BUXORO VOHASI SUG‘ORILADIGAN VA SHO‘RLANGAN TUPROQLARI SHAROITIDA KUZGI BUG‘DOY NAVLARI KO‘CHAT QALINLIGINING O‘SISH, RIVOJLANISH HAMDA MAHSULDORLIK DARAJASIGA TA’SIRI

Ilyosov Ashraf Akbarovich
Buxoro davlat universiteti
a-ilesov@mail.ru

Annotatsiya. *Ushbu ilmiy maqolada Buxoro vohasining sug‘oriladigan hamda sho‘rlangan o‘loqi-allyuvial tuproqlari sharoitida kuzgi bug‘doyning mahalliy (Asr, Gurt) va introduksiya qilingan (Alekseevich, Vassa, Grom) navlarida ko‘chat qalinligining (4,0; 4,5; 5,0; 5,5 va 6,0 mln. dona/ga unuvchan urug‘) o‘simliklarning o‘sish va rivojlanish ko‘rsatkichlari, fiziologik holati hamda mahsuldorlik darajasiga ta’siri 2022–2025-yillardagi dala va laboratoriya tadqiqotlari asosida atroflicha yoritilgan. Ekish me’yori 4,0 mln. donadan 6,0 mln. donagacha oshirilganda barcha navlarda o‘simlik poyasining o‘sish balandligi va poya zichligi ortishi, lekin 5,0–5,5 mln. dona/ga ekish me’yorida biologik va agronomik jihatdan eng maqbul muvozanat qaror topishi aniqlangan. Ayniqsa, Gurt navi yuqori o‘sish ko‘rsatkichlari va moslashuvchanligi bilan ajralib turgan bo‘lsa, Alekseevich, Vassa va Grom navlarida 5,0–5,5 mln. tup/ga qalinlikda don mahsuldorligi va boshoq ko‘rsatkichlari eng yuqori darajaga yetishi isbotlangan.*

Kalit so‘zlar: *kuzgi bug‘doy, ko‘chat qalinligi, ekish me’yori, tuproq sho‘rlanishi, o‘sish dinamikasi, Gurt navi, Alekseevich, Vassa, Grom, Asr, mahsuldor poyalar, don hosildorligi, Buxoro vohasi.*

Аннотация. *В данной научной статье на основе полевых и лабораторных исследований, проведенных в 2022–2025 гг. в условиях орошаемых и засоленных лугово-аллювиальных почв Бухарского оазиса, всесторонне освещено влияние густоты стояния растений (4,0; 4,5; 5,0; 5,5 и 6,0 млн. всхожих семян/га) на показатели роста, развития, физиологическое состояние и уровень продуктивности местных (Аср, Гурт) и интродуцированных (Алексеевич, Васса, Гром) сортов озимой пшеницы. Установлено, что при увеличении нормы высева с 4,0 до 6,0 млн. семян/га у*

всех сортов наблюдается увеличение высоты и плотности стеблестоя, однако биологически и агрономически наиболее оптимальный баланс достигается при норме высева 5,0–5,5 млн. семян/га. В частности, сорт Гурт отличался высокими показателями роста и адаптивностью, тогда как у сортов Алексеевич, Васса и Гром при густоте 5,0–5,5 млн. шт/га доказано достижение максимальной зерновой продуктивности и элементов структуры колоса.

Ключевые слова: *озимая пшеница, густота стояния, норма высева, засоление почвы, динамика роста, сорт Гурт, Алексеевич, Васса, Гром, Аср, продуктивный стеблестой, урожайность зерна, Бухарский оазис.*

Abstract. *In this research paper, based on field and laboratory experiments conducted in 2022–2025 under irrigated and saline meadow-alluvial soil conditions of the Bukhara oasis, the influence of plant density (4.0, 4.5, 5.0, 5.5, and 6.0 million viable seeds/ha) on growth, development indicators, physiological state, and productivity level of local (Asr, Gurt) and introduced (Alekseevich, Vassa, Grom) winter wheat cultivars is comprehensively presented. It was found that increasing the seeding rate from 4.0 to 6.0 million seeds/ha led to an increase in stem height and density across all varieties, but the most biologically and agronomically optimal balance was established at a seeding rate of 5.0–5.5 million seeds/ha. In particular, the Gurt cultivar stood out for its high growth performance and adaptability, while for Alekseevich, Vassa, and Grom cultivars, maximum grain yield and ear structure elements were achieved at a density of 5.0–5.5 million plants/ha.*

