

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

2-2024

**НАУЧНЫЙ  
ВЕСТНИК.  
ФерГУ**

Издаётся с 1995 года  
Выходит 6 раз в год

Farg'ona shahrining geokimyoviy landshaftlari, ularning o'ziga xos xususiyatlari .....	117
<b>Sh.Q.Yuldasheva</b>	
Aqliy mehnat paytida qondagi qand miqdorini turli yoshdagi odamlarda o'zgarishi.....	122
<b>Z.A.Jabbarov, G.R.Atoyeva, M.H.Husniddinova</b>	
Tuproqlarning kimyoviy ifloslanish natijasida biologik xossalarning o'zgarishi .....	127
<b>X.X.Dolimov, I.J.Jalolov, A.A.Ibragimov</b>	
<i>Cynara scolymus</i> L. O'simligidan ajratib olingan endofit zamburug'lar ekstraktlarining saraton hujayralariga qarshi biologik faolliklari .....	133
<b>S.Israyiljanov, J.T.Mamasaidov, H.O.Adulboqiyeva</b>	
Og'ir metallarning o'simlik, hayvonlar va odam organizmiga fiziologik ta'sirini o'rganishga oid ilmiy tadqiqotlar tahlili .....	138
<b>M.K.Juliyev, L.A.Gafurova, M.D.Xolmurodova, B.E.Abdikairov</b>	
Markaziy Osiyoda tuproq eroziyasi bo'yicha 1993-2022-yillar oralig'ida Scopus ma'lumotlar bazasida nashr etilgan maqolalar tahlili .....	143
<b>X.X.Dolimov, I.J.Jalolov, A.A.Ibragimov</b>	
Analysis of macro and micro elements and water-soluble vitamins of the plant <i>Cynara scolymus</i> L.....	149
<b>S.O.Madumarova, M.Sh.Raximov, M.J.Madumarov, A.A.Tokoev</b>	
Farg'ona vodiysi Cladocera ( <i>Crustacea: Branchiopoda</i> ) lari ro'yxati.....	157
<b>Z.A.Jabbarov, T.Abdraxmanov, O.N.Imomov, J.J.Abdukarimov</b>	
Tuproq sifati indikatorlari va ularni qo'llanilishi.....	166
<b>M.A.Tog'ayeva, Sh.A.Samatova</b>	
Qashqadaryo viloyati aholisi iste'mol qilayotgan yumshoq bug'doy navlari tarkibidagi temir elementi miqdori.....	176
<b>M.A.Davidov</b>	
Tabiiy sharoitda <i>Mogoltavia sewerzowii</i> ( <i>Regel</i> ) korovin antekologik xususiyatlari .....	181
<b>X.N.Raximov, G.T.Djalilova</b>	
Qo'llanilgan mineral va organik o'g'it me'yorlarini tuproqlarni agrokimyoviy xossalari ta'siri .....	186
<hr/>	
<b>M.R.Qoriyev</b>	
Global iqlim isishi sharoitida mevali daraxtlar vegetatsiyasidagi o'zgarishlar .....	191
<b>O.N.Nasirov</b>	
Mustaqillikni dastlabki davrida O'zbekistonda aksiyadorlik jamiyatlarni shakllanishi .....	196
<b>R.A.Ikromov</b>	
Yangi O'zbekiston taraqqiyot strategiyasini amalga oshirishda milliy qadriyatlarning roli.....	200
<b>S.Nishonova</b>	
Maqollar paremiologik birlik sifatida .....	205
<b>Sh.A.Tadjibaeva</b>	
Rahbar ayol imidji tushunchasi va uni shakllantirishning psixologik xususiyatlari .....	208
<b>S.S.Jabborova</b>	
Yangi O'zbekistonda barpo etishda ma'naviy salohiyatdan foydalanish istiqbollari.....	213
<b>E.U.Gulzoda, A.Z.Rashidov</b>	
Ijodiy faoliyat uchun, o'quv mashg'ulotlarining o'ziga xos uslubiy chizmasiga egaligi, ijodkorlarning eksperimental ishiga katalizator bo'lib xizmat qilishi omillari.....	219
<b>K.M.Nilufar</b>	
Turli tarixiy kontekstlarda intellektual madaniyat masalasi.....	222
<b>T.Quyliyev</b>	
Global ekologik muammolar va ularning oldini olishda xalqaro institutlarning roli .....	227
<b>B.M.Qandov</b>	
Jamiyat barqarorligini ta'minlashda sog'lom mafkuralarning roli .....	233
<b>Z.A.Akbarova, G.M.Nosirova</b>	
Maktabgacha ta'lim yoshidagi bolalarning kognitiv rivojlanishiga bilingvizmning ta'siri .....	238
<b>F.F.Muydinov</b>	
Tibbiy ta'limda mediata'lim asosida o'quv mashg'ulotlarini samarali tashkil etishning ayrim jihatlari.....	242
<b>Z.S.Paziljanova</b>	



