

**VIKA NAVLARINING ABIOTIK OMILLARGA CHIDAMLILIGI,
MAKRO VA MIKROELEMENTLAR MIQDORI**

**ABIOTIC STRESS TOLERANCE OF VETCH VARIETIES AND THEIR
MACRO- AND MICROELEMENT CONTENT**

**УСТОЙЧИВОСТЬ СОРТОВ ВИКИ К АБИОТИЧЕСКИМ ФАКТОРАМ
И СОДЕРЖАНИЕ МАКРО- И МИКРОЭЛЕМЕНТОВ.**

¹Kuliyev Tojiddin Xamdamovich

Guliston davlat universiteti Agrobiotexnologiyalar va biokimyo ilmiy tadqiqot instituti
Qishloq xo'jaligi fanlari nomzodi, dotsent.
t.kuliev@mail.ru, +998 97 275 21 58.
<https://orcid.org/0000-0001-6386-8251/>,

²Qo'shiyev Habibjon Hojiboboyevich

Guliston davlat universiteti Agrobiotexnologiyalar va biokimyo ilmiy tadqiqot instituti
Biologiya fanlari doktori, professor
kushiev@mail.ru, +998 99 475 91 34.
<https://orcid.org/0000-0002-3279-3354>

³Jumanov O'tkirjon To'lqin o'g'li

Guliston davlat universiteti Agrobiotexnologiyalar va biokimyo ilmiy tadqiqot instituti
Biologiya fanlari falsafa doktori (PhD)
jumanovotkirjon@mail.ru, +998972459343.
<https://orcid.org/0000-0001-5937-3723>.,

⁴Burxev Farxod Zabxiyevich

Guliston davlat universiteti Agrobiotexnologiyalar va biokimyo ilmiy tadqiqot instituti
Kimyo fanlari falsafa doktori (PhD)
+998 97 224 44 27.

Annotatsiya.

Mazkur maqolada vikaning Mirzacho'l-1 va Mirzacho'l-2 navlarining biometrik ko'rsatkichlari, galoakkumulyativlik xususiyatlari makro va mikroelementlar miqdori aniqlangan. Tuproq sho'rlanish darajasi vika navlarining miqdoriy belgilarga, jumladan, o'simlik bo'yi, dukkaklar soni, og'irligiga ta'sir etgan, 1000 ta don og'irligi deyarli o'zgarmaganligi aniqlangan. Tuproq sho'rlanishi bilan bog'liq bo'lgan umumiy tuzlar yig'indisi, xlor va kalsiy ionlari bo'yicha donli ekinlardan ustunligi vika navlarini sho'rga chidamli deb e'tirof etishga asos bo'lgan. Don tarkibida o'rganilgan

makroelementlardan: S, Na, Mg, Ca, P va K miqdori boshqa mikroelementlarga nisbatan ko'p ekanligi va ularning ulushi 97-98 % ni tashkil etganligi aniqlangan.

Kalit so'zlar: makroelementlar, mikroelementlar, vika, Mirzacho'l-1 navi, Mirzacho'l-2 navi, tuproq sho'rlanishi darajasi, sho'rli muhitda makroelementlar miqdori, galoakkumulyativlik xususiyatlari, kation, anion.

Abstract.

This article determines the biometric parameters, haloaccumulative properties, and the content of macro- and microelements of the vetch varieties *Mirzachul-1* and *Mirzachul-2*. The degree of soil salinity affected the quantitative traits of vetch varieties, including plant height, number of pods, and pod weight, while the thousand-grain weight remained almost unchanged. The superiority of vetch varieties over cereal crops in terms of total soluble salts, chloride, and calcium ions associated with soil salinity served as a basis for recognizing these varieties as salt-tolerant. It was established that among the studied macroelements in the grain—S, Na, Mg, Ca, P, and K—their content was significantly higher compared to microelements, accounting for 97–98% of the total mineral composition.

