birga, ushbu navlardan samarali foydalanish imkonini beruvchi, yuqori hosil olishga yo‘naltirilgan zamonaviy agrotexnologiyalarni ishlab chiqish,





AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLER KARANTINI

ularni ishlab chiqarish amaliyotiga keng joriy etish ham bugungi kunning ustuvor ilmiy-amaliy yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. Shu nuqtai nazardan, kunjut yetishtirish samaradorligini oshirish, uning hosildorligi va mahsulot sifati ko'rsatkichlarini yaxshilash bugungi kunda dolzarb ilmiy-amaliy masalalardan biri bo'lib qolmoqda. Aynan shu maqsadda kunjutning "Qora shahzoda" navi ustida ilmiy-tadqiqot ishlari olib borilmoqda[1;4].

Shu bilan birga, olib borilayotgan tadqiqotlarda "Qora shahzoda" navining hosildorlik ko'rsatkichlarini agrokimyoviy jihatdan chuqur baholash alohida e'tibor markazida bo'lib xizmat qilmoqda. Xususan, o'simlikning mineral oziqlanish elementlariga (azot, fosfor, kaliy va mikroelementlar) bo'lgan talabchanligi, ularning tuproqdagi mavjud shakllari hamda o'g'itlar orqali berilgan shakllarining o'zlashtirilish darajasi kompleks tarzda o'rganilmoqda. Agrokimyoviy tahlillar asosida kunjutning mazkur navi uchun optimal oziqlanish fondini yaratish, ya'ni tuproq-o'simlik tizimida oziqa elementlarining muvozanatini ta'minlash orqali yuqori va sifatli hosil shakllanish qonuniyatlari aniqlanmoqda. Bunda turli me'yordagi mineral va organik o'g'itlar qo'llanilishi natijasida hosildorlikning o'zgarishi, urug' tarkibidagi yog' miqdori va sifati, shuningdek, o'simlikning oziqa elementlarini o'zlashtirish koeffitsiyentlari aniqlanib, ilmiy asoslangan xulosalar chiqarilmoqda. Bu esa nafaqat hosildorlikni oshirish, balki tuproq unumdorligini saqlash va tiklash, o'g'itlardan samarali foydalanish hamda yakuniy mahsulot sifatini yaxshilashga xizmat qiladi[3;6;7].

MATERIALLAR VA USLUBLAR

Tajribamiz Toshkent viloyati, Qibray tumani hududida keng tarqalgan sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlarda olib borildi. Tadqiqot obyekti sifatida moyli ekinlar guruhiga kiruvchi kunjut (*Sesamum indicum* L.)ning istiqbolli navi – "Qora shahzoda" tanlandi. Kunjut o'simligida mineral va bioo'g'itlarni qo'llash samaradorligini aniqlash maqsadida dala tajribalari O'zbekiston Respublikasi Qishloq Xo'jaligi Ilmiy-Tadqiqot Instituti (O'zPITI) tomonidan ishlab chiqilgan «Metodika polevix opitov s xlopchatnikom v oroshaemix usloviyax» uslublari asosida tashkil etildi. Fenologik kuzatuvlar "Fenologiya rasteniy" (Molchanov A.G.) uslubiga muvofiq amalga oshirildi, bu esa o'simliklarning rivojlanish bosqichlarini aniqlik bilan tahlil qilish imkonini berdi. Shu bilan birga, donli va moyli ekinlarda morfometrik ko'rsatkichlarni o'lchash ishlari (o'simlik bo'yi, shoxlar soni, barg yuzasi, ko'saklar soni) Ushkho A.S. uslubi asosida olib borildi. Ushbu metodika o'simliklarning rivojlanish xususiyatlarini aniq va tizimli tarzda baholash hamda mineral va bioo'g'itlarning o'sishga, hosil tarkibiga va hosildorlikka ta'sirini ilmiy asosda aniqlash imkonini beradi[2;3].