UO‘K 575.577.2

**QASHQADARYO VILOYATI AHOLISI ISTE‘MOL QILAYOTGAN YUMSHOQ BUG‘DOY NAVLARI TARKIBIDAGI TEMIR ELEMENTI MIQDORI****КОЛИЧЕСТВО ЖЕЛЕЗА В СОРТАХ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ, ПОТРЕБЛЯЕМЫХ НАСЕЛЕНИЕМ КАШКАДАРЬИНСКОЙ ОБЛАСТИ****THE AMOUNT OF IRON IN SOFT WHEAT VARIETIES CONSUMED BY THE POPULATION OF KASHKADARYA REGION****Tog‘ayeva Marg‘uba Abdisottarovna<sup>1</sup>**<sup>1</sup>Qarshi muhandislik-iqtisodiyot institute b.f.f.d. dotsent<sup>1</sup>**Samatova Shoxista Azamatovna<sup>2</sup>** <sup>2</sup>Qarshi davlat universiteti b.f.n. dotsent<sup>2</sup>**Annotatsiya**

Maqolada Qashqadaryo viloyati maydonlarida ekiladigan *T. aestivum* L. navlari tarkibidagi temir moddasining miqdorini o‘rganish natijalari keltirilgan. Qadimiy “Qizil sharq” va “Qizil shalola” mahalliy bug‘doy navlarida va viloyatda keng maydonlarda ekilayotgan “G‘ozg‘on” navida temir elementi miqdorining yuqori ekanligi aniqlangan. *Triticum aestivum*ning qadimiy mahalliy navlaridan biofortifikatsiyada foydalanish minerallar bilan boyitilgan juda ixtisoslashgan navlar yaratish imkonini berishi to‘g‘risida xulosa qilingan. Buning natijasida anemiyaga qarshi kurashish maqsadida aholining barcha qatlamlarini xavfsiz, samarali va tejamkor temir shakli bilan ta‘minlash mumkin bo‘ladi.

**Аннотация**

В статье представлены результаты изучения количества железа, содержащегося в сортах *Triticum aestivum* L., выращиваемых на полях Кашкадарьинской области. Установлено, что древние местные сорта пшеницы «Кызыл Шарк» и «Кызыл Шалола», а также сорт «Гозгон», возделываемый на больших площадях в регионе, имеют высокое содержание элемента железа. Сделан вывод, что использование древних местных сортов *T. aestivum* в биофортификации позволяет создать узкоспециализированные сорта, обогащенные минералами. В результате можно обеспечить все слои населения безопасной, эффективной и экономически целесообразной формой железа для борьбы с анемией.

**Abstract**

The article presents the results of studying the amount of iron contained in *Triticum aestivum* L. varieties grown in the fields of the Kashkadarya region. It has been established that the ancient local wheat varieties “Kyzyl Shark” and “Kyzyl Shalola”, as well as the “Gozgon” variety, cultivated over large areas in the region, have a high content of the iron element. It is concluded that the use of ancient local varieties of *T. aestivum* in biofortification makes it possible to create highly specialized varieties enriched with minerals. As a result, it is possible to provide all segments of the population with a safe, effective and cost-effective form of iron to combat anemia.

