OZIQ-OVQAT XAVFSIZLIGI: MILLIY VA GLOBAL MUAMMOLAR

Ilmiy jurnal

2026/2

SHAROF RASHIDOV NOMIDAGI SAMARQAND DAVLAT UNIVERSITETI
BIOKIMYO INSTITUTI

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA’LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

SHAROF RASHIDOV NOMIDAGI SAMARQAND DAVLAT UNIVERSITETI

“OZIQ-OVQAT XAVFSIZLIGI: MILLIY VA GLOBAL MUAMMOLAR” ILMIY JURNALI

(№2026/2)

Ilmiy jurnal O‘zbekiston Respublikasi Oliy ta’lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi OAK Rayosatining 2023-yil 28-fevraldagi 333/5-sonli qarori bilan Biologiya fanlari bo‘yicha “Dissertatsiyalar asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan ilmiy nashrlar ro‘yxati”ga kiritilgan

Samarqand – 2026

Oziq-ovqat xavfsizligi:Milliy va Global muammolar **2026:1**

Bosh muharrir: professor R.I.Xalmuradov
Bosh muharrir o‘rinbosarlari: professor H.A.Hushvaqtov, akademik B.Z.Zaripov
Mas’ul muharrirlar: b.f.f.d. **(**PhD)., G.G‘. Eshbekova

T A H R I R H A Y ’ A T I

K. Davranov
J. Sattarov
B.Z.Zaripov
Oksoo Han
Xu Gui Qing
Sh. Xudoyberdiyev
K. Toderich
M. Ahmad
S.O‘roqov
T.Rajabov
A.Jabborov
X.Q.Xaydarov
X. Keldiyarov
Z.F.Ismailov
A.Sanaqulov
F.Xalimov
B.Alikulov
F.Kabulova
J.A.Kudratov
N.Rustamova
M.G.Nosirov
X. Jalov
M.Kuziev
F.Ro‘ziyev
F.Xalimov
N. Xasanov
A.Ahmedov
Yu. Ro‘ziyev
A. Xo‘janov
B.Islomov
B. Turayeva
B. Bozorov
S.Narzullayev
G. Eshbekova

“Oziq-ovqat xavfsizligi: milliy va global muammolar”, “Food security: national and global problems”, “Продовольственная безопасность: национальные и глобальные проблемы» nomli ilmiy jurnalning talablari

Maqolaning formati: Microsoft Office Word, Times New Roman, 12 o’lchamda, 1,5 interval, yuqori va pastdan – 2 sm; chapdan – 3 sm; o’ngdan – 1,5 sm, satr boshi (abzats) – 1,0 sm.

Maqolaning tuzilishiga qo’yiladigan asosiy talablar: maqolaning sarlavhasi 12 so’zdan oshmasligi kerak;

muallifning ismi, ota-sining ismi, familiyasi, ikki yoki undan ortiq mualliflar bo’lsa, vergul bilan ajratiladi, ilmiy daraja va ilmiy unvon qisqartirilmagan holatda ko’rsatilishi lozim;

muallif (lar)ning ish joyi quyidagi tartibda taqdim etilishi kerak: bo’lim (kafedra), muassasa (institut), shahar va mamlakat. Shuningdek, muallifning telefon raqami, faks raqami, elektron pochta manzili kel-tirilishi shart;

maqolaning umumiy hajmi 8-12 sahifadan kam bo’lmasligi lozim.

Annotatsiya va kalit so‘zlar barcha maqolalar uchun 3 tilda beriladi. Annotatsiya matnining hajmi 180-200 so‘z atrofida, kalit so‘z (8-10 ta).

Ilmiy maqola matni kirish, mavzuga oid ada-biyotlar tahlili, tadqiqot metodologiyasi, tahlil va natijalar, xulosa hamda adabiyotlar ketma-ketligida yoritiladi. Adabiyotlar ro‘yxati alfavit tartibida rasmiylashtirish kerak.

Grafik materiallar (shu jumladan jadval va rasmlar) tavsifli va oq-qora chop etishga mo‘ljallangan, rang-lar o‘rniga shtrix, chiziq, nuqta va h.k.dan foydalanilgan bo‘lishi kerak.

Formulalar va matematik belgilar formulalar redaktoridan foydalangan holda MS Wordda yoki MathType redaktorida bajarilishi kerak.

2026-yil, 2-son

Bir yilda to‘rt marta chop etiladi

Jurnal 2021-yildan chiqa boshlagan

“Oziq-ovqat xavfsizligi: Milliy va global muammolar” ilmiy jurnali biologiya va qishloq xo’jaligiga oid ilmiy amaliy nashr hisoblanib, O’zbekiston Respublikasi Prezidenti Administratsiyasi huzuridagi Axborot va ommaviy kommunikatsiya agentligi tomonidan 2021 yil 30-iyulda berilgan №1197-sonli guvohnomasiga binoan nashr etiladi.