Keywords: macroelements, microelements, vetch, *Mirzachul-1* variety, *Mirzachul-2* variety, soil salinity level, macroelement content under saline conditions, haloaccumulative properties, cation, anion.

Аннотация.

В данной статье определены биометрические показатели, галоаккумулятивные свойства, а также содержание макро- и микроэлементов у сортов вики *Мирзачуль-1* и *Мирзачуль-2*. Установлено, что степень засоления почвы оказывала влияние на количественные признаки сортов вики, включая высоту растений, количество и массу бобов, тогда как масса 1000 семян практически не изменялась. Превосходство сортов вики над зерновыми культурами по суммарному содержанию солей, ионам хлора и кальция, связанным с засолением почвы, послужило основанием для признания данных сортов солеустойчивыми. Установлено, что среди изученных макроэлементов в составе зерна — S, Na, Mg, Ca, P и K — их содержание значительно превышало содержание микроэлементов и составляло 97–98 % от общего минерального состава.

Ключевые слова: макроэлементы, микроэлементы, вика, сорт *Мирзачуль-1*, сорт *Мирзачуль-2*, степень засоления почвы, содержание макроэлементов в засоленной среде, галоаккумулятивные свойства, катион, анион.

KIRISH.

O'simliklarning stress omillarga chidamligini aniqlash, muhitning tuproq iqlim sharoitiga mos genotiplarni tanlash va ulardan maqsadli foydalanishda ahamiyat kasb etadi. Bu o'rinda vika ahamiyatga ega. Vika dukkakdoshlar (Fabaceae) oilasiga mansub bo'lib, uning 120 yaqin turlari mavjud bo'lib, ulardan *Vicia villosa* Roth va *Vicia sativa* L. turlari keng tarqalgan. Respublikamizda ham vikaning 10 ortiq turlari uchraydi. Vika chorva ozuqabop va siderat ekin bo'lib uning sho'rga chidamliligi ahamiyat kasb etadi[1,2,3,4].

Vika tuproq unumdorligi oshirishda ahamiyat kasb etadi. Uning ildizida azot to'plovchi bakteriyalar ulushi 20-30 % ni tashkil etib siderat ekin sifatida foydalanilganida gumusni 0,05-0,1 % oshganligi aniqlangan[6]. Vika sovuqqa chidamli, harorat 1-3°C teng bo'lganida unuvchanligi 4,0% ni, 25 °C - 48,0% ni tashkil etgan. Vika uchun maqbul havo harorati 18-22 °C teng bo'lib minus 18-20 °C past haroratga ham chidamli ekanligi aniqlangan. Tuproq nordonligi rN-6,0 teng bo'lganda sovuqqa chidamliligi 63,0% ni, rN -4,0 bo'lganida 21,0 % ni tashkil etgan[7].

Yuqorida ma'lumotlardan, vika stressga chidamliligi jihatidan ahamiyat kasb etadi. Lekin uning genetik imkoniyatlaridan to'liq foydalanilganicha yo'q. Bu xududning tabiiy iqlim sharoitiga mos navlarning yaratilmaganligi bilan bog'liq. Olib borilgan ko'p yillik seleksiya ishlari natijasida Respublikamizda vikaning Mirzacho'l-1 va Mirzacho'l-2 navlari yaratildi. Mazkur maqolada vika navlarining sho'rli muhitga chidamliligi va donning kimyoviy tarkibi bo'yicha ma'lumotlar o'rin olgan.

TADQIQOT OB'EKTI VA USULLARI.

Tadqiqot ob'ekti sifatida vikaning (*Vicia*) Mirzacho'l-1 va Mirzacho'l-2 navlari olingan. Mazkur navlar Guliston davlat universiteti Agrobiotexnologiyalar va biokimyo ilmiy tadqiqot instituti tajriba maydonida o'rganildi va kimyoviy tahlil olib borildi. Don tarkibidagi makro va mikroelementlar miqdori spektrometriya usulida Avio200 ISP-OES induktiv bog'langan plazmali optik emission spektrometr (Elmer, AQSh)da aniqlandi. Olingan natijalarni statistik tahlil qilishda SPSS-17 dasturidan foydalanildi[8,9].