NATIJALAR VA MUNOZARA

Tajriba jarayonida olingan natijalar kunjut o'simligining mineral o'g'itlarning turli normasi hamda bioo'g'it bilan boyitilgan normasiga fiziologik va morfologik





AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLAR KARANTINI

javobi sezilarli darajada farqlanishini ko'rsatdi, bu esa o'simliklarning o'sish sur'ati, shoxlanish kuchi, generativ organlarning shakllanishi hamda yakuniy hosildorlik elementlarining rivojlanishida o'z ifodasini topdi. O'g'it qo'llangan variantlarda fenologik bosqichlarning o'tishi jadallashib, natijada o'simliklarda kosaklarning umumiy soni, kosak uzunligi va kosakdagi urug'lar soni nazoratga nisbatan yuqori bo'ldi. Ayniqsa, $N_{120} P_{90} K_{60}$ normasi bioo'g'it bilan birgalikda qo'llanganda oziqa elementlarining o'zlashtirilish koeffitsienti oshdi hamda o'simlikning fiziologik talablariga eng mos muvozanat shakllandi. Shu tufayli mazkur variantda o'simlik bo'yi, shoxlanish darajasi, kosaklarning o'rtacha massasi va 1000 dona urug'og'irligi kabi mezonlar bo'yicha eng yuqori qiymatlar qayd etildi; hosildorlikning sezilarli ortishi ham aynan shu kompleks ta'sirlar bilan izohlanadi

Kunjut o'simligining hosildorlik ko'rsatkichlari qo'llanilgan agrotexnik tadbirlar, mineral va bioo'g'itlar me'yoriga bevosita bog'liq bo'lib, oziqlanish sharoitining o'zgarishi hosil elementlarining shakllanishi va yakuniy hosil miqdoriga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Ushbu 1-jadvalda tajriba variantlari bo'yicha kunjutning hosildorligi, ya'ni bir gektardan olingan urug' hosili miqdori keltirilgan. Jadval ma'lumotlari asosida o'g'itsiz fon hamda turli miqdordagi mineral o'g'itlar fonida bioo'g'it qo'llanilishining kunjut hosildorligiga ta'siri solishtirma tahlil qilinadi va eng maqbul o'g'itlash variantlari aniqlanadi[3;5].

Tajriba natijalariga ko'ra, o'g'it qo'llanilmagan nazorat 1-variantda hosildorlik o'rtacha 14,7 s/ga ni tashkil etgan. Mineral o'g'itli 2-variantida kunjutning o'rtacha hosildorligi 17,1 s/ga bo'lgan va o'g'itsiz variantdan 2,4 s/ga ortiq bo'lgan.

O'g'itsiz nazorat variantda, shonalash 1,25 l/ga va gullash fazalarida 1,25 l/ga me'yorida bioo'g'it qo'llanilganda, kunjut hosildorligi qaytariqlar bo'yicha 15,8; 14,9 va 15,3 s/gani tashkil etdi. Ushbu variant bo'yicha o'rtacha hosildorlik 14,7 s/ga teng bo'ldi. Bioo'g'it qo'llanilishi o'simlikning fiziologik faolligini oshirgan bo'lsa-da, tuproqdagi asosiy oziqa elementlari yetishmasligi sababli hosilning to'liq shakllanishi cheklangan holda namoyon bo'ldi. Gektariga $N_{100} P_{70} K_{50}$ mineral o'g'itlar fonida, shonalash 1,25 l/g va gullash fazalarida 1,25 l/g bioo'g'it qo'llanilgan variantda esa hosildorlik ko'rsatkichlari yuqoriroq bo'ldi. Mazkur variantda qaytariqlar bo'yicha hosildorlik 17,9; 17,8 va 17,8 s/gani tashkil etib, o'rtacha qiymat 17,8 s/ga ga yetdi. Mineral o'g'itlarning muvozanatli ta'minoti o'simlikning oziqlanish sharoitini yaxshilab, generativ organlar hosil bo'lishi va ularning saqlanishini ta'minladi.

Variantlar o'rtasidagi solishtirma tahlil shuni ko'rsatdiki, $N_{100} P_{70} K_{50} + 2,5$ l/g bioo'g'it qo'llanilgan variantda hosildorlik o'g'itsiz variantga nisbatan 3,1 s/ga ga yuqori bo'ldi. Ushbu farq mineral o'g'itlar hisobiga azot, fosfor va kaliyning yetarli miqdorda berilishi natijasida fotosintez jarayonlari faollashgani, assimilatsiya mahsulotlarining ko'sak va urug'larga yo'naltirilishi kuchaygani bilan izohlanadi. Umuman olganda, bioo'g'itning o'zi o'g'itsiz sharoitda ma'lum darajada ijobiy ta'sir ko'rsatgan bo'lsa-da, mineral o'g'itlar bilan birgalikda qo'llanilganda uning



AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIK KARANTINI

samaradorligi ancha ortgani aniqlandi. Tajriba natijalarining tahlili shuni ko'rsatdiki, mineral o'g'itlar me'yoring turlicha bo'lishi bioo'g'it bilan bir xil me'yorda qo'llanilgan sharoitda kunjut hosildorligining shakllanishiga sezilarli ta'sir ko'rsatdi. Ayniqsa, $N_{120} P_{90} K_{60}$ va $N_{140} P_{100} K_{75}$ variantlari o'rtasida hosil miqdori va hosil shakllanish samaradorligi bo'yicha muhim farqlar kuzatildi. Gektariga $N_{120} P_{90} K_{60}$ mineral o'g'itlar fonida, shonalash 1,75 l/g va gullash fazalarida 1,75 l/g bioo'g'it qo'llanilgan variantda kunjut hosildorligi qaytariqlar bo'yicha 21,2; 21,1 va 22,2 s/g ni tashkil etdi. Ushbu variant bo'yicha o'rtacha hosildorlik 21,5 s/g ga teng bo'lib, tajribadagi eng yuqori ko'rsatkichlardan biri sifatida qayd etildi. Bu holat oziqa elementlarining o'simlik ehtiyojiga yaqin me'yorda ta'minlangani natijasida vegetativ va generativ rivojlanish o'rtasida muvozanat saqlanganligi bilan izohlanadi. $N_{140} P_{100} K_{75}$ mineral o'g'itlar fonida, shonalash 1,75 l/g va gullash davrlarida 1,75 l/g bioo'g'it qo'llanilgan variantda esa hosildorlik nisbatan pastroq bo'ldi (jadval).

jadval

Mineral o'g'itlar fonida guminli humate micro suspenziyasi qo'llanilganda kunjut o'simligi hosildorligiga ta'siri

№	Kunjut ekinida qo'llaniladigan mineral o'g'itlar me'yorlari, kg/ga	Kunjutni bargi orqali oziqlantirishda qo'llaniladigan bioo'g'it Life Force Humats & Micro		Qaytariqlar bo'yicha				Nazoratga nisbatan qo'shimcha hosildorlik s/ga
		Shonalashda	Gullashda	I	II	III	O'rtacha	
1	O'g'itsiz	-	-	14,9	14,6	14,8	14,7	-
		1,25 l/g	1,25 l/g	15,8	14,9	15,3	14,7	-
		1,75 l/g	1,75 l/g	15,3	15,4	15,3	15,3	-
		2,25 l/g	2,25 l/g	15,7	16,1	15,8	15,8	-
2	$N_{100} P_{70} K_{50}$	-	-	17,4	16,9	17,2	17,1	2,4
		1,25 l/g	1,25 l/g	17,9	17,8	17,8	17,8	3,1
		1,75 l/g	1,75 l/g	18,3	18,1	18,3	18,2	2,9
		2,25 l/g	2,25 l/g	17,8	17,9	18,1	17,9	2,1
3	$N_{120} P_{90} K_{60}$	-	-	19,3	19,1	19,2	19,2	4,5
		1,25 l/g	1,25 l/g	19,5	19,6	19,5	19,5	4,8
		1,75 l/g	1,75 l/g	21,2	21,1	22,2	21,5	6,2
		2,25 l/g	2,25 l/g	20,6	21,5	20,9	21	5,2
4	$N_{140} P_{100} K_{75}$	-	-	18,5	18,3	18,5	18,4	3,7
		1,25 l/g	1,25 l/g	19,2	19,1	19,1	19,1	4,4
		1,75 l/g	1,75 l/g	18,4	18,4	18,6	18,5	3,3
		2,25 l/g	2,25 l/g	18,9	19,1	18,7	18,9	3,1

Mazkur variantda qaytariqlar bo'yicha hosil miqdori 18,4; 18,4 va 18,6 s/g ni tashkil etib, o'rtacha hosildorlik 18,6 s/g ga teng bo'ldi. Mineral o'g'itlar me'yoring oshirilishi vegetativ o'sishni kuchaytirgan bo'lsa-da, bu holat hosil elementlarining to'liq shakllanishiga har doim ham ijobiy ta'sir ko'rsatmadi. Ikki variantni solishtirish natijasida aniqlanishicha, $N_{120} P_{90} K_{60} + 3,5$ l/g bioo'g'it qo'llanilgan variantda hosildorlik $N_{140} P_{100} K_{75}$ variantiga nisbatan 3 s/ga ga yuqori



AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLAR KARANTINI

bo'ldi. Ushbu farq mineral o'g'itlar me'yorining haddan tashqari oshirilishi emas, balki ularning optimal nisbatda berilishi kunjut hosildorligini oshirishda muhim omil ekanligini ko'rsatadi.