Maqolalarning ilmiy saviyasi va keltirilgan ma’lumotlar uchun mualliflar javobgar hisoblanadi.

Texnik muharrirlar:
G.G‘.Eshbekova, A. Sayitqulov

Tahririyat manzili:
Samarqand shahri, Universitet xiyoboni, 15-uy.
Tel: (97) 895-37-32, (97) 398-87-17
Faks: (66) 239-15-53
e- mail: devonxona@samdu.uz

MUNDARIJA

Gapparov B. M. POLIGENOMLI DURAGAYLARNING F_1 VA F_2 AVLODLARDA TOLA UZUNLIGI BELGISINING BIOLOGIK VA GENETIK XUSUSIYATLARI…… 3-8

Turaeva B.I., Qutlieva G.J., Shonoxunov T. MIKOTOKSIN HOSIL QILUVCHI FITOPATOGEN MIKROMITSETLARGA QARSHI ANTOGONIST BAKTERIYA SHTAMMLARINI ANIQLASH ……..…….. 9-12

Xamrayev N. U., Yo‘ldasheva Sh. X. KUZGI YUMSHOQ BUG‘DOY NAVLARINING MAKROELEMENT MIQDORINI RENTGEN-FLUORESSENT USULIDA ANIQLASH…… 13-18

Xakimov A. E., Rasulov M. B., Rasulov M.B. KUNGABOQAR URUG‘LARINING MOY VA OQSIL TARKIBI BO‘YICHA MORFOLOGIK VA AGROEKOLOGIK O‘ZGARISHLARNI BAHOLASH……..... 19-23

Gapparov B. M. POLIGENOMLI DURAGAYLARDA KO‘SAK VAZNI BELGISINING IRSIYLANISHI VA O‘ZGARUVCHANLIGI……..... 24-28

Norboyev M.T., Ismailov Z. F., Xurramov A. B. POLIFUNKTSIONAL BIOPREPARAT TARKIBIDAGI KOMPLEKS BAKTERIYA SHTAMMLARINING QULUPNAY (*Albion strawberry*) ILDIZLARIGA INOKULYATSIYASI VA BIOMETRIK KO‘RSATGICHLARI TA’SIRI……..... 29-34

Tohirova O. S., Davronov K. D., Turaeva B. I. YIRIK SHOHLI QORAMOLLAR MIKROBIOMIDAN AJRATIB OLINGAN ISTIQBOLLI BAKTERIYALAR ASOSIDA YARATILGAN BIOLOGIK FAOL QO‘SHIMCHALAR 35-44

Mirzayev U.N., Narzullayev S.N. BO‘Z TUPROQ SHAROITIDA RAPS (Brassica napus L.) SIDERATINI YETISHTIRISH VA TUPROQQA ARALASHTIRISHNING AGROEKOLOGIK AHAMIYATI ……..... 45-49

Мамадиярова Д.У., Азимова С.Б., Саидмуродова З.Г. СПЕЦИФИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПОЛИМОРФИЗМА GLU298ASP (RS1799983) В ГРУППЕ, ОСЛОЖНЕННОЙ АНГИОПАТИЕЙ ПРИ САХАРНОМ ДИАБЕТЕ 2 ТИПА..... 50-53

Xoliqulov Sh.T., Bobobekov I. N., Yakubov T. B. SHO‘RTANGAZKIMYO MAJMUASI ATROFIDAGI OCH TUSLI BO‘Z TUPROQLARDA OG‘IR METALLAR MIQDORI……..... 54-59

Mo‘minov Sh.A. Narzullayev S.B. KOVRAK (*FERULA KUHISTANICA*) NEMATODAFAUNASI VA UNING BIOEKOLOGIK XUSUSIYATLARI 60-65

Shopulatova D. Sh., O‘roqov S. X. ISSIQXONA SHAROITIDA POMIDOR BO‘YINING O’SISHIGA AZOT ME’YORLARINING TA’SIRI..... 66-69

Nurkosimova R., Oltiboyev Sh., Boboqandov N.F. QORAG‘AT (*RIBES* L.) NING BIOEKOLOGIYASI VA DORIVORLIK POTENSIALI…… 70-75

Мадатова М.А., Носиров М.Г. ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ И РАСПРОСТРАНЕНИЕ ВИДОВ РОДА *PEROVSKIA*……..... 76-79

https://doi.org/10.59251/2181-3973.2025.v1.138.1.3933

KUZGI YUMSHOQ BUG‘DOY NAVLARINING MAKROELEMENT MIQDORINI RENTGEN-FLUORESSENT USULIDA ANIQLASH

Xamrayev N. U., Yo‘ldasheva Sh. X.

