

Kuralova Ra'no Mirzaaliyevna,
Guliston davlat universiteti
"Ekologiya va geografiya" kafedrası
katta o'qituvchisi, b.f.f.d.(PhD)

**MAVZU: SHO'RLANGAN TUPROQLARNI EKOLOGIK QAYTA
TIKLASH VA MIKROFLORASINI YAXSHILASHDA GLYCYRRHIZA
GLABRA L. NING AHAMIYATI**

Annotatsiya. Ma'lumki, turli omillar, jumladan, suv tanqisligi, antropogen faoliyat, o'simliklarni noto'g'ri oziqlantirish va boshqa ekologik disbalanslar tuproq sho'rlanish darajasining ortib borishiga va mikroflorasining kamayishiga olib kelmoqda. Bu jarayon qishloq xo'jaligi ekinlarining o'sishi va rivojlanishiga salbiy ta'sir ko'rsatib, hosildorlik hamda mahsulot sifatining pasayishiga sabab bo'lmoqda. Tuproq sho'rlanishining oqibatlari nafaqat unumdorlikni yo'qotish bilan chegaralanib qolmaydi, balki tuproq ekotizimidagi foydali mikroorganizmlar sonining keskin kamayishi, natijada o'simlik mahsulotlarining sifat ko'rsatkichlarining pasayishi va ekologik xavfsizlik talablariga javob bermasligi kabi muammolarni keltirib chiqaradi.

Kalit so'zlar. *Sho'rlanish, shirinmiya, ekologik, qayta tiklash, mikroflora, Sputnik tasviri*

Куралова Раъно Мирзаалиевна,
Старший преподаватель кафедры «Экология и география»
Государственного университета Гулистана,
кандидат биологических наук (PhD)

**ТЕМА: ЗНАЧЕНИЕ GLYCYRRHIZA GLABRA L. В
ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ВОССТАНОВЛЕНИИ ЗАСОЛЕННЫХ ПОЧВ И
УЛУЧШЕНИИ ЕЁ МИКРОФЛОРЫ**

Аннотация. Известно, что различные факторы, включая нехватку воды, антропогенную деятельность, неправильное удобрение растений и другие экологические дисбалансы, приводят к увеличению степени солености почв и уменьшению микрофлоры. Этот процесс негативно влияет

на рост и развитие сельскохозяйственных культур, вызывая снижение урожайности и качества продукции. Последствия закисления почвы не ограничиваются только потерей плодородия, но также приводят к резкому сокращению числа полезных микроорганизмов в экосистеме почвы, что, в свою очередь, снижает показатели качества растительной продукции и не соответствует требованиям экологической безопасности.

Ключевые слова. Засоление, процесс подслащивания, экологический, восстановление, микрофлора, изображение спутника

**Kuralova Ra'no Mirzaaliyevna,
and Faculty of Ecology and Geography
of Gulistan State University Senior
teacher b.f.f.d. (PhD)**

Preserving the environment and the microflora of degraded landscapes

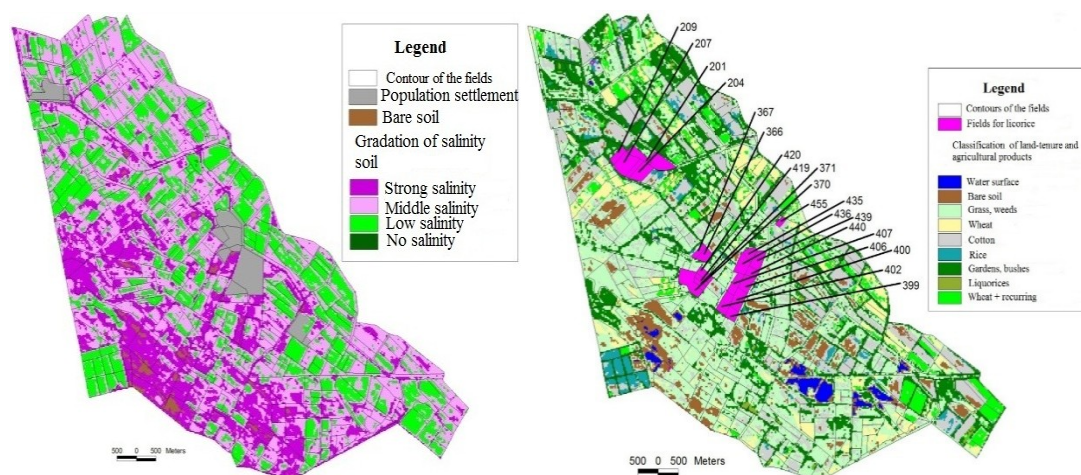
GLYCYRRHIZA GLABRA L . What is the population