**Kalit so‘zlar:** anemiya, biofortifikatsiya, immunitet, minerallar, nav, temir, yumshoq bug‘doy**Ключевые слова:** анемия, биофортификация, иммунитет, минеральные вещества, сорт, железо, мягкая пшеница.**Key words:** anemia, biofortification, immunity, minerals, variety, iron, soft wheat.**KIRISH**

Inson organizmida minerallarning yetishmasligi butun dunyoda, ayniqsa rivojlanayotgan mamlakatlar sog‘liqni saqlash tizimida dolzarb muammolaridan biri bo‘lib hisoblanadi. Minerallarning yetishmasligi inson organizmida “yashirin ochlik”ni keltirib chiqaradi. Natijada bolalarning o‘sishi va psixomotor rivojlanishi yomonlashadi, immuniteti pasayadi, charchoq, asabiylashish, zaiflik, soch to‘kilishi kuchayadi, mushaklarning bo‘shashishi, bepustlik kuzatiladi, kasallanish va o‘lim darajasi oshadi (1, 2).

O‘simliklar inson organizmi uchun zarur bo‘lgan ko‘pgina mineral moddalarning manbaasi bo‘lib hizmat qiladi. Bu elementlar insoniyat mavjudligi va hayotining davomiyliigi uchun juda

## BIOLOGIYA

zarurdir (3). Temir elementi ana shunday muhim elementlardan biri bo'lib hisoblanadi va dunyo aholisining yarmidan ko'pi uning yetishmasligidan aziyat chekadi (4).

Temir organizmda kislorodning transportirovkasi va undan karbonat anhidrid gazini chiqarilishi uchun zarur bo'lgan element hisoblanadi. Uning organizmda yetishmasligi natijasida hujayralar ichiga kislorod kam miqdorda kiradi va temir yetishmovchilik anemiyasi kelib chiqadi (5).

Yumshoq bug'doy boshqoli don ekinlaridan biri va u yer yuzida ekiladigan qishloq xo'jaligi ekinlari ichida eng katta maydonni egallaydi hamda insoniyat iste'mol qiladigan asosiy oziq-ovqat mahsulotlaridan biri hisoblanadi. Butun dunyo xalqlarining yarmidan ko'prog'i oziq-ovqat sifatida bug'doy nonidan foydalanadi. Aholini oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashda boshqoli don ekinlari, jumladan, yumshoq bug'doy hosildorligi va sifatini oshirish hamda nonbopligini yaxshilash bo'yicha seleksion tadqiqotlar olib borish muhim ahamiyatga ega (6, 7).

Hozirgi vaqtda bu ekin zamonaviy navlarining donida ko'plab mineral elementlarning past konsentratsiyasi mavjud va bundan tashqari, donli ekinlarda minerallarning so'rilishiga xalaqit beradigan moddalar (oksalatlar, fitinlar, tolalar) miqdori ko'paymoqda (8, 9).

O'zbekistonda, xususan Qashqadaryo viloyatida yumshoq bug'doy (*Triticum aestivum* L.) navlari katta maydonlarda yetishtiriladi va bu navlardan olingan un mahsulotlari aholi tomonidan iste'mol qilinadigan asosiy oziq-ovqat bo'lib hisoblanadi. Aholi iste'mol qiladigan bug'doy navlari tarkibida temir elementining miqdorini aniqlash temir yetishmovchilik anemiyasi kasalligini oldini olish nuqtai nazaridan dolzarb hisoblanadi. Shunga ko'ra Qashqadaryo viloyatidagi g'alla maydonlarida ekib hamda iste'mol qilinib kelinayotgan qadimiy va mahalliy bug'doy navlari tarkibidagi temir (Fe) elementining miqdorini aniqlash maqsad qilindi.