Xorazm Ma’mun akademiyasi, 220100. Xorazm, O‘zbekiston
e-mail: nurbek.hamraev@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu maqolada bug‘doy namunalari doni tarkibidagi makroelementlar miqdori Rigaku ZSX Primus III NEXT to‘lqin uzunlik-dispersiyali rentgen-fluoressent spektrometri yordamida aniqlangan va tahlil qilingan. Makroelementlar miqdori tahliliga ko‘ra Durdona navi doni tarkibida P, S, K va Ca kabi makroelementlarga boy ekanligi ma’lum bo‘lgan. Brigada, Jiva va Aziz navlarida S, K va Ca makroelementlari, MV-Nemere navida P, S va K makroelementlarga boy bo‘lganligi, Andijon-2 navida K va Ca makroelementlari, Andijon-4 navida S va K makroelementlari, Zimnitsa, Gomer, Bobur va Step navlarida esa K makroelementi boshqa navlarga nisbatan yuqori ekanligi va Kroshka, Drujba, Grom, Karavan, Ravnaq, Vassa, ASR va Ultra navlarida Mg va P makroelementlari miqdori boshqa navlarga qaraganda ko‘p miqdorda ekanligi kuzatilgan. Makroelementlarga boy bo‘lgan bug‘doy navlarini ota-ona formalari sifatida olib, seleksiya ishlariga jalb qilingan va hozirgi kunga kelib F_2 duragaylari olingan.

Kalit so‘zlar: Bug‘doy navlari, don tarkibi, makroelementlar miqdori, rentgen-fluoressent spektrometriya uslubi.

Аннотация. В данной статье содержание макроэлементов в образцах зерна пшеницы определяли и анализировали с помощью рентгенофлуоресцентного спектрометра с дисперсией по длинам волн Rigaku ZSX Primus III NEXT. Согласно анализу содержания макроэлементов, было установлено, что зерно сорта Дурдона богато такими макроэлементами, как P, S, K и Ca. Было установлено, что сорта «Бригада», «Жива» и «Азиз» богаты макроэлементами S, K и Ca, сорт MB-Немере богат макроэлементами P, S и K, сорт «Андижан-2» богат макроэлементами K и Ca, сорт «Андижан-4» богат макроэлементами S и K, сорта «Зимница», «Гомер», «Бобур» и «Степ» имеют более высокое содержание макроэлемента K, чем другие сорта, а сорта «Крошка», «Дружба», «Гром», «Караван», «Равнак», «Васса», ASR и «Ультра» имеют более высокое содержание макроэлементов Mg и P, чем другие сорта. В качестве родительских форм использовались сорта пшеницы, богатые макроэлементами, которые применялись в селекционной работе, и на сегодняшний день получены гибриды F2.

Ключевые слова: Сорта пшеницы, состав зерна, содержание макроэлементов, метод рентгенофлуоресцентной спектрометрии.

Abstract. In this article, the content of macroelements in wheat grain samples was determined and analyzed using a Rigaku ZSX Primus III NEXT wavelength-dispersive X-ray fluorescence spectrometer. According to the analysis of the content of macroelements, it was found that the grain of the Durdona variety is rich in macroelements such as P, S, K, and Ca. It was observed that the Brigada, Zhiva and Aziz varieties were rich in macroelements S, K and Ca, the MV-Nemere variety was rich in macroelements P, S and K, the Andijan-2 variety was rich in macroelements K and Ca, the Andijan-4 variety was rich in macroelements S and K, the Zimnitsa, Gomer, Bobur and Step varieties had a higher content of macroelement K than other varieties, and the Kroshka, Druzhba, Grom, Karavan, Ravnaq, Vassa, ASR and Ultra varieties had a higher content of macroelements Mg and P than other varieties. Wheat varieties rich in macroelements were used as parental forms and were used in breeding work, and to date, F2 hybrids have been obtained.

Keywords: Wheat varieties, grain composition, macroelement content, X-ray fluorescence spectrometry method.

Kirish. Zamonaviy qishloq xo‘jaligining asosiy vazifalaridan biri-hosildorligi va don sifati yuqori navlarni yaratish va keng maydonlarda yetishtirish hisoblanadi. Don hosildorligi va oqsil miqdori bug‘doyning muhim xususiyatlaridir. Bu ko‘rsatkichlar genetik xususiyatlar bilan boshqariladi, biroq rivojlanish sharoitlari ham ularning namoyon bo‘lishiga yordam beradi. Oqsil miqdori yuqori bo‘lgan (2-3% yuqori) ko‘plab kuzgi bug‘doy navlari har doim ham yuqori ozuqaviy qiymat bilan ajralib turmaydi, bu esa tuproq, ob-havo yoki agrotexnik sharoitlar bilan bog‘liq bo‘lishi mumkin [7].

