

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI

FARG'ONA DAVLAT UNIVERSITETI

**FarDU.  
ILMIY  
XABARLAR-**

1995 yildan nashr etiladi  
Yilda 6 marta chiqadi

5-2022

**НАУЧНЫЙ  
ВЕСТНИК.  
ФерГУ**

Издаётся с 1995 года  
Выходит 6 раз в год

<b>E.X.Bozorov, R.B.Batirova</b> “Atom elektr stansiyalari haqida umumiy ma’lumotlar” mavzusini “Tushunchalar tahlili” metodini qo’llab o’qitish. ....	222
<b>G’.B.Samatov, Sh.A.Ashirov</b> Kvant mexanikasida “Vodorod atomi uchun bor nazariyasi” mavzusini o’rganishda tarixiy materiallardan foydalanish .....	226
<b>E.X.Bozorov, A.N.Jo’llyev</b> Neytronlar fizikasi fani ma’ruzlarini o’qitishda “Venn diagrammasi” usulidan foydalanish .....	232

---

KIMYO

<b>D.T.Xasanova, R.I.Asqarov</b> Undirilgan bug’doyning kimyoviy tarkibi .....	236
<b>M.G’.Yulchiyeva, X.X.Turayev, Sh.A.Kasimov, S.S.Zoirov</b> Karbamid formaldegid anilin asosidagi polimer ligand sintezi va tadqiqi .....	242
<b>I.R.Asqarov, B.X.Nizomov</b> Yeryong’oq tarkibidagi qandli diabet kasalligini davolashda ishtirok etuvchi moddalarning kimyoviy tuzilishi .....	248
<b>I.J.Karimov, M.M.Xozhimatov, I.R.Asqarov</b> Karam sharbatining antioksidantlik xususiyatlari .....	251
<b>N.Q.Usmanova, E.X.Botirov</b> Dorivor qashqarbada mellilotus officinalis (L.) pall. o’simligining kimyoviy tarkibi .....	253
<b>S.X.Mixmanova, I.R.Askarov</b> “Asdavo” oziq-ovqat qo’shilmasining antioksidantlik faolligi .....	258
<b>I.R.Asqarov, S.X.Mixmanova</b> Homilador ayollarni toksikozini “Astosh” oziq-ovqat qo’shilmasi bilan davolash .....	262
<b>R.I.Asqarov, N.Kh.Abduraximova, Sh.A.Matamirova</b> Qovun po’sti tarkibidagi vitaminlarni o’rganish va uning xalq tabobatida qo’llanilishi .....	266
<b>S.B.Yangiyeva, Z.A.Smanova, A.X.Xaitbayev</b> Cu, Cd, Co, Mn metall tuzlarining gossipol shiff asoslari bilan hosil qilgan komplekslarini sorbtsion-fotometrik aniqlash .....	271
<b>I.R.Askarov, D.S.Khozhimatova</b> Tarkibida ferrotsen hosilalari saqlovchi suyuq azotli mineral o’g’itlarni o’simliklarning o’sishi va rivojlanishiga ta’siri .....	276
<b>Sh.T.Amirova, O.M.Nazarov, Sh.Sh.Turg’unboyev, R.M.Nishonova</b> Achchiq shuvoq(ermon) o’simligini makro va mikroelementlarni tarkibidagi miqdorini aniqlash .....	280
<b>I.R.Asqarov, K.T.Ubaydullayev</b> Xalq tabobatida buyrak toshi kasalligini davolashda zaytun moyidan foydalanish .....	285

---

BIOLOGIYA, QISHLOQ XO’JALIGI

<b>I.I.Zokirov, M.U.Maxmudov, A.A.Yoqubov</b> Pomidor agrobiotsenozida “fitofag-xo’jayin” munosabatlar tizimi .....	290
<b>F.R.Xolboyev, F.O.Shodiyeva, H.S.Karimov, X.L.Akramov, N.S.Sagindikova</b> Kolleksiyalar asosida turlarning zamonaviy tarqalish holatini aniqlash va baholash ( <i>Merops</i> avlodi misolida) .....	296
<b>V.Y.Isaqov, X.V.Qoraboyev, Z.J.Isomiddinov</b> Basma ( <i>Indigofera tinctoria</i> L.) o’simligi va tuproqdagi mikroelementlarning o’zgarishi .....	300
<b>K.Sh.Tojibayev, I.R.O’rinboyev, F.B.Umurzakova</b> Lipa o’simligining morfologiyasi va fiziologiyasi, Farg’ona shahar florasidagi ahamiyati .....	304