**TADVIQOT OBYEKTI VA METODLARI**

Qashqadaryo viloyatida 2019-2021 yillarda yumshoq bug'doy navlarini ekish maydoni bo'yicha olingan ma'lumotlarga ko'ra "Grom" navining 50,2 ming, "Yaksart"ning 67,7 ming, "Krasnodar-99" navining 23,9 ming, "G'ozg'on" navining 93,9 ming gektar maydonda ekilganligi, shuningdek, aholi tomonidan shaxsiy tomorqalarda "Qizil sharq", "Qizil shalola" kabi navlar ekib foydalanilishi aniqlandi. Shunday qilib, Qashqadaryo viloyatida yumshoq bug'doyning asosan 6 ta: "Qizil sharq", "Qizil shalola", "Yaksart", "Krasnodar-99", "G'ozg'on" va "Grom" navlari yetishtirilishi aniqlandi.

**"Grom" navi.** Krasnodar qishloq xo'jalik ilmiy-tadqiqot instituti olimlari tomonidan yaratilgan (10). Bo'yi 85-90 smga yetadi (yarimpakana), poyasi yotib qolishga, doni to'qilishga chidamli, o'rtapishar nav. Krasnodar sharoitida nav hosildorligi 97,4 sentnerni, uch xil o'tmishdosh ekinlardan keyin esa 78,6 sentnerni tashkil qilgan. Nav don sifati bo'yicha "qimmatbaho" navlar guruhiga kiradi. Sovuqqa va qurg'oqchilikka chidamliligi yuqori. O'zbekistonning barcha viloyatlarida ekishga tavsiya etilgan, har bir mintaqa uchun maqbul muddatlarda ekiladi.

**"Yaksart" navi.** Qashqadaryo viloyati boshqoli don ekinlari seleksiyasi va urug'chiligi ilmiy tadqiqot instituti olimlari tomonidan yaratilib, 2011-yilda mamlakatda istiqbolli navlar reyestriga kiritilgan (10). Tuplanish koeffitsiyenti juda yuqori, hosildorligi 85-90 s/ga, ming dona don vazni 40-42 grammni tashkil qiladi. Donining tarkibida oqsilning miqdori 14,5%, kleykovina miqdori esa - 31,7%, don yaltiroqligi - 86% ni tashkil etadi. Nav turli biotik stresslarga, un shudring, sariq, qo'ng'ir va poya zang hamda fuzarioz kabi kasalliklarga chidamli, sovuqqa, issiqqa hamda qurg'oqchilik kabi abiotik stresslarga bardoshi yuqori.

**"Krasnodar-99" navi.** Krasnodar qishloq xo'jalik ilmiy-tadqiqot instituti olimlari hamda Shimoliy Kuban qishloq xo'jalik tajriba stansiyasi olimlari hamkorligida yaratilgan. O'zbekistonda 2006 yildan boshlab ekishga tavsiya etilgan (10). Bo'yi 90 sm gacha, yotib qolishga chidamliligi yuqori, o'rtapishar. Hosildorligi gektariga 72,6 sentnerni tashkil etadi. Donining sifati yuqori, don sifati bo'yicha «qimmatbaho», qo'shimcha mineral oziqlantirish to'g'ri nisbatlarda o'tkazilganda «kuchli» don ham berishi mumkin. Chang qorakuyaga chidamliligi yuqori, sariq va poya zanglariga chidamli, dala sharoitida un shudring va septorioz kabi kasalliklarga chidamli, boshqoq fuzarioziga esa o'rtacha chidamli, qo'ng'ir zang kasalligiga esa beriluvchan. Qurg'oqchilikka chidamli, sovuqqa chidamliligi o'rtachadan yuqori.