Bug‘doyning kimyoviy tarkibi tahlili shuni ko‘rsatadiki, undagi ozuqa moddalari, mineral moddalar miqdorida sezilarli farqlar mavjud bo‘lib, bu asosan genetik xilma-xillik va atrof-muhit omillariga bog‘liq. Bug‘doy donidagi oqsil miqdori 8 foizdan 20 foizgacha bo‘lgan oraliqda o‘zgarib turadi. Ushbu o‘zgaruvchanlik asosan atrof-muhit omillari (harorat, yorug‘lik va suv bilan ta’minlanganlik) bilan bog‘liq. Bundan tashqari, agrotexnik tadbirlar, jumladan, azotli o‘g‘itlardan foydalanish dondagi oqsil darajasini o‘zgartirishi mumkin [6].

Bug‘doy doni tarkibidagi minerallarni uch guruhga bo‘lish mumkin: kraxmal va oqsil hosil bo‘lishi uchun muhim bo‘lgan makroelementlar (Ca, K, Mg, P, Cl va S); toksik og‘ir metallar (mishyak (As), kadmiy (Cd), xrom (Cr) va qo‘rg‘oshin (Pb)), odatda ma’lum konsentratsiyalardan oshmasligi talab qilinadi; va o‘simliklar va odamlar uchun zarur bo‘lgan mikroelementlar (selen (Se), bor (B), Mn, Cu, Fe, Mo va Zn), ular ma’lum konsentratsiyalardan oshib ketganda ham zararli bo‘lishi mumkin. Barcha besh mikroelement Ca va yod bilan birga ekinlarning, shu jumladan bug‘doyning ozuqaviy qiymatini yaxshilash uchun biofortifikatsiyaga nomzodlar sifatida tanlanadi [13].

Tadqiqotlar shuni ko‘rsatdiki, magniy (Mg) elementi ekinlarining hosildorligi, fiziologik jarayonlari va sifatini belgilashda muhim rol o‘ynaydi. O‘simlik metabolizmida muhim element sifatida Mg^{2+} xlorofillning ajralmas tarkibiy qismi bo‘lib, fotosintez jarayonini bevosita qo‘llab-quvvatlaydi hamda vegetativ o‘sish va biomassa hosil bo‘lishini boshqaradi. Bundan tashqari, Mg^{2+} abiotik va biotik stresslarga chidamlilikni oshirish orqali o‘simlikning barqarorligini kuchaytiradi. U hujayra devorlari va membranalar kabi hujayra tuzilmalarini barqarorlashtirishda ishtirok etadi hamda o‘simlikning himoya mexanizmlarida qatnashadigan himoya birikmalarining biosintezini rag‘batlantiradi [1]. Bug‘doyda magniy (Mg) yetishmovchiligi vegetativ o‘sishni sezilarli darajada kamaytirmaydi, ammo uglevodlar mavjudligini cheklashi natijasida don hosildorligini sezilarli darajada kamaytiradi [2].

Fosfor o‘simliklarda turli fiziologik jarayonlarda muhim rol o‘ynaydi, ayniqsa fotosintez, uglerod almashinuvi hamda hujayra membranalarining hosil bo‘lishida katta ahamiyatga ega [14].

Oltingugurt bug‘doy donida oqsil hosil bo‘lishida muhim rol o‘ynaydigan sistein va metionin kabi aminokislotalarning muhim tarkibiy qismi hisoblanadi [4]. Oltingugurtning yetarli miqdorda ta’minlanishi azotdan foydalanish samaradorligini oshirishi isbotlangan, chunki bu ikki oziqa elementi oqsil sintezida bir-biri bilan chambarchas bog‘liq [12]. Bundan tashqari, oltingugurt va azot o‘rtasidagi o‘zaro ta’sir ko‘plab metabolik jarayonlar uchun muhim hisoblanadi. Jumladan, oqsillar, xlorofill, xloroplast membranasi, lipidlar, fermentlar, koferment A, vitaminlar (biotin va tiamin), nuklein kislotalar, adenozin trifosfat (ATP) hamda o‘simlikning biotik va abiotik stresslarga chidamliligini oshiradigan boshqa muhim birikmalar sintezida muhim rol o‘ynaydi [10].

Kaliy o‘simliklarda ko‘plab fiziologik jarayonlarda ishtirok etadigan muhim makroelement hisoblanadi. U hujayra kengayishini rag‘batlantirish, turgor bosimini saqlash, osmotik muvozanat va og‘izchalar (stomalar) faoliyatini tartibga solish hamda ko‘plab fermentlarni faollashtirish orqali o‘simliklarning o‘sishi va rivojlanishini qo‘llab-quvvatlaydi [5]. O‘simlik ildizlarida K^+ to‘planishi qurg‘oqchilik sharoitida o‘simlikning yashovchanligini oshiradigan asosiy moslashuv mexanizmi sifatida xizmat qilishi mumkin [15]. Shuningdek, kaliy asosidagi o‘g‘itlarni ko‘proq qo‘llash qurg‘oqchilik sharoitida ekin hosildorligini oshirishi qayd etilgan [3].