Annotation. It is known that various factors, including water scarcity, anthropogenic activity, plant malnutrition, and other environmental imbalances, lead to increased soil salinity and decreased microflora. This process negatively affects the growth and development of agricultural crops, leading to a decrease in yield and quality of products. The consequences of soil salinization are not limited to loss of fertility, but also lead to a sharp decrease in the number of beneficial microorganisms in the soil ecosystem, resulting in a decrease in the quality of plant products and failure to meet environmental safety requirements.

The key words. It's also a good idea to look at some of the most common ones.

Kirish: Olib borilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, sho'rlanish tuproqning biologik faolligini susaytiradi va uning tabiiy regeneratsiya xususiyatini zaiflashtiradi, bu esa ekologik barqarorlikka jiddiy tahdid soladi. Shunga ko'ra Sirdaryo violoyati sharoitida olib borilgan tadqiqotlar asosida tuproq tarkibining sho'rlanganlik darajasi va mikroflorasi ko'rsatkichlariga ko'ra ekologik xavflilik

holatlarini baholadik. Ekologik xavfli, deb baholangan ekin maydonlarini tanlab shirinmiya ekish asosida tuproq va uning mikroflorasini qayta tiklash bo'yicha tadqiqotlar olib bordik (1.1-rasm).



1.1-rasm. Tadqiqotlar olib borilgan Boyovut tumanining G'alaba SIU hududining ekologik xavflilik ko'rsatkichlari (*Sputnik tasviri IWMI xalqaro tashkiloti bilan ushbu maydonda olib borilgan hamkorliklar asosida olingan*)

Tuproq sho'rlanishini kamaytirish, uning oldini olish yoki sho'rlanish tufayli ishlab chiqarishdan chiqib ketgan ekin maydonlarini ekologik qayta tiklash maqsadida olib borilgan tadqiqotlarda [1; 3-7 b.] o'simlik resurslaridan, xususan, fitomeliorantlardan foydalanishning samaradorligi qayd etilgan. Ekologik qayta tiklash jarayonida galofit o'simliklardan foydalanish sho'rlanish darajasini pasaytirish bilan birga tuproq tarkibidagi gumus miqdorini oshirish va mikroflorasini boyitish imkonini beradi. Galofitlar suvsizlikka chidamliligi, ildiz tizimi va yashil massasi orqali tuproqdan tuzlarni olib chiqib ketishi, shuningdek, sho'rlangan sharoitda yuqori ozuqabop, yem-xashak va dorivorlik xususiyatlari bilan ajralib turadi. [2; 13-17 b.] Bu o'simliklarning ekologik adaptatsiyasi ularni sho'rlangan tuproqlarni biologik melioratsiya qilishda muhim vositaga aylantiradi. Shu bilan birga, sho'rga chidamli o'simliklarni tanlashda tuproqning sho'rlanish darajasi, tipi va tarkibi bo'yicha aniq ma'lumotlarga ega bo'lish zarur, chunki har bir o'simlik turi ozuqa elementlarini o'zlashtirishda o'ziga xos ekvivalent va miqdoriy nisbatlarga ega. Bu ekologik qonuniyatlarga asoslangan yondashuv tuproqning tabiiy muvozanatini tiklashda muhim ahamiyat kasb etadi.

Asosiy qism: Tadqiqot jarayonida shirinmiya (*Glycyrrhiza glabra* L.) ekishning shoʻrlangan tuproqlarga taʼsiri, shoʻrlanish darajasidagi oʻzgarishlar va mikroflora holati oʻrganildi. Tadqiqot uchun tanlangan yer maydonlari tuprogʻining shoʻrlanish darajasi oʻrta va kuchli darajada, shoʻrlanish tipi esa xlorid-sulfatli va sulfat-xloridli ekanligi aniqlandi. Tuproq tarkibida magniy ionlari miqdori yuqori (1.1-jadval) boʻlib, bu uning kimyoviy tarkibining oʻziga xosligini koʻrsatadi.