Tajriba natijalari shuni ko'rsatdiki, mineral o'g'itlar me'yorining turlicha berilishi hosilning shakllanish jarayoniga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. $N_{120} P_{90} K_{60} + \text{bioo'g'it}$ kombinatsiyasida hosil elementlari samarali rivojlanib, urug'lar to'liq yetildi va hosildorlik eng yuqori darajada kuzatildi. $N_{140} P_{100} K_{75}$ variantida esa ortiqcha oziqlanish vegetativ rivojlanishni kuchaytirgan bo'lsa-da, hosilning to'liq shakllanishini va urug'dagi yog' miqdorining kamayishiga olib keldi.

XULOSA

Tajriba natijalari shuni ko'rsatdiki, kunjut (*Sesamum indicum* L.) o'simligining hosildorligi mineral o'g'itlar fonida berilgan bioo'g'itlar ta'sirida sezilarli darajada ortdi. $N_{120} P_{90} K_{60}$ normasi bioo'g'it bilan birgalikda qo'llanganda, azot, fosfor va kaliyning optimal nisbati fotosintez jarayonlarini jadallashtirdi, shuningdek, assimilantlarning vegetativ va generativ organlarga muvozanatli taqsimlanishini ta'minladi. Natijada ko'saklar soni va ularning o'rtacha massasi oshdi, urug'larning to'liq yetilishi va yog' miqdori yuqori darajada saqlandi, hosildorlik o'rtacha 21,2 s/ga bo'ldi. $N_{140} P_{100} K_{75}$ kombinatsiyasida esa bioo'g'it bilan birgalikdagi yuqori mineral o'g'it fonida vegetativ rivojlanish haddan tashqari kuchaydi. Bu azotning ortiqcha ta'siridan kelib chiqib, fotosintetik assimilyatsiya mahsulotlarining ko'sak va urug'larga yetkazilishi nomutanosib bo'ldi, natijada urug'larning to'liq shakllanmasligi va yog' miqdorining kamayishi kuzatildi. Ushbu holat shuni ko'rsatadiki, hosildorlikni oshirish faqat mineral o'g'it miqdorini oshirish bilan emas, balki ularni bioo'g'it bilan uyg'unlashtirib, o'simlikning fiziologik talablariga mos ravishda berish orqali amalga oshiriladi. Natijada, mineral o'g'itlar fonida bioo'g'itlar bilan qo'llanadigan $N_{120} P_{90} K_{60}$ kombinatsiyasi kunjut hosildorligini oshirish va urug' sifatini yaxshilashda eng samarali agrotexnik yechim sifatida tavsiya etiladi. Bu yondashuv o'simlikning fenologik rivojlanishi, hosil shakllanishi va metabolik jarayonlarining optimal uyg'unlashuviga asoslangan holda yuqori hosil va sifatni kafolatlaydi.

ADABIYOTLAR

1. Atabaeva X., Yuldasheva Z. Moyli ekinlar biologiyasining ilmiy asoslari va yetishtirishda innovatsion texnologiyalar. Toshkent, 2019 y, B.64.
2. Dala tajribalarini o'tkazish uslublari. Toshkent, 2007, B.180.
3. B.S.Musaev Agrokimyo - Toshkent 2001 y, B.107.
4. Amonova M.E. Rustamov A.S, O'zbekiston respublikasi xududida ekish uchun tavsiya etilgan qishloq xo'jalik ekinlari Davlat Reestri. Toshkent. 2017.
5. Anilakumar K.R., Pal A., Khanum F., Bawa A.S. Nutritional, medicinal and industrial uses of sesame (*Sesamum indicum* L.) seeds. *Agricultural Conspectus Scientificus*.2010. pp. 75





AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLAR KARANTINI

6. Sridhar, D. et al. (2025). The soil microbiome enhances sesame growth and oil quality under salinity stress.
7. Amanova.M.E, Rustamov.A.S, Allanazarova.L.R Kunjut urug'chiligi va yetishtirish agrotexnikasi bo'yicha tavsiyanoma T-2018.B-8-9.