---

ILMIY AXBOROT

<b>F.R.Rajabboyeva, D.A.Abduraimxadjiyeva</b> O’zbekistonda bank ishi faoliyati va unga oid hujjatlarining kelib chiqish manbalari .....	309
---	-----

**BASMA (*Indigofera tinctoria* L.) O'SIMLIGI VA TUPROQDAGI  
MIKROELEMENTLARNING O'ZGARISHI**

**РАСТЕНИЕ БАСМА (*Indigofera tinctoria* L.) И ИЗМЕНЕНИЕ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В  
ПОЧВЕ**

**PLANT OF BASMA (*Indigofera tinctoria* L.) AND CHANGE OF MICROELEMENTS IN  
SOIL**

**Isaqov Valijon Yunusovich<sup>1</sup>, Qoraboyev Xalimjon Valiyevich<sup>2</sup>,  
Isomiddinov Zokirjon Jaloldinovich<sup>3</sup>**

- <sup>1</sup>Isaqov Valijon Yunusovich - Qo'qon davlat pedagogika instituti b.f.d., professor  
<sup>2</sup>Qoraboyev Xalimjon Valiyevich - Qo'qon davlat pedagogika instituti tayanch doktoranti  
<sup>3</sup>Isomiddinov Zokirjon Jaloldinovich - Qo'qon davlat pedagogika instituti b.f.b.f.d(PhD)

**Annotatsiya**

Maqolada Farg'ona viloyati iqlim-sharoitida shakllangan o'tloqi-voha tuproqlari va *Indigofera tinctoria* L. o'simligi tarkibidagi mikroelementlar miqdori tavsiflangan. Mikroelement miqdorlari litosfera va tuproq klarkiga taqqoslangan. O'tloqi-voha tuproq sharoitida yetishtirilgan basma (*Indigofera tinctoria* L.) o'simligi tarkibida Zn, Cr, Ni, Co, As va Mo miqdorlari aniqlangan.

**Аннотация**

В статье описано количество микроэлементов в лугово-оазисных почвах и растении *Indigofera tinctoria* L., сформированном в климатических условиях Ферганской области. Количество микроэлементов сравнивали с литосферой и почвенным хлоритом. Определены количества Zn, Cr, Ni, Co Asu Mo в составе басма (*Indigofera tinctoria* L.), выращенной в лугово-оазисных почвенных условиях.

**Abstract**

The article describes the amount of microelements in the meadow-oasis soils and the plant *Indigofera tinctoria* L., formed in the climatic conditions of the Fergana region. The amount of trace elements was compared with the lithosphere and soil chlorite. The amounts of Zn, Cr, Ni, Co, As and Mo were determined in the composition of basma (*Indigofera tinctoria* L.) grown in meadow-oasis soil conditions.

**Kalit so'zlari:** *Indigofera tinctoria* L., o'tloqi-voha, singdirish, mikroelement, ildiz, poya, barg, urug', litosfera, klark.

**Ключевые слова:** *Indigofera tinctoria* L., луг-оазис, поглощение, микроэлемент, корень, стебель, лист, семя, литосфера, кларк.

**Key words:** *Indigofera tinctoria* L., meadow-oasis, absorption, trace element, root, stem, leaf, seed, lithosphere, clark.

**Kirish.** Aholini ekologik tabiiy toza mahsulotlar bilan ta'minlash hozirgi kunning dolzarb muammolaridan biridir. Qishloq xo'jaligida yetishtirib olinayotgan mahsulotlarining sifatli va ekologik tozaligi ko'p jihatdan hosil olinayotgan hududning iqlim-sharoitiga hamda tuproqning kimyoviy tarkibi va xususiyatlari bilan bog'liq.