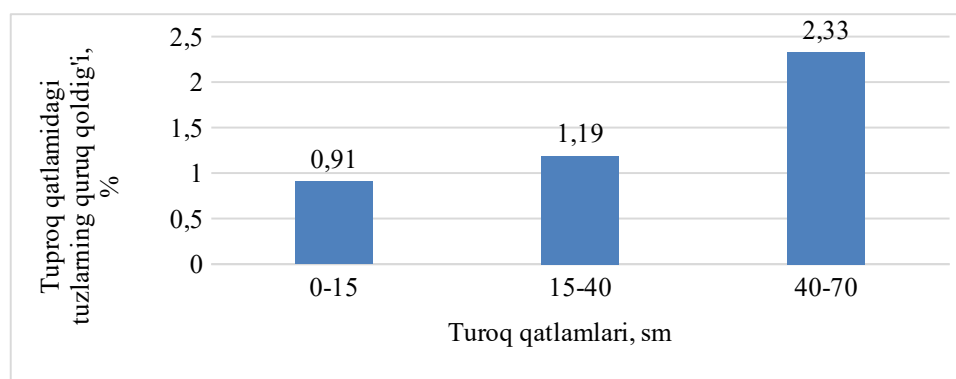
1.1-jadval

**Tadqiqot maydoni tuprogʻidagi suvda oson eruvchi tuzlar miqdori (%),
shoʻrlanish tipi va darajasi**

Qatlam chuqurligi (sm)	Quruq qoldiq (%)	HCO ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺	Shoʻrlanish tipi	Darajasi
0-15	0,943	0,025	0,038	0,194	0,044	0,022	0,034	x-s	Oʻrtacha
15-40	1,425	0,023	0,047	0,135	0,032	0,012	0,044	x-s	Kuchli
40-70	1,532	0,019	0,055	0,205	0,065	0,022	0,044	x-s	Kuchli

Jadvaldan koʻrinib turibdiki, tadqiqot maydoni tuprogʻidagi tuzlar miqdori quruq qoldiq hisobida 0-15 sm qatlamda 0,94%, 15-40 sm qatlamda 1,42%, 40-70 sm qatlamda 1,53% ni tashkil etadi. Xlor ionlari miqdori esa 0,04% dan 0,05% gacha oʻzgarib, tuproqning xlorid-sulfatli shoʻrlanish tipiga xos ekanligini tasdiqlaydi (E.N. Ivanova va A.N. Rozanov klassifikatsiyasi). Bu maʼlumotlar tuproqning shoʻrlanish darajasi va uning ekologik holatini baholashda asosiy omil sifatida xizmat qiladi. [3; 8-11 b.]

Tuproq tarkibidagi suvda eruvchi tuzlar (NaCl, Na₂SO₄, CaCl₂, MgCl) va kristallik tuzlar (MgSO₄·7H₂O, Na₂SO₄·H₂O, CaSO₄·2H₂O va boshqalar) yuqori gigroskopik xususiyatlarga ega boʻlib, tuproqning namlik muvozanatini buzadi. V.B. Gussak klassifikatsiyasiga koʻra, tadqiqot maydoni tuproqlarida MgSO₄ va Na₂SO₄ tuzlari ustunlik qiladi, undan keyin CaSO₄ tuzlari keladi. Sulfat ionlari miqdorining oshishi xlorid-sulfatli shoʻrlanishga oʻtishda NaCl va CaSO₄ tuzlarining miqdoriy nisbati muhim rol oʻynaydi. Bu jarayon tuproqning kimyoviy degradatsiyasi va ekologik barqarorligining pasayishini koʻrsatadi.



1.2-rasm. Tadqiqot maydoni tuprog‘i tarkibidagi suvda eriydigan tuzlar miqdori (%), quruq qoldig‘iga nisbatan 0-15, 15-40, 40-70 sm qatlamlarida

Tadqiqot maydoni tuprog‘ining mexanik tarkibi o‘rta va og‘ir qumoqli, sizot suv chuqurligi 1,7-1,9 m, minerallashuvi 3,5-4,0 g/l ekanligi aniqlandi. Tuproqning suv o‘tkazuvchanligi birinchi soatda 21,3-22,8 mm, 6 soatda 59,5-63,5 mm ni tashkil qildi. Tuproq zichligi esa 0-15 sm qatlamda 1,43 g/sm³, 15-40 sm qatlamda 1,47 g/sm³, 40-70 sm qatlamda 1,50 g/sm³ bo‘lib, pastki qatlamlarga qarab zichlik ortib borishi kuzatildi (1.2-jadval).