Keywords: *winter wheat, plant density, seeding rate, soil salinity, growth dynamics, Gurt cultivar, Alekseevich, Vassa, Grom, Asr, productive tillers, grain yield, Bukhara oasis.*

KIRISH

Jahon dehqonchiligida va mamlakatimiz qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishida aholini kafolatlangan oziq-ovqat mahsulotlari bilan ta’minlash, un va g‘alla mustaqilligini yanada mustahkamlash strategik vazifalardan biri hisoblanadi. Respublika qishloq xo‘jaligida boshoqli don ekinlaridan, xususan, kuzgi bug‘doydan yuqori hamda sifatli don hosili olish har bir hududning o‘ziga xos tuproq-iqlim sharoitlariga mos ravishda serhosil, qurg‘oqchilikka, sho‘rga va yuqori haroratga chidamli navlarni tanlash, shuningdek, ularni yetishtirish agrotexnologiyalarini ilmiy asosda mukammallashtirishni talab etadi.

O‘zbekistonning, xususan, Buxoro vohasining sug‘oriladigan ekin maydonlari keskin kontinental iqlimi, yoz oylaridagi garmsel shamollari hamda tuproqning turli darajada sho‘rlanganligi bilan ajralib turadi. Tuproq sho‘rlanishi o‘simliklar tanasida kechadigan barcha fiziologik va biokimyoviy jarayonlarga, xususan, suvlanish rejimiga, osmotik bosimga, moddalar almashinuviga hamda hujayralarning bo‘linishiga salbiy ta’sir ko‘rsatadi. Natijada o‘simliklarning o‘sish va rivojlanish sur’atlari sekinlashadi, poya va barg yuzasining shakllanishi qisqaradi va yakuniy boshoq mahsuldorligi hamda dona hosili sezilarli darajada kamaydi.

Ushbu noqulay ekologik omillar ta’sirini yumshatish va bug‘doy navlarining hosildorlik potensialini to‘liq namoyon etishda ko‘chat qalinligini (ekish me’yorini) to‘g‘ri belgilash hal qiluvchi ahamiyatga ega. Ko‘chat qalinligi ekin maydonida optimal agrofitotsenoz va mikroiqlim shakllanishini, o‘simliklarning yorug‘lik, suv va ozuqa moddalardan foydalanish darajasini belgilaydi. Ko‘chat qalinligining yetarli bo‘lmasligi (siyraqlik) maydondan unumli foydalanmaslikka va tuproq yuzasidan samarasiz bug‘lanishning ortishiga olib kelsa, o‘ta qalinlashib ketishi o‘simliklar o‘rtasida oziqlanish va yorug‘lik uchun raqobatni kuchaytirib, poyalarning nimjonlashishiga, yotib qolishga hamda don xamirlanish davrida suv defitsitining chuqurlashishiga sabab bo‘ladi.

Shu munosabat bilan Buxoro vohasining sug‘oriladigan va sho‘rlangan tuproqlari sharoitida kuzgi bug‘doyning mahalliy hamda Rossiya Federatsiyasidan introduksiya qilingan navlarida ko‘chat qalinligining o‘sish, rivojlanish hamda don mahsuldorligiga ta’sirini kompleks va qiyosiy tadqiq etish, har bir nav uchun optimal ekish me’yorlarini asoslab berish dolzarb ilmiy va amaliy masaladir.

Adabiyotlar sharhi.

Donli ekinlar, ayniqsa yumshoq bug‘doy (*Triticum aestivum L.*) navlarining tuproq sho‘rlanishi va qurg‘oqchilik sharoitida o‘sishi, rivojlanishi hamda adaptiv imkoniyatlarini o‘rganish bo‘yicha jahon va mahalliy agrar fanda ko‘plab nazariy va amaliy izlanishlar olib borilgan. Akademik N.I. Vavilov [1] o‘zining fundamental ishlarida ta’kidlaganidek, madaniy o‘simliklarning turlar va navlar kesimidagi ekologik moslashuvchanligi ularning genotipik imkoniyatlari hamda tashqi muhit sharoitlarining o‘zaro mutanosibligiga tayangan holda shakllanadi.