Shuningdek, yuqori darajada rivojlangan sanoat, ayniqsa, kimyo sanoati, energetika, avtomobil transport chiqindilari, mineral va organik o'g'itlar, pestitsidlar, gerbitsidlar va boshqa ko'plab zaharli kimyoviy moddalarning qishloq xo'jaligida ruxsat etilgan me'yorlaridan ko'p miqdorlarda foydalanish natijasida tuproqlarning zaharli kimyoviy moddalar, xususan, og'ir metallar bilan ifloslanishi kuzatilmoqda. Bu moddalar tuproq eritmasiga o'tadi va o'simliklarning ildiz tizimi tomonidan so'riladi va ularning turli a'zolarida to'planadi.

Keyin to'g'ridan-to'g'ri yoki bilvosita yo'llar bilan inson tanasiga tushib, turli kasalliklar va asoratlarni yuzaga keltiradi [2, 65-74; 6, 439 b].

**Adabiyotlar tahlili.** Tuproqlarni biogeokimyoviy xossalari chuqur tahlil qilish, antropogen omilni landshaft bloklariga, sug'oriladigan tuproqlarga ta'siri, ulardagi kimyoviy elementlarning

## BIOLOGIYA, QISHLOQ XO'JALIGI

migratsiyasi, akkumulyatsiyasi va fon miqdorlariga bog'liqligi hamda hosil tarkibiga ta'siri muhim hisoblanadi [5,352 b].

Tuproq va o'simliklarning biogeokimyoviy sohasida olib borilgan turli tadqiqotlar atrof-muhitdagi asosiy jarayonlarni boshqaradigan qonuniyatlarni tushunish imkonini berganligini qayd etadi [4, 15 b.].

Tuproq-o'simlik tizimidagi kimyoviy element miqdori va xossalari, xususan, mikroelementlarning yetarli va xavfsiz tarkibi bilan chambarchas bog'liq. Atrof-muhitning holati va aholi salomatligi ko'plab mikroelementlarning harakatchanligi va biologik mavjudligiga bog'liq. Shuning uchun mikroelementlarning ekotizimlardagi migratsiya, akkumulyatsiya va transformatsiyasi jarayonlari zamonaviy biogeokimyoviy tadqiqotlarning ustuvor muammosi hisoblanadi [4, 15 b; 5, 352 b].

**Tadqiqot obyekti va usullari.** Farg'ona viloyati iqlim-sharoitida tarqalgan o'tloqi-voha va yangi o'zlashtirilgan o'tloqi tuproqlari hamda *Indigofera tinctoria* L. o'simligi tadqiqot obyekti hisoblanadi.

Dala va laboratoriya tadqiqotlarida V.V.Dokuchayevning morfo-genetik usuli va fizik-kimyoviy, neytronlarni faollashtirish usullari, shuningdek, tuproq va o'simliklarning elementar kimyoviy tarkibi O'zRFA Yadro fizikasi institutining ekologiya va biotexnologiya laboratoriyasida neytronlarni faollashtirish usuli bilan aniqlandi. Bunday holda, yadroviy reaktordagi namunalar  $5 \cdot 10^{13}$  neytron/sm<sup>2</sup> sek. neytron oqimi bilan nurlanadi va kimyoviy elementning miqdori yarim yemirilish usulida amalga oshirildi.

**Tadqiqot natijalari.** Cho'l iqlimi bilan ajralib turadigan G'arbiy Farg'onada ko'p asrlik sug'orma dehqonchilik va o'ziga xos gidrogeologik sharoit tufayli o'tloqi-voha tuproqlari shakllangan. Bu tuproqlar konussimon yoyilmalarning irrigatsion-saz tartibidagi sizot suvli o'rta va quyi qismlarida tarqalgan. Ularning xossa va xususiyatlari uzoq muddatli intensiv sug'oriladigan dehqonchilik madaniyati va boshqariladigan namlik, mexanik ishlov berish, doimiy o'g'itlash, melioratsiya va boshqalar ta'sirida doimiy o'zgarishda bo'lib turadi [8, 29-33 b.].

O'tloqi-voha tuproqlarining asosiy belgisi agroirrigatsion qatlami bo'lib, qalinligi 60-80 sm, uning kelib chiqishi So'x va Isfara daryolarining loyqa suvlari olib kelgan loy va boshqa muallaq zarrachalarning tuproq yuzida to'planishi bilan bog'liq. Rangi butun qatlam bo'yicha bir xil sur tusli, mexanik tarkibi o'rta qumoqli, mayda uvoqcha strukturali. Agroirrigatsion qatlam ostida sarg'ish-kulrang qumoq tarkibli zichlashgan tuproq hosil qiluvchi jins yotadi. Uning yuqori qismi qo'ng'irsimon-zangori jilvali, quyi qismida dog'li ko'rinish olgan yashil tuslar yaqqol ustunlik qiladi. Gipsning mayda kristallari ham uchraydi.