1.2-jadval.

Tadqiqot maydoni tuproq hajm massasining qatlamlar bo‘yicha o‘zgarishi (N.A. Kachinskiy metodi)

Chuqurligi (sm)	Hajm massasi (g/sm ³)
0-15	1,34
15-40	1,36
40-70	1,35

Bu xususiyatlar tuproqning fizik holati va uning ekologik funksiyalarini bajarish qobiliyatiga ta’sir qiladi.

Mikroorganizmlarni aniqlash bo‘yicha tadqiqotlar shuni ko‘rsatdiki, 1 g tuproqda umumiy mikroorganizmlar soni 212×10^3 tani tashkil etadi. Bu ko‘rsatkich tuproqning biologik faolligi juda past ekanligini va o‘simliklar rivojlanishi uchun zarur bo‘lgan gumus miqdorining yetishmasligini tasdiqlaydi. Mikroorganizmlar tarkibida sporalilar 51,3%, mikroskopik zamburug‘lar 7 dona/g, achitqilar 115×10^2 , aktinomitsetlar 25 dona, azot fiksatorlari 5 dona va aerob selluloza parchalovchi mikroorganizmlar 103×10^3 dona ekanligi qayd etildi.

Sho'rlanishning ortishi bilan mikroflora miqdori va xilma-xilligi kamayib, tuproqning biologik faolligi va ekologik barqarorligi pasayadi. Bu holat o'simliklarning o'sishi, hosildorligi va mahsulot sifatiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

[4;7-11 b.]

Shirinmiya (*Glycyrrhiza glabra L.*) yordamida sho'rlangan tuproqlarni ekologik qayta tiklashda uning biologik drenaj xususiyati muhim ahamiyatga ega. O'simlik ildiz tizimi orqali suvni tortib, yashil massasi bilan bug'latishi tufayli sizot suvlari sathini pasaytiradi va tuproqning yuqori qatlamida sho'rlanishni kamaytiradi. Shu bilan birga, shirinmiya ildizidagi glitsirrizin kislotalari tuproqdagi suvda eruvchi tuzlar bilan kompleks hosil qilib, tuzlarni olib chiqib ketish jarayonini tezlashtiradi (1.3-jadval).

1.3-jadval.

Sho'rlanish darajasining *G. glabra* ta'sirida o'zgarishi

Qatlam chuqurligi (sm)	Boshlang'ich sho'rlanish (%)	6 oy keyin (%)	12 oy keyin (%)	Kamayish (%)
0-15	0,94	0,75	0,60	36,17
15-40	1,42	1,25	1,05	26,06
40-70	1,53	1,45	1,30	15,03

Jadvaldan ko'rinib turibdiki, shirinmiya ta'sirida 0-15 sm qatlamda sho'rlanish 36,17% ga, 15-40 sm qatlamda 26,06% ga, 40-70 sm qatlamda esa 15,03% ga kamaygan. Bu natijalar shirinmiyaning tuproqning yuqori qatlamlarida sho'rlanishni samarali pasaytirishini va ekologik tiklanishga hissa qo'shishini tasdiqlaydi. Shu bilan birga, tuproqning organik moddalar bilan boyishi, fizik-kimyoviy xossalari yaxshilanishi va mikroflorasining faollashishi kuzatiladi. [5;7-11 b.]

Ekologik nuqtai nazardan, *Glycyrrhiza glabra* tuproqning biologik faolligini oshirishda, unumdorlikni barqarorlashtirishda va degradatsiyaga uchragan ekotizimlarni qayta tiklashda muhim rol o'ynaydi. O'simlikning dukkakli turlariga mansubligi tufayli ildizidagi azot fiksatsiya qiluvchi bakteriyalar atmosfera azotini bog'lab, tuproqni tabiiy azot bilan boyitadi. Bu jarayon nafaqat tuproqning

kimyoviy tarkibini yaxshilaydi, balki ekologik jihatdan toza va resurs tejamkor yondashuv sifatida qishloq xo'jaligida barqarorlikni ta'minlaydi.