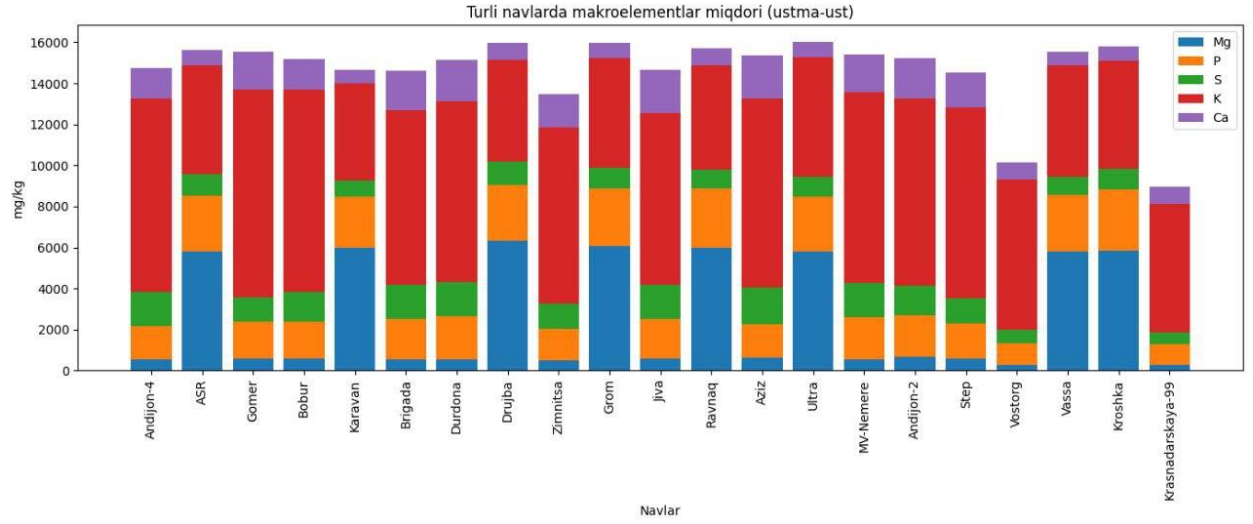
Kalsiy ko‘plab o‘simliklarda ionlarni so‘rilishini tartibga solish va tuz stressiga chidamlilikni oshirish uchun muhim hisoblanadi [11]. Yetarli kalsiyga ega tabiiy sharoitda o‘sadigan o‘simliklar odatda 0,1-5% quruq og‘irlikdagi kalsiy konsentratsiyasiga ega bo`ladi [8]. Ushbu qiymatlar o‘simlik yashaydigan muhitdagi kalsiy mavjudligini hamda turli o‘simlik turlarining kalsiyga bo‘lgan talabining farqliligini ko‘rsatadi. Kam uchrasa-da, kalsiy yetishmovchiligi past asosiy to‘yinganlikka ega tuproqlarda yoki kislota tushishi yuqori bo‘lgan hududlarda yuzaga kelishi mumkin [9].

Yuqorida tahlil qilingan adabiyotlardan kelib chiqqan holda biz tadqiqotlarimizda kuzgi yumshoq bug‘doy doni tarkibidagi makroelementlarni aniqlashga va tahlil qilishga harakat qildik.

Tadqiqot obyekti va qo‘llanilgan metodlar. Xorazm viloyati tuproq-iqlim sharoitida bir xil agrotexnikadan foydalangan holda yetishtirilgan 21 ta (Andijon-4, ASR, Gomer, Bobur, Karavan, Brigada, Durdona, Drujba, Zimnitsa, Grom, Jiva, Ravnaq, Aziz, Ultra, MV-Nemere, Andijon-2, Step, Vostorg, Vassa, Kroshka va Krasnadarskaya-99) kuzgi yumshoq bug‘doy navlarining doni tadqiqot ob’yekti sifatida olindi. Bug‘doy namunasidagi makroelementlar miqdori Rigaku ZSX Primus III NEXT (*Yaponiya, Rigaku Corporation*) to‘lqin uzunlik-dispersiyali rentgen-fluoressent spektrometri yordamida aniqlandi. Tahlillar vakuum rejimida olib borildi, bu esa yengil elementlarning aniqlanish sezgirligini oshirdi. Barcha qiymatlar quruq modda bo‘yicha mg/kg birlikda ifodalangan. Bug‘doy donining kul miqdori 1,8 % (quruq modda bo‘yicha), namlik miqdori esa 13 % ni tashkil etdi. Qizdirilganda massa yo‘qotilishi (LOI) 98,6 % deb baholandi.

Olingan natijalar va ularning tahlili. Tajribalarda bug‘doy navlari doni tarkibidagi makroelementlar Mg, P, S, K, Ca miqdorlari aniqlandi va tahlil qilindi. Ushbu makroelementlarning navlar doni tarkibidagi miqdori 1-rasmda keltirilgan.