Haydov osti qatlamining ostki qismi turli xil rangli, gleylashgan og'ir mexanik tarkibli jinslardan tashkil topgan. Qatlamning birinchi yarmida to'q tusli dog'lari bo'lgan qizg'ish-jigarrangsimon ranglar ustunlik qilib, pastga tomon ustunlik yashil, moviy va to'qroq ranglarga o'tadi. Ular birgalikda ranglarning o'ziga xos mozaikasini hosil qiladi. Qatlamning strukturasi tvorogsimon.

O'rganilgan tuproqlarning haydov qatlamida gumus miqdori 0,919-1,651 % ni tashkil qiladi. Bu tuproqlarda gumus azotga boy ekanligidan dalolat beradi.

Agroirrigatsion qatlam butun qalinligi bo'yicha, ayniqsa, uning haydaladigan qismi yalpi fosforning yuqori miqdorlari bilan tavsiflanadi - 0,214 %. Tuproq hosil qiluvchi jinslar esa minimal miqdor bilan ajralib turadi - 0,10% gacha.

O'tloqi-voha saz tuproqlarda yalpi fosforning yuqori miqdorini ta'minlovchi asosiy omil fosforli o'g'itlarning ko'p miqdorda qo'llanishidir. O'tloqi tuproqlarda o'g'it fosfori eruvchanligi yomon bo'lgan birikmalarga kalsiy, temir va alyuminiy fosfatlarga juda tez bog'lanadi. Ular fosforning asosiy fondi bo'lib, tuproqdagi umumiy miqdorining 60-80% ni tashkil qiladi.

P<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ning harakatchan miqdori 46,0 mg/kg, tuproqqa solinadigan fosforli o'g'itlarning turli me'yorlari bilan bog'liq. Tajriba maydonlarining tuproqlari harakatchan fosfor miqdoriga ko'ra o'rta va yuqori darajada ta'minlangan toifalarga kiradi.

Yalpi kaliy miqdori o'tloqi-voha tuproqlarida 0,96 % ga yetadi. Bu tuproqlar harakatchan kaliy miqdoriga ko'ra o'rtacha to'yinganlik toifasiga kiradi. Haydov qatlamida K<sub>2</sub>O ning miqdori 168,5 mg/kg ni tashkil qiladi.

Kimyoviy elementlarning tuproq va o'simliklarda yuz beradigan migratsiyasi va to'planishi jarayonlari o'zaro uzviy bog'liqlikda kechadi. Elementlarning tuproqdagi miqdori, birinchi navbatda,

ularning tuproq hosil qiluvchi jinslardagi miqdoriga bog'liq. Tadqiqot hududining qurg'oqchil sharoitida kimyoviy elementlarning migratsiyasi, to'planishi va qayta taqsimlanishi irrigatsion-gidrogen va biogen omillar ta'sirida amalga oshadi.

O'simlik turi va hayotiy shakliga ko'ra tuproqdan kimyoviy elementlarni tanlab o'zlashtirish xususiyatiga egadir. Ammo bu murakkab fiziologik jarayonda tuproqdagi kimyoviy elementlarning tarkibi va miqdori muhim ahamiyat kasb etadi. O'simlikning u yoki bu kimyoviy elementga bo'lgan ehtiyojini ta'minlash uning tuproqdagi miqdorlariga bog'liq.

Bizning tajriba maydonlarimizdagi o'tloqi-voha tuproqlarida Fe va Mn ning miqdori yuqori ko'rsatkichlar kuzatildi. Biroq, bu qiymatlar ularning litosfera va tuproqdagi o'rtacha qiymatidan kam. Fe, Mn, Zn va Mo miqdorlarining tuproq kesmasidagi taqsimlanishida kuchsiz tabaqalanish mavjud. Ushbu elementlarning eng kam miqdorlari tuproq kesmasining tuproqdan jinsga o'tuvchi o'rta qismi uchun xos. O'tish qavatining yuqori qatlami Cr, Ni va Co ning katta bo'lmagan maksimumiga ega. Ushbu elementlarning ikkinchi maksimumi kesmaning quyi qavatidagi alohida qatlamlarda joylashgan bo'lib, quyidagi jadvaldan ham ko'rish mumkin.