OLINGAN NATIJALAR.

Olingan natijalar shuni ko'rsatdiki(1-jadval) Mirzacho'l-1 navining bo'yi sho'rlanmagan tuproq sharoitida 109,9 sm teng bo'lgan bo'lsa dukkaklar soni 6,5 dona, dukkak uzunligi 2,81 sm, bitta o'simlikdagi don og'irligi -0,76g, 1000 ta don og'irligi -29,9g, bitta dukkak og'irligi 0,18g va hosil indeksi 0,14 teng bo'ldi. Ushbu ko'rsatkichlar Mirzacho'l-2 navida tegishli ravishda 32,01; 7,75; 4,62; 1,51; 46,31; 0,29 va 0,29g tashkil etdi. Ushbu ma'lumotlarasosida vika navlarini solishtirganimizda Mirzacho'l -1 navi baland, Mirzacho'l-2 navi past bo'yli ekanligi aniqlandi. Mirzacho'l-2 navi don mahsuldriligi bo'yicha Mirzacho'l -1 navidan ustun bo'ldi. Mirzacho'l-1 navida bitta o'simlikdagi don og'irligi 0,76 g teng bo'lgan bo'lsa Mirzacho'l-2 1,51 g teng bo'ldi. 1000 ta don og'irligi bo'yicha Mirzacho'l-2 navi ustunlik qildi(1-jadal).

1-jadval

Vika navlari ko'rsatkichlariga tuproq sho'rlanish darajasining ta'siri.

Vika navlari	O'simli k bo'yi, sm	Dukka k soni,do na	Dukkak uzunligi, sm	Bitta o'simlikda gi don og'irligi ,g	1000 don og'irligi , g	Bitta dukkak og'irligi ,	Xosil indeks i
Sho'rlanmagan tuproq sharoitida(o'rtacha ko'rsatkichlar)							
Mirzacho'l 1	109,9 ±1.22	6,50 ±0.20	2,81 ±0.06	0,76 ±0.04	29,9 ±1.50	0,18 ±0.01	0,14 ±0.01
Mirzacho'l-2	32.0 ±0.59	7.75 ±0.99	4.62 ±0.04	1.51 ±0.22	46.31 ±1.55	0,29 ±0.09	0,29 ±0.02
Kuchsiz sho'rlangan tuproq sharoitida(o'rtacha ko'rsatkichlar)							
Mirzacho'l 1	93,8 ±1.23	5,0 ±0.31	2,52 ±0.06	0,46 ±0.04	29,3 ±1.68	0,14 ±0.01	0,16 ±0.01
Mirzacho'l-2	30,0 ±1.05	6,03 ±0.32	4.92 ±0.06	1.22 ±0.08	46.82 ±1.33	0,25 ±0.01	0,28 ±0.01

Kuchsiz sho'rlangan tuproqda o'simlik bo'yi Mirzacho'l-1 navida 93,84 sm (109.9 sm sho'rlanmaganda), dukkaklar soni 5,0 ta, dukkak uzunligi 2,52 sm teng bo'ldi. Mirzacho'l-2 navida ham sho'rli tuproqda biometrik ko'rsatkichlar pasaydi. O'simlik bo'yi 30,0 sm teng bo'lib sho'rlanmagan tuproqqa nisbatan 2,0 sm past bo'ldi. Vika navlarining bo'yicha tuproq sho'rlanish darajasi boshqa belgilarga nisbatan yuqori bo'ldi. Mirzacho'l-1 navi da ushbu ko'rsatkich sho'rli