**"G'ozg'on" navi.** Yumshoq bug'doy navi hisoblanadi, Qashqadaryo boshqoli don ekinlari seleksiyasi va urug'chiligi ITI olimlari tomonidan yaratilgan. Qishloq xo'jaligi ekinlari Davlat reyestriga 2013 yil kiritilgan. Respublikaning sug'oriladigan yerlarida kuzda ekish uchun tavsiya

etilgan (10). O'rta pishar, bo'yi 90-100 smga yetadi, poyasi yotib qolishga chidamli nav. Sovuqqa chidamliligi yuqori, qurg'oqchilikka ancha chidamli, sariq zang kasalligiga esa juda chidamli hisoblanadi. Chang va qattiq qorakuya kabi kasalliklarga chidamli nav hisoblanadi. Yuqori agrotexnika sharoitida ekin hosili gektariga o'rtacha 78-85 sentnerni tashkil etadi. O'zbekistonning barcha viloyatlarida ekish tavsiya etilgan.

**“Qizil sharq” navi.** Nav 1951-1970 yillarda O'zbekiston lalmikor dehqonchilik institutida yaratilgan bo'lib, o'simlik ham kuzgi ham bahorgi qilib ekiladi (11). Boshog'i birmuncha yirik bo'lib, qiltiqli, shakli urchuqsimon, rangi oq, tuksiz bo'ladi. Don shakli oval, rangi qizil bo'lib, o'rtacha yiriklikda, 1000 dona donining vazni 30-35 grammni tashkil qildai. Nav o'rtapishar, qurg'oqchilikka chidamli, yaxshi qishlaydi, serhosil, qorakuya va zang kasalliklariga o'rtacha chidamli hisoblanadi. Unining tortilishi va yopilish sifatleri yaxshi. Lalmikor maydonlarda tekislik va tepalik hududlarida kuzda ko'p ekiladi.

**“Qizil shalola” navi.** Krasnovodopad davlat seleksiya stansiyasida yaratilgan (11). Ushbu nav ham kuzgi, ham bahorgi holda ekiladi. Poyasi yotib qolishga, doni to'kilishga bardoshli. Boshog'i yirik bo'lib, qiltiqli, urchuqsimon shaklda, rangi oq tuksiz. Doni oval shaklli, rangi qizil, o'rtacha yiriklikda. 1000 dona don vazni 30-35 gramm keladi. O'rtapishar, qurg'oqchilikka chidamli, yaxshi qishlaydi, serhosil, qorakuya va zang kasalliklariga o'rtacha chidamli. Lalmikor tekisliklarda va tepalik zonalarida kuzda ko'p ekiladigan ekin hisoblanadi. Doni yirik, 1000 ta don vazni 39,5-46,2 gramm keladi. Kasalliklarga ancha chidamli. Donida oqsil 13,4%, kleykovina 26,0% gacha bo'ladi. Qashqadaryo, Navoiy, Jizzax, Samarqand, Toshkent, Surxondaryo viloyatlarining lalmikor yerlarida ekilish uchun 1980 yilda Davlat reyestriga kiritilgan.

#### NATIJALAR

Qashqadaryo viloyati shartli ravishda 3 ta hududga bo'lib olindi: birinchi (markaz) hudud – Qarshi hamda Shahrisabz shaharlari; ikkinchi (tog' va tog'oldi) hudud – Shahrisabz, Kitob, Yakkabog', Dehqonobod tumanlari; uchinchi (cho'l) hudud – Chiroqchi, Qamashi, G'uzor, Qarshi, Koson, Muborak, Nishon, Kasbi, Mirishkor tumanlari. Yumshoq bug'doy navlarini 3 yillik (2019-2021) ekish maydoni bo'yicha olingan ma'lumotlarga ko'ra “Krasnodar-99” navini 23,9 ming gektar maydonga, ya'ni boshqa navlarga nisbatan ancha kam maydonga ekilishi aniqlandi. “G'ozg'on” navi ekilgan maydon 93,9 ming gektarni tashkil etgani holda, “Grom” hamda “Yaksart” navlari mos ravishda 50,2 ming hamda 67,7 ming ga maydonga ekilganligi ma'lum bo'ldi. O'rganilgan navlar tarkibidagi temir (248,3 nm) elementining massa ulushi atom-absorbtsion spektrometriya usulida asbobi orqali aniqlandi. “Qizil sharq” va “Qizil shalola” bug'doy navlari qadimiy navlar bo'lib, bu navlar Qashqadaryo viloyatining Dehqonobod Qamashi tumanlaridan olib kelinib, ularning tarkibidagi Fe elementi tekshirildi. Olingan natijalarga ko'ra “Qizil sharq” navi tarkibida Fe elementi miqdori 81,46 mg/kg tashkil etgan bo'lsa, variatsiya koeffisenti 24,24 % ekanligi kuzatildi (Jadval).