1-jadval

O'tloqi-voha tuproqlarda kimyoviy elementlarning miqdori, mkg/g

Tuproq kesmasi chuqurligi, sm	Kimyoviy elementlar					
	Zn	Cr	Ni	Co	As	Mo
0-21	99	39	29	8,5	5,9	3,3
21-46	87	42	21	10	8,4	3,6
46-68	93	44	23	9,5	7,6	3,4
68-115	88	51	26	12	8	2,7
132-160	69	47	20	9,4	10,2	4,1
160-190	89	49	22	9,7	11	2,7
Litosfera klarki [1]	83	83	58	18	1,7	2
Tuproq klarki [1]	50	200	40	8	5,0	1

Yuqoridagi jadval ma'lumotlaridan ko'rish mumkin. Kimyoviy elementlarning konsentratsiya va taqsimoti klarklarining keltirilgan qiymatlari, o'rganilgan tuproq va jinslardagi kimyoviy elementlar miqdorlarining litosfera va tuproq klarkiga nisbatan ko'p yoki kamligini tavsiflaydi.

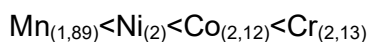
V.I.Vernadskiy tomonidan 1937-yilda taklif qilingan konsentratsiya klarki va klark taqsimoti kimyoviy elementlarning tabiatda nisbiy tarqalishini ko'rsatadi [3, 252 b; 4, 352 b]. Agar kimyoviy element tuproqda yoki boshqa tabiiy obyektida to'planayotgan bo'lsa, u holda uning konsentratsiya qiymati birdan katta bo'ladi -  $Kk > 1$ . Masalan, rux (Zn) va molibden (Mo) ning konsentratsiya klarki qiymati Isfara konus yoyilmasining o'tloqi-voha saz tuproqlarining butun kesimi bo'ylab, mos ravishda, 1,13 dan 1,38 gacha va 0,99 dan 1,74 gacha o'zgaradi.

Ularning eng ko'p miqdorlari tuproq kesmasining yuqori qavatiga – agroirrigatsion qatlamga to'g'ri keladi. Zn va Mo kesmaning tuproqdan jinsga o'tadigan qavatdagi konsentratsiya klarki kichik, jinsda esa oraliq qiymatlar bilan tavsiflanadi.

O'tloqi-voha saz tuproqlarda xrom (Cr), nikel (Ni), kobalt (Co) larning miqdorlari ularning yer qobig'idagi o'rtacha miqdoridan – klarklaridan ancha kam -  $Kk < 1$ . Bu elementlar tuproqlarda konsentrlangan holda emas, balki tarqoq holda bo'ladi. Bunday hollarda odatda "klark taqsimoti" tushunchasi qo'llaniladi. Klark taqsimoti konsentratsiya klarkiga teskari qiymat bo'lib, kimyoviy elementning litosfera klarki uning tuproqdagi, jinsdagi yoki boshqa tabiiy obyektidagi miqdoridan necha marta ko'pligini ko'rsatadi [7, 29-33 b; 8, 22-27 b].

Konsentratsiya klarki va klark taqsimotining qiymatlari kimyoviy elementlarning to'planish va tarqoqlik qatorlarini yoki guruhlarini ajratib ko'rsatishga imkon beradi.  $Zn_{(1,35)}$  va  $Mo_{(1,74)}$  kimyoviy elementlari o'tloqi-voha saz tuproqlarda to'planuvchi elementlar qatoriga kiradi.

Tarqoq kimyoviy elementlarni siyrakligi ortib boruvchi tartibda quyidagicha ifodalash mumkin:



Mikrobiogen elementlar o'simlik tomonidan juda oz miqdorda ( $10^{-5}$ - $10^{-3}$  % da iste'mol qilinadi. Ammo ular juda oz miqdorda bo'lishiga qaramasdan fotosintez, azot almashinuvi va metabolizm

BIOLOGIYA, QISHLOQ XO'JALIGI

funksiyasini ta'minlashda katta rol o'ynaydi [1, 382 s]. O'simlik tanasining mineral qismini tashkil qiluvchi kimyoviy elementlar tarkibi va miqdorlari o'zlari o'sayotgan tuproq tarkibi va miqdorlaridan katta farq qiladi. Bu farq o'simlikning kimyoviy elementlarni tanlab singdirish qobiliyatiga bog'liq.