muhitda 16,1 sm past bo'ldi. Shu bilan ayrim ko'rsatkichlarda kuchli farq kuzatilmadi, maslan, 1000 ta don og'irligi bo'yicha. Ma'lumki, 1000 ta don og'irligi genotip va tashqi muhit ta'sirini o'zida mujassam etuvchi biologik indikator hisoblanadi. Mirzacho'l -1 navida sho'rlanmagan tuproqda 1000 ta don og'irligi 29,9 gr teng bo'lgan bo'lsa sho'rli muhitda 29,3gr teng bo'ldi. Ushbu ma'lumotlardan tuproq sho'rlanishi mazkur ko'rsatkichga kuchli ta'sir etmaganligini ko'rish mumkin.

O'simliklarning sho'rli muhitga chidamliligini aniqlashda ularning galoakkumulyativlik(*tuz to'plash*) xususiyatlariga ahamiyat beriladi. Ushbu ko'rsatkichga asosan o'simliklar 3 guruhga bo'lingan: 1) kam miqdorda tuz to'plovchilar– quruq massasining 5% gacha; 2) o'rtacha miqdorda tuz to'plovchilar–quruq massasining 5-15% gacha; 3) ko'p miqdorda tuz to'plovchilar–16% dan yuqori miqdorda tuz to'playdiganlar. O'simliklar tarkibidagi tuzlarning tarkibiy xususiyatlariga ko'ra ularni karbonatofil, sulfatofil, xloridofil kabi guruhlariga ajratilgan[10].

Olingan natijalar shuni ko'rsatdik(2-jadval) vika navlari galoakkumulyativlik xususiyatlari bo'yicha farq qildi. Vikaning Mirzacho'l-1 va Mirzacho'l 2 navlarida tegishli ravishda: (100g mutlaq quruq massaga nisbatan %/ mg, ekv hisobida) HCO_3^- (2,490; 2,428), Cl^- (0,801; 0,816); SO_4^{2-} (2,789; 2,803); Ca^{+2} (1,545; 1,513), Mg^{+2} (0,364; 0,378) va $\text{Na}^+ + \text{K}^+$ (0,333; 0,375) teng bo'lib quruq qoldik 8,322 va 8,331 % ni tashkil etdi. Ushbu ma'lumotlarni tritikalening "Aromug'on -60" bilan solishtirganda "Armug'on 60" da quruq qoldik 3,418 % teng teng bo'ldi. Ushbu ma'lumotlarga asoslanib vika navlari o'rta darajada tritikale esa kam miqdorda tuz to'plavchi ekinlar deb topildi. Bu vika navlarining sho'rga chidamliligidan dalolat beradi. Ma'lumki, xlor ionining miqdori o'simliklarning sho'rli muhitga chidamliligini baholaydi. Ushbu ko'rsatkich tritikalening "Armug'on-60" navida 0,121 teng bo'lgan bo'lsa vika navlarida 0,801-0,816 teng bo'ldi. Ilmiy manbalarda kalsiy ionni o'simliklarni tuzga chidamliligida ahamiyatga ega. Glikofit yoki glikogalofit o'simliklarning tarkibida kalsiy ionlarining ko'pligi ularni sho'rga chidamliligini oshirgan[11]. Tritikaleda kalsiy ionni 0,175%

Mrzacho‘l-1da 1,545, Mirzacho‘l-2 1,531% teng ekanligi aniqlandi.

O‘simliklarning o‘shishi va rivojlanishi uchun mikro va makroelementlar muhim ahamiyatga ega. Ularning miqdori bo‘yicha ular makroelementlar: *fosfor, oltingugurt, kaliy, kalsiy, magniy, temir, alyuminiy, kremniy va natriy* va mikroelementlar: *marganes, mis, kobalt, rux, molibden, bor, xlorga* ajratilgan. Mikroelementlar miqdori turli omillar, jumladan, selen va kremni bilan ishlov berishda ortganligi aniqlangan. Natijada don tarkibida temir, mis va molibden miqdori tegishli rivojda 49, 89 va 21,1% ga ortganligi aniqlangan [12].