O‘simliklarning fotosintetik faoliyati, poya va barg sathi shakllanishi hamda ekinzordagi biologik mahsuldorlik qonuniyatlari A.A. Nichiporovich [2] tadqiqotlarida mukammal bayon etilgan. Olimning ko‘rsatishicha, ekinzorda bitta o‘simlik va umumiy poya zichligining optimal nisbati ta’minlanganda fotosintezning sof mahsuldorligi maksimal darajaga etadi, aksincha, o‘ta qalin

ekilgan maydonlarda barglarning o‘zaro soya hosil qilishi sababli pastki barglarning nafas olish sarfi ortadi va assimilat yig‘ilishi sekinlashadi.

O‘zbekiston Respublikasining sug‘oriladigan ekin maydonlarida kuzgi bug‘doy yetishtirish agrotexnologiyasi va ekish me’yorlarini maqbullashtirish muammolari профессор H.N. Atabaeva va J.B. Xudaykulovlar [3, 4] tomonidan chuqur o‘rganilgan. Ularning ilmiy izlanishlarida ta’kidlanishicha, sug‘oriladigan tuproqlar sharoitida gektariga 4,5–5,5 mln. dona unuvchan urug‘ ekilishi mahsuldor poyalar soni hamda boshoqdagi don massasi o‘rtasidagi eng maqbul agronomik balansni ta’minlaydi. D.T. Abdukarimov [5] esa urug‘shunoslik va ekinboplik ko‘rsatkichlarining urug‘ unuvchanligi hamda poya shakllanishidagi o‘rnini ko‘rsatib bergan.

Arid va yarim arid hududlarda tuproq sho‘rlanishi va suvsizlik stressining bug‘doy fiziologiyasiga ta’sirini I.V. Massino, A.A. Zuyev [6] hamda R.O. Orazbayevlar [7] o‘rgangan. Ular sho‘rlanish sharoitida o‘simliklarning ildiz tizimi orqali suv va mineral moddalarni o‘zlashtirishi qiyinlashishini, bu esa poya o‘sishining to‘xtashiga va barg sathi qisqarishiga olib kelishini ilmiy asoslab berganlar. Buxoro viloyatining sug‘oriladigan va sho‘rlangan tuproqlari unumdorligi hamda g‘alla yetishtirish xususiyatlari Sh.H. To‘xtayev [8] ishlarida keng yoritilgan bo‘lib, muallif Buxoro vohasining sug‘oriladigan tuproqlarida har bir navning biologik xususiyatidan kelib chiqqan holda maqbul ko‘chat qalinligini belgilash zarurligini uqtiradi.

Shunday bo‘lsada, Buxoro vohasining o‘loqi-allyuvial sho‘rlangan tuproqlari sharoitida yangi mahalliy (*Asr, Gurt*) va Krasnodar seleksiyasiga mansub intensiv (*Alekseevich, Vassa, Grom*) kuzgi bug‘doy navlarining 4,0 mln. donadan 6,0 mln. donagacha bo‘lgan keng diapazondagi ekish me’yorlarida o‘sish va rivojlanish dinamikasi hamda mahsuldorlik ko‘rsatkichlarining o‘zgarish qonuniyatlari tizimli va solishtirma ravishda yetarlicha tadqiq etilmagan edi. Mazkur maqola ushbu dolzarb ilmiy muammoni yechishga bag‘ishlangan.

Tadqiqot manbasi va usullari.

Dala va laboratoriya tadqiqotlari 2022–2025-yillar davomida Buxoro viloyatidagi “Person” fermer xo‘jaligining sug‘oriladigan ekin maydonlarida hamda Buxoro davlat universitetining “Agronomiya va tuproqshunoslik” kafedrasi tajriba uchastkalarida olib borildi. Tajriba maydonining tuproqlari Buxoro vohasi uchun xarakterli bo‘lgan o‘loqi-allyuvial, mexanik tarkibiga ko‘ra o‘rtacha qumoq, o‘rtacha darajada sho‘rlangan tuproqlar guruhiga kiradi. Tuproqning haydalma (0–

30 sm) qatlamida gumus miqdori 0,85–1,15%, harakatchan fosfor 16,5–22,0 mg/kg, almashinuvchi kaliy 180–230 mg/kg ni tashkil etadi.

Tadqiqot ob’ekti sifatida kuzgi yumshoq bug‘doyning (*Triticum aestivum L.*) 5 ta navi tanlab olindi:

1. **Mahalliy seleksiya navlari:** *Asr* navi;
2. **Introduksiya qilingan Rossiya (Krasnodar) seleksiyasi navlari:** *Gurt ,Alekseevich, Vassa* va *Grom* navlari.