Tadqiqotda o‘rganilgan bug‘doy navlari doni tarkibidagi Magniy (Mg) elementi miqdori tahlil qilinganda 268,2-6336,0 mg/kg oralig‘ida bo‘lib, eng kam miqdorda Vostorg navida va eng ko‘p miqdorda Drujba navida aniqlandi. Mg elementi eng ko‘p miqdorda saqlagan bug‘doy navlari qatoriga Drujba (6336,0 mg/kg), Grom (6066,0 mg/kg), Karavan va Ravnaq (5976,0 mg/kg), Kroshka (5832,0 mg/kg), ASR (5814,0 mg/kg), Ultra va Vassa (5796,0 mg/kg) kiritildi. O‘rtacha miqdorda Mg elementi saqlovchi navlar qatoriga Andijon-2 (675,0 mg/kg), Aziz (644,4 mg/kg), Gomer va Step (608,4mg/kg), Bobur (604,8 mg/kg), Jiva (577,8 mg/kg), Durdona (563,4 mg/kg), MV-Nemere (556,2 mg/kg), Andijon-4 (540,0 mg/kg), Brigada (525,6 mg/kg) kirgan bo‘lsa, eng kam miqdordagi Mg elementi Vostorg (268,2 mg/kg), Krasnadarskaya-99 (284,4 mg/kg), Zimnitsa (486,0 mg/kg) bug‘doy navlari doni tarkibida ekanligi aniqlandi.



1-rasm. Navlarning umumiy makroelement miqdori yig‘indisi bo‘yicha diagramma.

Bug‘doy navlarining doni tarkibidagi makroelementlardan Fosfor (P) bo‘yicha eng kam ko‘rsatkich Krasnadarskaya-99 (991,8 mg/kg) va eng ko‘p miqdorda saqlagan navlar qatoriga Kroshka (2988,0 mg/kg), Ravnaq (2916,0 mg/kg), Grom (2790,0 mg/kg), Vassa (2772,0 mg/kg), Drujba (2736,0 mg/kg), ASR (2718,0 mg/kg), Ultra (2664,0 mg/kg), Karavan (2502,0 mg/kg), Durdona (2088,0 mg/kg), MV-Nemere (2034,0 mg/kg) kirdi. P elementini o‘rtacha miqdorda saqlagan bug‘doy navlari qatoriga Brigada va Andijon-2 (1998,0 mg/kg), Jiva (1962,0 mg/kg), Gomer (1780,2 mg/kg), Bobur (1774,8 mg/kg), Step (1695,6 mg/kg), Andijon-4 (1645,2 mg/kg), Aziz (1621,8 mg/kg) va Zimnitsa (1564,2 mg/kg) kirgan bo‘lsa, eng kam miqdordagi P elementi Vostorg (1071,0 mg/kg) va Krasnadarskaya-99 (991,8 mg/kg) bug‘doy navlari doni tarkibida ekanligi aniqlandi (1-jadval).

1-jadval

Don tarkibidagi makroelementlar miqdori, mg/kg

T/r	Nav nomi	Mg	P	S	K	Ca
1	Andijon-4	540,0	1645,2	1650,6	9414,0	1483,2
2	ASR	5814,0	2718,0	1053,0	5292,0	748,8
3	Gomer	608,4	1780,2	1179,0	10134,0	1854,0
4	Bobur	604,8	1774,8	1432,8	9900,0	1454,4
5	Karavan	5976,0	2502,0	811,8	4716,0	662,4
6	Brigada	525,6	1998,0	1665,0	8514,0	1926,0
7	Durdona	563,4	2088,0	1666,8	8820,0	1998,0
8	Drujba	6336,0	2736,0	1135,8	4914,0	838,8
9	Zimnitsa	486,0	1564,2	1233,0	8568,0	1611,0
10	Grom	6066,0	2790,0	1026,0	5328,0	754,2
11	Jiva	577,8	1962,0	1661,4	8334,0	2106,0
12	Ravnaq	5976,0	2916,0	900,0	5094,0	808,2
13	Aziz	644,4	1621,8	1774,8	9234,0	2088,0
14	Ultra	5796,0	2664,0	991,8	5832,0	752,4
15	MV-Nemere	556,2	2034,0	1677,6	9306,0	1818,0
16	Andijon-2	675,0	1998,0	1461,6	9144,0	1962,0
17	Step	608,4	1695,6	1222,2	9306,0	1697,4
18	Vostorg	268,2	1071,0	640,8	7344,0	819,0
19	Vassa	5796,0	2772,0	892,8	5418,0	673,2
20	Kroshka	5832,0	2988,0	1029,6	5256,0	687,6
21	Krasnadarskaya-99	284,4	991,8	568,8	6264,0	871,2