2-jadval

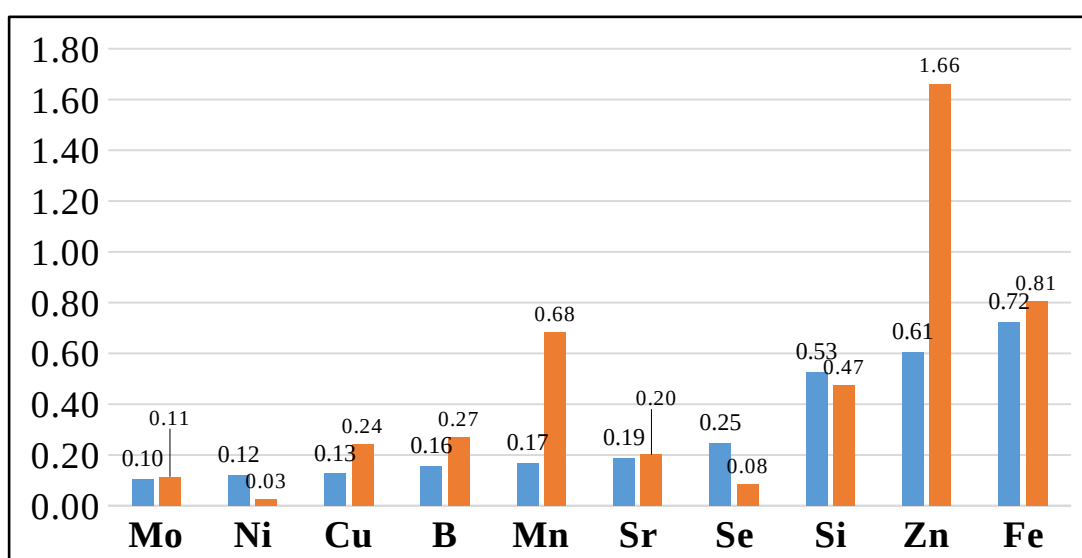
Vika navlarining galoakkumulyativlik xususiyatlari (100g mutlaq quruq massaga nisbatan %/ mg,ekv hisobida)

Navlar	Quruq qoldik, %	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ⁻²	Ca ⁺²	Mg ⁺²	Na ⁺ +K ⁺
Tritikale-Armug‘on-60	3,418	39,80	22,99	58,40	76,40	31,09	13,70
		1,124	0,121	1,301	0,175	0,256	0,441
Mirzacho‘l-1	8,322	2,490	0,801	2,789	1,545	0,364	0,333
		40,82	22,56	58,10	77,10	29,93	14,46
Mirzacho‘l-2	8,331	2,428	0,816	2,803	1,531	0,378	0,375
		39,80	22,99	58,40	76,40	31,09	13,70

Tahlil natijalari shuni ko‘rsatdiki, vika navlarida makro va mikroelementlar miqdori kuchli variatsiyalandi. Mirzacho‘l-1 navida uning miqdori 0 dan 236,37 mg/10g, Mirzacho‘l-2 da 0 dan 241,76(mg/g10) teng ekanligi qayd etildi. Ular 3ta, birinchisi juda kam (0.0 dan 0,11 gacha); o‘rta (0,12 dan 0,81 gacha), ko‘p miqdordagi (2,0 dan 123 mg/g10) elementlarga ajratildi. Juda kam miqdordagi elementlarga: Cd(0,0; 0,01), As(0,0; 0,0), Hg(0,0; 0,0), Ag(0,0; 0,01), Sn(0,0; 0,01), Co(0,01; 0,03), Sb (0,02; 0,01), Ti(0,03; 0,04), Cr(0,03; 0,01), Pb(0,04; 0,09), Al(0,06; 0,04), V(0,06; 0,04), Ba (0,08; 0,07), Li (0,09; 0,11) kabilar kiradi (bunda birinchi raqam Mirzacho‘l-1 ikkinchi Mirzacho‘l-2 naviga tegishli). Mazkur guruxga kiruvchi elementlardan kobalt dukkakli ekinlarda azot to‘plovchi bakteriyalarning faolligiga ta’sir etganligi e’tirof etilgan bo‘lib uning miqdori 1kg quruq modda tarkibida 0,2-0,6 mg teng ekanligi aniqlangan. Vikaning Mirzacho‘l-1 navida Co miqdori 0,01 Mirzacho‘l-2 navida 0,03 mg/g10 teng ekanligi qayd