Tajribada har bir nav bo‘yicha 5 xil ko‘chat qalinligi (ekish me’yori) o‘rganildi:

- **1-variant:** 4,0 mln. dona unuvchan urug‘/ga (siyrak ekish me’yori);
- **2-variant:** 4,5 mln. dona unuvchan urug‘/ga;
- **3-variant:** 5,0 mln. dona unuvchan urug‘/ga (maqbul/optimal ekish me’yori);
- **4-variant:** 5,5 mln. dona unuvchan urug‘/ga;
- **5-variant:** 6,0 mln. dona unuvchan urug‘/ga (yuqori/qalin ekish me’yori).

Dala tajribasi 4 qaytarikda, tizimlashtirilgan paykallar usulida joylashtirildi. Har bir paykalning umumiy maydoni 150 m², hisobiy maydoni 100 m² ni tashkil etdi. Agrofon barcha variantlarda bir xil bo‘lib, tuproqni shudgorlash (25–27 sm), mineral o‘g‘itlar berish ($N_{200}P_{140}K_{100}$ kg/ga) va sug‘orish ishlari hudud uchun qabul qilingan agrotexnik tavsiyalar asosida amalga oshirildi.

O‘simliklarning o‘sish va rivojlanish ko‘rsatkichlari, poya balandligi, tup go‘shtlanishi, mahsuldor poyalar soni va boshoq tuzilmasi ko‘rsatkichlari B.A. Dospekhov [9] uslubiyoti hamda Qishloq xo‘jalik ekinlari navlarini sinash Davlat komissiyasi yo‘riqnomalari [10] bo‘yicha aniqlandi. Tajriba ma’lumotlarining matematik va statistik tahlillari (o‘rtacha arifmetik qiymat x, standart xatolik ±s) dispersion tahlil usulida bajarildi.

Tadqiqot natijalari va ularning muhokamasi.

1. Ko‘chat qalinligining kuzgi bug‘doy navlarining o‘sish ko‘rsatkichlariga ta’siri.

Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, ko‘chat qalinligi (ekish me’yori) barcha o‘rganilgan kuzgi bug‘doy navlarining o‘sish va rivojlanish jarayonlariga sezilarli ta’sir ko‘rsatadi. Ekish me’yori gektariga 4,0 mln. dona unuvchan urug‘dan 6,0 mln. donagacha oshirib borilganda barcha navlarda o‘simliklarning poya balandligi va vertikal o‘sish sur’ati izchil ortib borishi kuzatildi. Bu holat ekinzorda o‘simliklar zichligining ortishi bilan ularning har biri uchun ajratilgan oziqlanish va yorug‘lik maydonining qisqarishi hamda yorug‘lik tushishi uchun poyalar o‘rtasida raqobatning kuchayishi bilan izohlanadi.

Tajribada o‘rganilgan navlar kesimida o‘sish ko‘rsatkichlarining ekish me’yoriga bog‘liq holda o‘zgarish dinamikasi 1-jadvalda keltirilgan.

Olingan ma’lumotlar tahlili shuni ko‘rsatadiki, Asr navida 4,0 mln. me’yorda o‘sish ko‘rsatkichi 66,4±0,9 sm ni tashkil etgan bo‘lsa, 4,5 mln. me’yorda 70,7±0,06 sm ga, 5,0 mln. me’yorda 78,0±1,2 sm ga, 5,5 mln. me’yorda 83,2±1,1 sm ga oshib, 6,0 mln. me’yorda maksimal 86,2±1,3 sm qiymatga yetdi. Gurt navida esa boshlang‘ich 4,0 mln. me’yorda ko‘rsatkich 72,3±0,5 sm bo‘lib, 4,5 mln. da 77,2±1,0 sm, 5,0 mln. da 84,0±1,4 sm, 5,5 mln. da 89,4±0,9 sm va 6,0 mln. me’yorda 92,4±1,5 sm ni tashkil etib, barcha variantlarda boshqa navlarga nisbatan eng yuqori poya o‘sish ko‘rsatkichini namoyon etdi.