2-jadval

**Indigofera tinctoria L. o'simligi organlarida elementlar miqdori**

O'simlik		Elementlar miqdori, mkg/g					
Nomi	Organlari	Zn	Cr	Ni	Co	As	Mo
<b>Indigofera tinctoria L.</b>	ildiz	13.3	8.4	4.5	0.34	<0.1	3.3
	poya	16.2	5.8	3.2	0.15	<0.1	0.74
	barg	28.4	3.9	3.1	0.62	0.98	1.7
	urug'	37.2	1.5	3.3	0.13	<0.1	2.4

*Indigofera tinctoria L.* o'simligi ildizida Ni 4,5 mg/kg, Cr 8,4 mg/kg, bargida Co 0,62 mg/kg gacha, urug'ida Zn ning miqdori 37,2 mkg/g gacha bo'lib, bu elementlar o'rganilgan organlariga nisbatan eng yuqoriligi aniqlandi. Ildiz, poya, urug'da As miqdori 0,1 mg/kg dan ham kam bo'lib, bu elementlar o'rganilgan organlariga nisbatan eng kamligi aniqlandi.

**Xulosa.** O'rganilgan o'tloqi-voha tuproqlari tarkibida Ni, Co, Cr miqdorlarining kamligi bilan ajralib turadi va ular dissipativ mikroelementlar guruhiga kiradi. Shuningdek, Zn, As, va Mo elementlar miqdor jihatdan ko'p to'plangan, chunki bu elementning tarkibi litosfera va tuproqdagi o'rtacha qiymatidan yuqori.

O'tloqi-voha tuproqlarida yetishtirilgan *Indigofera tinctoria L.* o'simligi ildizida Cr, Ni va Mo ning miqdori uning poya, barg, urug'lariga nisbatan ko'p. As va Co ildiz, poya, urug'lariga nisbatan barglari tarkibida yuqoriligi kuzatildi. O'simlikning ildizidagi Mo hamda urug'idagi Ni miqdori bir xil miqdorga ega, o'simlikning urug'ida Zn miqdori eng ko'p to'planishi bilan ahamiyatlidir.

**ADABIYOTLAR**

1. Алексеенко В. А. Химические элементы в геохимических системах. Кларки почв селитебных ландшафтов: монография / В.А. Алексеенко, А.В. Алексеенко. – Ростов н/Д.: Изд.-во Южного федерального ун-та, 2013. – 380 с.
2. Азаренко Ю.А. Содержание микроэлементов в растениях на почва хлесостепных и степных ландшафтов омского прииртышья//Вестник ОмГАУ № 4 (24) 2016.-С. 65-74
3. Круглова Е.К., Алиева М.М. и др. Микроэлементы в орошаемых почвах Узбекской ССР и применение микроудобрений. – Т.: Фан, 1984. 252 с.
4. Yuldashev G', Isag'aliyev M. Tuproq biogeokimyosi. – T.: 2014. 352 b.
5. Кабата-Пендиас А., Пендиас Х. Микроэлементы в почвах и растениях: Пер. с англ. – М.: Мир, 1989. – 439 с.
6. Исағалиев М.Т., Исомиддинов З.Ж., Исақов В.Ю. Пиёз (*Allium sera L.*) биогеохимёси ва биологик сингдириш коэффициенти. Qo'qon DPI. Ilmiy xabarlar. 2-2021-23-25 б.
7. Исағалиев М.Т., Исомиддинов З.Ж. Суғориладиган сур тусли қўнғир тупроқлар морфологияси ва агрохимёвий хоссаларининг ўзгариши. NamDU. Ilmiy xabarlar –2020-8-сон 29-33 б.
8. Исомиддинов З.Ж., Исағалиев М.Т., Юлдашев Г.Ю. Биогеохимические особенности серо-бурых почв и лука. Научное обозрение. Биологические науки. Москва. №1. 2022. 22-27 с