etildi. Ma'lumki, temir o'simliklarda xlorofillar sintezini faollashtirganligi aniqlangan. Vikaning Mirzacho'l-1 navida temir miqdori 0,72 , Mirzacho'l-2 navida 0,81 mg/10g teng ekanligi qayd etildi. Bor (B) o'simliklardan reproduksiya olishda muhim ahamiyatga eg bo'lib chang donachalarining hosil bo'lishi, mevaning shakllanishi hamda urug'ning unuvchanligiga ta'sir etganligi aniqlangan. Vikaning 1 kg quruq moddasida 11,1 mg, ko'k no'xatda -20,0 mg va soyada 29,0 mg teng ekanligi qayd etilgan. Tadqiqotda Mirzcho'l-1 da bor miqdri 0,16 va 0,27 mg/10g teng bo'lib Mirzacho'l-2 navida bor miqdori ko'p ekanligi qayd etildi. Marganes (Mn) xujayrada sodir bo'ladigan oksidlanish qaytarilish jarayonlarini boshqarishda ishtirok etgan 1 kg quruq moddada 15-400 mg ekanligi qayd etilgan. Tadqiqotda marganes miqdori 0,17 va 0,68 teng bo'lib Mirzacho'l-2 navi ustun ekanligi qayd etilgan. Mis oksidlovchi ferment polifenoloksidaza tarkibida borligi aniqlangan. Mis yetishmasligi oqsil sintezini kamaytirgan, hosildorlikni pasaytirgan 1kg quruq modda tarkibida 2-12 mg mis borligi qayd etilgan. Vikaning Mirzacho'l-1 navida mis miqdori 0,13 va Mirzacho'l-2 navida 0,24 teng ekanligi aniqlagan. Rux(Zn) oksidoreduktaza, transferaza, gidrolaza, liaza, izomeraza kabi fermentlarning aktivlashtirganligi qayd etilgan va 1kg kuruq modda tarkibida 15-70 mg teng ekanligi aniqlangan.

1-rasm



1-rasm. Vikaning Mirzacho'l -1 navi(birinchi ustun) va Mirzacho'l-2 (ikkinchi ustun) navlarida mikroelementlar miqdori(mg/g10g).

Tajribada Mirzacho'l-1 navida rux miqdori 0,61 va Mirzacho'l-2 navida 1,66 teng ekanligi qayd etilgan. Selen miqdori o'simliklarda 40 - 400 mkg/kg teng ekanligi qayd etilib vika Mirzacho'l-1 navida- 0,25 va Mirzacho'l-2 0,08 teng bo'lganligi kuzatilgan(1-rasm).