Alekseevich navida o‘sish dinamikasi 4,0 mln. me’yordagi 67,5±0,8 sm dan 6,0 mln. me’yordagi 88,2±1,1 sm gacha, Vassa navida 70,5±0,7 sm dan 89,1±1,0 sm gacha hamda Grom navida 68,4±0,6 sm dan 87,8±1,2 sm gacha munosib ravishda ortib bordi. Tajribada dispersiya va xatolik ko‘rsatkichlari ±0,06 dan ±1,5 gacha o‘zgarib, olib borilgan kuzatuv va o‘lchovlarning ilmiy aniqligi hamda ishonchliligi yetarli darajada ekanligini tasdiqlaydi.

Ekish me’yorining 4,0 mln. dan 5,0 mln. gacha oshirilishi poya o‘sish sur’atini keskin jadallashtirgan bo‘lsa, 5,0 mln. dan 6,0 mln. gacha bo‘lgan intervalda o‘sish ko‘rsatkichi ortishda davom etsada, uning nisbiy o‘sish sur’ati biroz sekinlashgani qayd etildi. Bu holat o‘simliklarning o‘zi uchun ajratilgan maydon resurslaridan foydalanish bo‘yicha biologik optimal chegaraga yaqinlashgani bilan izohlanadi.

2. Ko‘chat qalinligining mahsuldor poyalar soni va boshoq tuzilmasiga ta’siri.

G‘allachilikda yakuniy hosildorlik darajasi har bir birlik maydondagi mahsuldor poyalar soni va har bir boshoqdagi don vaznining ko‘paytmasi bilan belgilanadi. Dala tajribalarimizda ekish me’yori oshib borishi bilan 1 m² maydondagi umumiy va mahsuldor poyalar soni izchil ortishi, lekin har bir alohida poyaning umumiy tuplanish darajasi va boshoqdagi don soni ma’lum darajada kamayishi kuzatildi.

Ekish me’yori 4,0 mln. dona/ga bo‘lganda o‘simliklar erkin oziqlanish maydoniga ega bo‘lganligi sababli bitta boshoqdagi don soni va yirikligi yuqori bo‘ldi, biroq 1 m² maydondagi mahsuldor poyalar sonining kamligi (380–420 dona/m²) sababli umumiy hosildorlik potensiali to‘liq namoyon bo‘lmadi. Aksincha, 6,0 mln. dona/ga ekilgan variantda mahsuldor poyalar soni maksimal darajaga (510–560 dona/m²) etsada, poyalarning zichlashib ketishi sababli boshoq uzunligi va

boshoqdagi don soni keskin kamaydi hamda 1000 dona don massasi 38,5–41,8 grammgacha pasayib ketdi.

3. Don hosildorligi va ekish me’yorining optimal variantlari muhokamasi.

Tadqiqot yillari davomida olingan don hosildorligi ma’lumotlari shuni ko‘rsatadiki, kuzgi bug‘doy navlarining hosil berish salohiyati ekish me’yoriga kuchli darajada bog‘liq bo‘lib, u parabolik xarakterga ega. Ya’ni ekish me’yori 4,0 mln. dan 5,0–5,5 mln. gacha oshirilganda hosildorlik mutanosib ravishda ortib boradi, lekin me’yor 6,0 mln. gacha oshirilganda hosildorlik pasayish tomonga yuz tutadi.

Natihjalar shuni ko`rsatmoqdaki, barcha navlar bo‘yicha eng yuqori don hosildorligi 5,0 mln. dona unuvchan urug‘/ga ekilgan 3-variantda qayd etildi. Mazkur variantda introduksiya qilingan Alekseevich navi gektaridan 68,4 s/ga, Vassa navi 66,8 s/ga va Grom navi 65,2 s/ga don hosili berdi. Asr va Gurt navlarida ham 5,0 mln. me’yorda eng yuqori hosildorlik (tegishlicha 58,5 s/ga va 61,2 s/ga) ta’minlandi.

Ekish me’yori 5,5 mln. dona/ga bo‘lganda hosildorlik ko‘rsatkichlari 5,0 mln. me’yordagiga yaqin, ammo biroz pastroq bo‘ldi (Alekseevich navida 66,1 s/ga, Vassa navida 64,5 s/ga, Gurt navida 59,8 s/ga). 6,0 mln. dona/ga ekilgan variantda esa hosildorlik sezilarli darajada pasayib, Alekseevich navida 63,3 s/ga, Vassa navida 61,7 s/ga va Asr navida 53,2 s/ga ni tashkil etdi.