O‘rganilgan bug‘doy navlari doni tarkibida makroelementlardan oltingugurt (S) elementi miqdori tahlil qilinganda Aziz navida 1774,8 mg/kg ni tashkil qilib barcha navlar orasida yuqori natija qayd etdi, yana yuqori natijani qayt qilgan navlar qatoriga MV-Nemere (1677,6 mg/kg), Durdona (1666,8 mg/kg), Brigada (1665,0 mg/kg), Jiva (1661,4 mg/kg) va Andijon-4 (1650,6 mg/kg) kiritildi. Bug‘doy doni tarkibidagi S elementining o‘rtacha miqdorda saqlovchi navlar qatoriga Andijon-2 (1461,6 mg/kg), Bobur (1432,8 mg/kg), Zimnitsa (1233,0 mg/kg), Step (1222,2 mg/kg), Gomer (1179,0 mg/kg), Drujba (1135,8 mg/kg), ASR (1053,0 mg/kg), Kroshka (1029,6 mg/kg), Grom (1026,0 mg/kg), navlari kiradi. Bug‘doy navlarida eng kam miqdorda S makroelementini tutuvchi navlar qatoriga Ultra (991,8 mg/kg), Ravnaq (900,0 mg/kg), Vassa (892,8 mg/kg), Karavan (811,8 mg/kg), Vostorg (640,8 mg/kg) va Krasnadarskaya-99 (568,8 mg/kg) kiritildi.

Tahlillarga ko‘ra bug‘doy navlari doni tarkibida makroelementlardan Kaliy (K) miqdori bo‘yicha Gomer navi eng yuqori natija qayd qildi (10134,0 mg/kg), eng kam natijani esa Karavan (4716,0 mg/kg) navida kuzatildi. K elementini eng ko‘p miqdorda saqlagan bug‘doy navlari qatoriga Bobur (9900,0 mg/kg), Andijon-4 (9414,0 mg/kg), MV-Nemere va Step (9306,0 mg/kg), Aziz (9234,0 mg/kg), Andijon-2 (9144,0 mg/kg), Durdona (8820,0 mg/kg), Zimnitsa (8568,0 mg/kg), Brigada (8514,0 mg/kg), Jiva (8334,0 mg/kg) kiritildi. O‘rtacha miqdorda K elementi saqlovchi navlar qatoriga Vostorg (7344,0 mg/kg), Krasnadarskaya-99 (6264,0 mg/kg), Ultra (5832,0 mg/kg), Vassa (5418,0 mg/kg), Grom (5328,0 mg/kg), ASR (5292,0 mg/kg), Kroshka (5256,0 mg/kg) kirgan bo‘lsa, eng kam miqdordagi K elementi Ravnaq (5094,0 mg/kg), Drujba (4914,0 mg/kg), Karavan (4716,0 mg/kg) bug‘doy navlari doni tarkibida ekanligi aniqlandi.

Ca elementini eng ko‘p miqdorda tutuvchi bug‘doy navlari qatoriga Jiva (2106,0 mg/kg), Aziz (2088,0 mg/kg), Durdona (1998,0 mg/kg), Andijon-2 (1962,0 mg/kg), Brigada (1926,0 mg/kg) kiradi. Bug‘doy doni tarkibidagi Ca elementini o‘rtacha miqdorda saqlovchi navlar qatoriga Gomer (1854,0 mg/kg), MV-Nemere (1818,0 mg/kg), Step (1697,4 mg/kg), Zimnitsa (1611,0 mg/kg), Andijon-4 (1483,2 mg/kg), Bobur (1454,4 mg/kg) kiritilgan bo‘lsa, eng kam miqdordagi Ca elementini saqlovchi navlar

qatoriga Krasnadarskaya-99 (871,2 mg/kg), Drujba (838,8 mg/kg), Vostorg (819,0 mg/kg), Ravnaq (808,2 mg/kg), Grom (754,2 mg/kg), Ultra (752,4 mg/kg), ASR (748,8 mg/kg), Kroshka (687,6 mg/kg), Vassa (673,2 mg/kg), Karavan (662,4 mg/kg) kiritildi.