Uchinchi guruhga kiruvchi makroelementlar to'g'risia ma'lumotlar 3-jadvalda keltirilgan. Jadvaldagi ma'lumotlardan, oltingugur (S) miqdori Mirzacho'l-1 navida 2,90 mg/10g ulushi 1,28 % ni , Mirzacho'l -2 navida 1,66 va 0,7 % ni tashkil etdi. Ma'lumki, oltingugurt sistein, sistin va metionin kabi aminokislatlar tarkibiy qismlaridan bo'lib antioksidant himoya tizimida ahamitga ega. Tuproq sho'rlanish darajasiga ta'sir etuvchi elementlardan bu natriy hisoblanadi. Uning miqdori Mirzacho'l -1 navida 11,18 (yoki 4,7%), Mirzacho'l-2 navida 10,87(4,5%) ni tashkil etdi. Magniy xlorofillar tarkibiga kiruvchi muhim elementlardan hisoblanadi. Mirzacho'l-1 navida 21,66(9,2%) va Mirzacho'l-2 da 14,89(6,2%) mg/g10g teng ekanligi aniqlandi. Kalsiy fermentlarni aktivlashtirishda va o'simlikning o'sishi va rivojlanishi bashqarishda ishtirok etganligi qayd etilgan. Uning miqdori Mirzacho'l-1 navida 21,86(9,3%) va Mirzacho'l-2 da 22,06(9,1%) teng ekanligi qayd etilgan. Fosfor miqdori bo'yicha o'rganilgan makroelementlar orasida yuqori ko'rsatkich qayd etildi. Mirzacho'l 1 da 66,81(28,3%), Mirzacho'l-2 navida 66,44(26.7%)ga teng bo'lgan bo'lsa, kaliy eng ko'p elementlardan ekanligi aniqlandi. Uning miqdori navlar kesimida 105,58(45,9%) va 122,84(50,8%) teng ekanligi qayd etildi.

3-jadval

Vika navlarida makroelementlar miqdori

№	Makro elementlar	Vika navlari(mg/10g)		Don tarkibida g/kg	
		Mirzacho'l-1	Mirzacho'l-2	Mirzacho'l-1	Mirzacho'l-2
1	S	2,90 (1.28%)	1,66(0.7%)	0,29	0,17
2	Na	11,18(4.7%)	10,87(4.5%)	1,11	1,1
3	Mg	21,66(9.2%)	14,89(6.2%)	2,60	1,5
4	Sa	21,86(9.3%)	22,06(9.1%)	2,20	2,2
5	P	66,81(28.3%)	64,44(26.7%)	6,70	6,4
6	K	108,58(45.9%)	122,84(50.8)	10,90	12,3

Umuman olganda, vika mikro va makroelementlar miqdori bo'yicha farq borligi aniqlandi. O'rganilgan elementlardan: S ,Na, Mg, Ca, P, K ko'p

uchraydigan elementlardan bo'lib ularning ulushi 97-98 % ni tashkil etdi. Mazkur elementlar miqdori bir kg don tarkibida oltingugurt Mirzacho'l-1 navida 0,29 g, Mirzacho'l-2 -0,17 g teng bo'ldi. Kalsiy miqdori navlarga tegishli ravishda 1kg donda 2,20 g ni tashkil etdi. Eng yuqori ko'rsatkich kaliyda kayd etilib 1kg donda 10.9 g teng bo'ldi. Tuproq sho'rlanish bilan bog'liq bo'lgan tuzlarning quruq qoldik ko'rsatkichlari vika navlarida tritikalega nisbatan ko'p ekanligi ularni sho'rli muhitga chidamli deb e'tirof etishga asos bo'ldi.

XULOSA

1. Sho'rlanmagan tuproqda vikaning Mirzcho'l-1 navining bo'yi 109,9sm. dukkaklar soni 6,5, dukkak uzunligi 2,81, bitta o'simlikdagi don og'irligi 0,76g, 1000 ta don og'irligi 29,9 g, bitta dukkak og'irligi 0,18g va hosil indeksi 0,14 teng bo'lgan. Kuchsiz sho'rlangan tuproqda tegishli ravishda 93,8; 5.0; 2,52; 0,46; 29,3; 0,14 va 0,16 teng ekanligi qayd etilgan. Tuproq sho'rlanishi o'simlik bo'yi, dukkaklar soniga ta'sir etgan. Vikaning Mirzacho'l-2 navi bo'yining pastligi, dukkak uzunligi va og'irligi bo'yicha Mirzacho'l-1 navidan farq qilgan. Har ikki navda ham 1000 ta don og'irligiga tuproq sho'rlanish darajasi kam ta'sir etganligi aniqlangan.