Ushbu holat Buxoro vohasining sug‘oriladigan va sho‘rlangan tuproqlari sharoitida gektariga 5,0–5,5 mln. dona unuvchan urug‘ ekish me’yori ekinzorda suv, ozuqa va yorug‘lik resurslaridan eng samarali foydalanishni ta’minlaydigan optimal agronomik va biologik chegara hisoblanishini ko‘rsatadi.

Xulosalar va tavsiyalar

1. Buxoro vohasining sug‘oriladigan va sho‘rlangan o‘loqi-allyuvial tuproqlari sharoitida ko‘chat qalinligi (ekish me’yori) kuzgi bug‘doy navlarining o‘sishi, rivojlanishi va yakuniy don mahsuldorligini belgilovchi eng muhim agrotexnik omillardan biridir.
2. Ekish me’yori gektariga 4,0 mln. donadan 6,0 mln. donagacha oshirilganda barcha navlarda poya balandligi va vertikal o‘sish ko‘rsatkichlari izchil ortib bordi. Gurt navi barcha variantlarda eng yuqori o‘sish ko‘rsatkichini (72,3–92,4 sm) namoyon etib, yuqori ekologik moslashuvchanlikka ega ekanligini isbotladi.
3. Mahsuldor poyalar soni va boshoq tuzilishi elementlarining eng optimal mutanosibligi gektariga 5,0–5,5 mln. dona unuvchan urug‘ ekilgan

variantlarda kuzatildi. 6,0 mln. dona/ga ekilgan variantda esa poyalarning o‘ta zichlashib ketishi va raqobatning ortishi natijasida 1000 dona don massasi hamda boshoq uzunligi pasaydi.

4. Don hosildorligi bo‘yicha eng yuqori ko‘rsatkichlar gektariga 5,0 mln. dona unuvchan urug‘ ekilganda erishilib, Alekseevich navida 68,4 s/ga, Vassa navida 66,8 s/ga, Grom navida 65,2 s/ga hamda Gurt navida 61,2 s/ga ni tashkil etdi.

Amaliy tavsiya: Buxoro viloyatining sug‘oriladigan, sho‘rlangan tuproqlari sharoitida g‘allachilik fermer xo‘jaliklari va klasterlariga kuzgi bug‘doyning Alekseevich, Vassa, Grom hamda Gurt navlarini yetishtirishda gektariga **5,0–5,5 million dona unuvchan urug‘** me’yorida ekish tavsiya etiladi. Ushbu me’yor gektaridan qo‘shimcha **4,5–6,5 sentner** sifatli don hosili olish hamda urug‘lik va resurs sarfini tejash imkonini beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Вавилов Н.И. Научные основы селекции пшеницы. – М.-Л.: Сельхозгиз, 1935. – 244 с.
2. Ничипорович А.А. Фотосинтетическая деятельность растений в посевах. – М.: Изд-во АН СССР, 1982. – 135 с.
3. Атабаева Х.Н., Масуд М. Растениеводство. Учебник. – Ташкент: Мехнат, 2018. – 320 с.
4. Atabaeva H.N., Xudaykulov J.B. O‘simlikshunoslik. Darslik. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2021. – 412 b.
5. Abdukarimov D.T. Urug‘shunoslik va urug‘chilik asoslari. – Samarqand: SamDU nashri, 2019. – 210 b.
6. Массино И.В., Зуев А.А. Водный режим и засухоустойчивость зерновых культур в аридной зоне. // Сельское хозяйство Узбекистана. – Ташкент, 2015. – № 4. – С. 22–25.
7. Оразбаев Р.О. Физиологические особенности водного обмена озимой пшеницы при засолении почв. // Известия аграрной науки. – Ташкент, 2022. – № 2. – С. 45–49.
8. To‘xtayev Sh.H. Buxoro viloyatining sug‘oriladigan tuproqlari unumdorligi va ekinlar hosildorligi. – Buxoro: Durdona, 2020. – 180 b.
9. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

10. Государственная комиссия по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. – М.: Колос, 1989. – Вып. 2. – 194 с.

11. Ермаков А.И. и др. Методы биохимического исследования растений. – Л.: Агропромиздат, 1987. – 430 с.

12. Шлык А.А. Определение хлорофиллов и каротиноидов в экстрактах зеленых листьев. // Биохимические методы в физиологии растений. – М.: Наука, 1971. – С. 154–170.