Xulosalar. Makroelementlar miqdori tahliliga ko‘ra Durdona navi doni tarkibida P, S, K va Ca kabi makroelementlarga boy ekanligi ma’lum bo‘ldi. Brigada, Jiva va Aziz navlarida S, K va Ca makroelementlari, MV-Nemere navida P, S va K makroelementlari, Andijon-2 navida K va Ca makroelementlari, Andijon-4 navida S va K makroelementlari, Zimnitsa, Gomer, Bobur va Step navlarida esa K makroelementi boshqa navlarga nisbatan yuqori ekanligi va Kroshka, Drujba, Grom, Karavan, Ravnaq, Vassa, ASR va Ultra navlarida Mg va P makroelementlari miqdori boshqa navlarga qaraganda ko‘p miqdorda uchradi. Olingan natijalarga tayangan holda yuqorida qayd qilingan makroelementlarga boy bo‘lgan bug‘doy navlarini ota-ona formalari sifatida olib, seleksiya ishlarimizda foydalangan holda hozirgi kunga kelib ular ishtirokida F_2 duragaylari olingan. Kelgusi ishlarimizda duragay kombinatsiyalarning makroelementlar miqdorini tahlil qilishni rejalashtirganmiz.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. Ahmed, N., Zhang, B., Bozdar, B., Chachar, S., Rai, M., Li, J., Li, Y., Hayat, F., Chachar, Z., Tu, P., 2023. The power of magnesium: unlocking the potential for increased yield, quality, and stress tolerance of horticultural crops. Front. Plant Sci. 14, 1285512. https://doi.org/10.3389/fpls.2023.1285512
2. Ceylan, Y., Kutman, U.B., Mengutay, M., Cakmak, I., 2016. Magnesium applications to growth medium and foliage affect the starch distribution, increase the grain size and improve the seed germination in wheat. Plant Soil 406, 145–156. https://doi.org/10.1007/s11104-016-2871-8
3. Damon, P.M., Rengel, Z., 2007. Wheat genotypes differ in potassium efficiency under glasshouse and field conditions. Aust. J. Agric. Res. 58, 816–825. https://doi.org/10.1071/AR06402
4. Hawkesford, M.J., De Kok, L.J., 2006. Managing sulphur metabolism in plants. Plant Cell Environ. 29, 382–395. https://doi.org/10.1111/j.1365-3040.2005.01470.x
5. Hawkesford, M., Horst, W., Kichey, T., Lambers, H., Schjoerring, J., Møller, I.S., White, P., 2012. Functions of Macronutrients, in: Marschner’s Mineral Nutrition of Higher Plants. Elsevier, pp. 135–189. https://doi.org/10.1016/B978-0-12-384905-2.00006-6
6. Kim JC, Simmins PH, Mullan BP, Pluske JR. The digestible energy value of wheat for pigs, with special reference to the post-weaned animal [Review] Anim. Feed Sci. Technol. 2005;122:257–287. doi: 10.1016/j.anifeedsci.2005.02.022.
7. Laidig F, Piepho HP, Rentel D, Drobek T, Meyer U, Huesken A. Breeding progress, environmental variation and correlation of winter wheat yieldand quality traits in German official variety trials and on-farm during 1983–2014. Theor. Appl. G. 2017;130(1):223–245. doi:10.1007/s00122-016-2810-3.
8. MarschnerH, 1995. Mineral nutrition of higher plants, 2nd edn. London: Academic Press.
9. McLaughlin, S. B., &Wimmer, R., 1999. Tansley Review No. 104 Calcium physiology and terrestrial ecosystem processes. New Phytol. 142(3), 373-417.
10. Roa, G.A., Quintana-Obregón, E.A., González-Renteria, M., Ruiz Diaz, D.A., 2024. Increasing Wheat Protein and Yield through Sulfur Fertilization and Its Relationship with Nitrogen. Nitrogen 5, 553–571. https://doi.org/10.3390/nitrogen5030037
11. Saadi M. Al-Ghrairi, Amer A. Jawad, Hasan Hadi Mahdi, Raghad S. Mouhamad, Ghassan S. Al-Azawi, Sahar A. Khudhier, 2023. Effect of Foliar Application Calcium on Growth and Yield of Wheat (*Triticumaestivum L.)* in Salt-Affected Soil. Syr. J. Agric. Res. 10(3), 254-26.
12. Salvagiotti, F., Castellarín, J.M., Miralles, D.J., Pedrol, H.M., 2009. Sulfur fertilization improves nitrogen use efficiency in wheat by increasing nitrogen uptake. Field Crops Res. 113, 170–177. https://doi.org/10.1016/j.fcr.2009.05.003
13. White, P.J.; Broadley, M.R. Biofortification of crops with seven mineral elements often lacking in human diets-Iron, zinc, copper, calcium, magnesium, selenium and iodine. New Phytol. 2009, 182, 49-84. [CrossRef]
14. Wu, S.C., Cao, Z.H., Li, Z.G., Cheung, K.C., Wong, M.H., 2005. Effects of biofertilizer containing N-fixer, P and K solubilizers and AM fungi on maize growth: a greenhouse trial. Geoderma 125, 155–166. https://doi.org/10.1016/j.geoderma.2004.07.003

15. Zhu, J.-K., 2002. SALT AND DROUGHT STRESS SIGNAL TRANSDUCTION IN PLANTS. Annu. Rev. PlantBiol. 53, 247–273. https://doi.org/10.1146/annurev.arplant.53.091401.143329

Maqola Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti professori ***Akmal Sanakulov*** *tahriri ostida nashr qilindi.*

Oziq-ovqat xavfsizligi:
Milliy va global muammolar
ilmiy jurnali
2026-yil 2-soni
ISSN (onlayn): 2181-3973

Bosishga ruxsat etildi: 15.06.2026
“Times New Roman” garniturasi