“Qizil shalola” navida ushbu element ko'rsatkichi 78,63 mg/kg ni tashkil etib, shunga mos ravishda 12,75 % ekanligi kuzatildi. Viloyatimiz g'alla maydonlarida ekib kelinayotgan “Yaksart” navi tarkibida Fe elementi miqdori 58,85 mg/kg, “Krasnodar-99” navida 48,44 mg/kg, “G'ozg'on” navida 79,03 mg/kg, “Grom” navida 52,79 mg/kg ni tashkil etdi. Fe elementi bo'yicha yuqori ko'rsatkich “Qizil sharq” navida tashkil qildi (rasm).

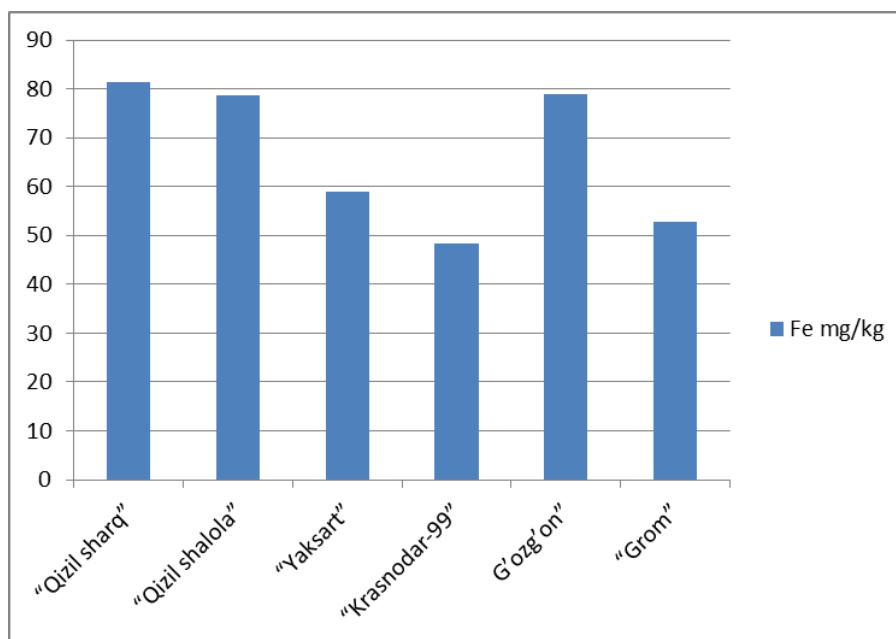
Jadval

#### Qadimiy mahalliy hamda viloyatda ekib kelinayotgan yumshoq bug'doy navlarida temir (Fe) elementi miqdori

T/r	Nav nomi	Olingan joyi	Fe mg/kg			
			x	min	max	V %
1	“Qizil sharq”	Dehqonobod tumani Beshbuloq q/q	81,46±11,40	58,9	95,6	24,24
2	“Qizil shalola”	Qamashi tumani	78,63±5,79	67,8	87,6	12,75
3	“Yaksart”	Koson tumani Qorabayir q/q	58,85±4,21	50,46	63,8	12,41

## BIOLOGIYA

4	“Krasnodar-99”	Kasbi tuman Misit	48,44±1,96	45,3	52,07	7,04
5	“G’ozg’on”	Qamashi tuman Oqrabod q/q	79,03±8,82	64,14	94,68	19,33
6	“Grom”	Qamashi tumani	52,79±6,46	43,2	65,09	21,19