2. Tuproq sho'rlanishi bilan bog'liq bo'lgan tuzlarni umumiy miqdori Mirzo'l-1 navida- 0,8322%. Mirzacho'l-2 -8,331 % va tritikalening Armug'on -60 navida 3,418 % ni tashkil etgan. Bu vika navlarining tuz to'plash imkoniyatlari yuqori ekanligi va ularni sho'rga chidamli deb e'tirof etishga asos bo'lgan.

3.O'rganilgan makro va mikroelementlardan S, Na, Mg, Ca, P, K kabi elementlar miqdori boshqalarga nisbatan yuqori bo'lib umumiy elementlarning 97-98 % ni tashkil etgan.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Трофимов И.Т., Толстов М.В., Быстров А.В. Влияние свойство засоленных почв на урожайность яровой вики мохнатой// Вестник Алтайского государственного университета,- 2009.- № 6(56). С.-18-20.

2. Трофимов И.Т., Толстов М.В., Быстров А.В., Порядин В.В. Вика мохнатая- ценная кормовая культура для кислых и щелочных почв//

Вестник Алтайского государственного университета, -2010,-№ 8 (70).- С.-18-20.

3. Karomatkhon I, T. Kuliyeu, N. Sultonova, Sh. Karimova. Correlations Between Quantitative Indicators of Photosynthetic Pigments in *Vicia* Varieties under Conditions of Soil Salinization. *Journal of Stress Physiology & Biochemistry*, Vol. 20, No. 1, 2024, pp. 117-124 ISSN 1997-0838

4. Исмоилова К. М., Кулиев Т. Султонова Н. Каримова Ш. Б. Влияние засоления почвы на количественные показатели фотосинтетических пигментов викии. *Int.J.Curr.Microbiol.App.Sci.* 12(12): 118-126. doi: <https://doi.org/10.20546/ijcmas.2023.1212.015>

5. Исмоилова К.М., Кулиев Т.Х., Каримова Ш.Б. Кормовая и селекционная ценность вики в условиях почвенного засоления// *Universum: химия и биология : электрон. научн. журн.* 2023. 2(104). С.26-31,

6. T.Kuliev, N.Qo'shiev., O'.Jumanov., "Sho'rlangan tuproq sharoitida o'simliklarning seleksion qiymati"//O'zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi asosiy kutubxonasi. Navro'z nashriyoti 2020 yil. Monografiya. 170 b.

7. Н.В. Парахин, В.Н. Золотарёв, А.П. Лаханов, Ю.С. Тюрин. Вика мохнатая (*Vicia villosa* Roth.) в кормопроизводстве России. Монография/. – Орел: Изд-во Орел ГАУ, 2010. – 508 с

8. Шишлянникова Л.М. Математическое сопровождение научной работы с помощью статистического пакета SPSS for Windows 11.5.0 // Учебно методическое пособие. М., 2005

9. Т.Х.Кулиев, А.К. Eshquvatov, М.М. Ergashev. Biostatistika va genetik analiz. Toshkent.: "Fan va texnologiyalar nashriyot-marbaa uyi", 2021.120 b. – Р. 1309-1318

10. Матжанова Х.К. Биоэкологические особенности соленакопления растений в условиях Каракалпакстана: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Ташкент. 1999. 18 с.

11.Азимов Р.А. Физиологическая роль кальция в солеустойчивости хлопчатника. –Ташкент: Фан. 1973. 183 с

12. Осипова Л.В., Любунь Е.В., Ерошенко Л.М., Курносова Т.Л., Быковская И.А., Федорова Е.А., Ильченко К.Ю. Содержание макро-, мезо- и микроэлементов в яровом ячмене под влиянием предпосевной обработки семян // Плодородие. – 2025. – №2. – С. 58-63. DOI: 10.25680/S19948603.2025.143.13