**Rasm.** Qashqadaryo viloyatida ekiladigan yumshoq bug’doy navlari tarkibidagi temir elementining miqdori

## XULOSA

Shunday qilib, Qadimiy “Qizil sharq” va “Qizil shalola” mahalliy bug’doy navlarida va viloyatimizda keng maydonlarda ekilayotgan “G’ozg’on” navida *Fe* elementi miqdori yuqori ekanligi kuzatildi. Bu natija T.V. Savin va boshqalar tomonidan *T. aestivum*ning yovvoyi va qadimiy navlari zamonaviy navlarga qaraganda tarkibida mikroelementlar miqdorining ko’pligi bilan ajralib turishi to’g’risidagi ma’lumotni tasdiqlaydi (12). Ammo, Qashqadaryo viloyatida *T. aestivum*ning qadimiy mahalliy navlari kam yetishtiriladi va kam iste’mol qilinadi.

Xulosa o’rnida shuni ta’kidlash mumkinki, *T. aestivum*ning qadimiy mahalliy navlaridan biofortifikatsiyada, ya’ni, bug’doyning ozuqaviy xususiyatlarini yaxshilash bo’yicha olib boriladigan seleksion va biotexnologik tadqiqotlarda foydalanish minerallar bilan boyitilgan juda ixtisoslashgan navlar yaratish imkonini beradi. Natijada, kamqonlik bilan kurashish uchun xavfsiz, samarali hamda aholining barcha qatlamlari uchun ommabop bo’lgan temirning iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiq shaklini yetkazib berish mumkin bo’ladi.

## ADABIYOTLAR RO’YXATI

1. Батурин А.К., Мендельсон Г.И. Питание и здоровье: проблемы XXI века // Мол. пром-сть. 2005. № 10. – С. 1.
2. Тогаева М.А. Triticum aestivum L. анализ элементов Fe и Zn в некоторых перспективных сортах // Universum: химия и биология: научный журнал. Выпуск: 6(84) Часть 1. Июнь 2021,- С.6-11.
3. Tewodros M. Application of Bio-fortification through Plant Breeding to Improve the Value of Staple Crops // Biomedicine and Biotechnology. – 2015. – Vol. 3, № 1. – P. 11–19.
4. White P.J., Broadley M.R. Bio-fortification of crops with seven mineral elements often lacking in human diets iron, zinc, copper, calcium, magnesium, selenium and iodine // New Phytol. – 2009. – № 182. – P. 49–84.
5. Дворецкий, Л. И. Железодефицитная анемия в реальной клинической практике / Л. И. Дворецкий // Фарматека. – 2012. – № 2. – С. 78-84.

6. Baboev S.K., Kushanov F.N., Asadova M.Q. Ayrim mahalliy bug'doy navlarining yuqori haroratga bardoshlilikini mikrosatyellit markerlari yordamida o'rganish/ International scientific-online conference: intellectual education technological solutions and innovative digital tools. – Amsterdam, 2023. –P.72-74.

7. Бўронов А.Қ. Ўзбекистондаги қадимий маҳаллий буғдой навларининг глиадин оқсили полиморфизми ва ирсийланиши/ Биология фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси автореферати. –Тошкент, 2021. – 45б.

8. Welch, R. M. Breeding for micronutrients in staple food crops from a human nutrition perspective / R. M. Welch, R. D. Graham // J. Exp. Bot. – 2004. – Vol. 55, № 396. – P. 353–364.

9. Hafeez, B. Role of zinc in plant nutrition – areview / B. Hafeez, Y.M. Khanif, M. Saleem // American J. Exp. Agricul. – 2013. – Vol. 3, № 2. – P. 374–391.

10. Буғдой етиштириш: илмий нашр/«Агробанк». АТБ.-Тошкент: "ТАСВИР" нашриёт уйи, 2021.-76 б.

11. Чирков В.Н. Дон экинлари. –Тошкент, "Ўқитувчи", 1975. -238 б.

12. Савин Т.В. и др. Минеральный состав зерна диких сорочичей и интрогрессивных форм в селекции пшеницы// Вавиловский журнал генетики и селекции. – 2018. – Т. 22, № 1. – С. 88–96.