Shirinmiyaning biologik drenaj vazfasini bajarishi hisobiga tuproqning yuza qatlamidan bug'lanishning keskin kamayishini, yer osti suvlari sathining pasayishini, yer ustki massasining sho'rni chiqarib tashlashini va tuproqdagi tuz miqdorini pastki qatlamlar profillariga tushib ketishi bilan bog'liq holda tuproqning ustki qatlamida sho'rlanish keskin pasayadi. Shirinmiya tuproqni organik moddalar bilan boyitadi, tuproqning fizik, agrokimyoviy, fizik-kimyoviy xossalari yaxshilaydi, pH darajasini, elektr o'tkazuvchanlik ko'rsatkichini o'zgartiradi [6; 8-10 b.].

Glycyrrhiza glabra L. o'simligi yordamida sho'rlangan tuproqlarni ekologik qayta tiklash unumdorligini oshirish va qayta ishlab chiqarishga jalb qilish asosida yerning ekologik holatini yaxshilashi aniqlandi.

Glycyrrhiza glabra L. o'simligini ekish yordamida sho'rlangan tuproqlarning unumdorligini oshirish uchun tuproqni muhofaza qilish texnologiyalari istiqbolli hisoblanadi. Ma'lumki, dehqonchilikning biologizatsiyasi, ekologik jihatdan toza mahsulotlarga bo'lgan talab va ehtiyoj ortib bormoqda. Shuningdek, bugungi kunda yetishtirilayotgan o'simlik mahsulotlari tarkibida oqsil tanqisligi masalasi bilan bog'liq holda tarkibida oqsil miqdori ko'p bo'lgan ekologik xavfsiz mahsulotlar yetishtirish muhim masalalardan biridir.

Qishloq xo'jaligi ekinlarini yetishtirish davomida har yili tuproqdan azotning ulkan zahiralarini chiqib ketishi bilan bog'liq holda tuproq tarkibida doimiy holda azot taqchilligi kuzatilmoqda. Har yili hosil bilan olib chiqariladigan azotning miqdori tuproqqa qaytarib solinadigan azot miqdoridan ko'ra ancha ko'pdir. Shu munosabat bilan, tuproqning azotga nisbatan taqchilligi tarkibida azot mavjud bo'lgan o'g'itlardan foydalanish hisobiga qoplanadi. Lekin bu usul iqtisodiy jihatdan qimmat, katta moddiy va energiya resurslarini sarf qilishni talab qilish bilan birga sintetik mahsulot hisobiga tuproqning ekologik tizimini buzilishi va ozuqa elementlari orasida ekvivalent hamda miqdoriy nisbatlarning buzilishi hisobiga disbalans yuzaga keladi. Tuproq tarkibini buzilishi hisobiga yuzaga kelgan elementar disbalansi sababli o'simlik tuproqdan mavjud ozuqa

elementlarini o'zlashtira olmaydi. Tuproq tarkibida azot muammosini ekologik jihatdan toza, resurs tejaydigan usulda hal qilish uchun dukkakli-rizobial tizimlardan foydalanish eng maqbul texnologiyalardan biri hisoblanadi.

Glycyrrhiza glabra L. dukkakli o'simliklarning tur vakili bo'lib, ildiz massasida azot fiksatsiya qiluvchi bakteriyalarning mavjudligi hisobiga atmosferadan molekulyar azotini ushlab olish va uni qulay ammoniy shakliga aylantirish xossasiga ega. Mikroorganizmlar NH_4^+ shaklida ushlab olingan atmosfera azoti, birinchi navbatda aminokislotalarni, so'ngra oqsil hosil bo'lishini avjlanishiga sabab bo'lishi mumkin. Ildiz tugunagi bakteriyalari atmosferadagi molekulyar azotni fiksatsiya qilish hisobiga biologik faol azotning 90% qismi xo'jayin-o'simligining yer usti organlariga yetkaziladi. Tabiiy-biologik faol elementlar asosida o'simlikning vegetativ organlarining hosil bo'lishi va sog'lom mahsulotlar hosil bo'lishi aniqlangan. Bu texnologiya dehqonchilikda tuproqni azot bilan boyitish va oqsilga boy va ekologik xavfsiz, arzon o'simlik mahsulotlarini olish imkonini beradi.

Xulosa: Barcha azot fiksatsiya qiluvchi dukkakli o'simliklar ildizidagi kabi shu oila vakili bo'lgan *Glycyrrhiza glabra* L. o'simligining ham ildizida azot fiksatsiya qiluvchi bakteriyalar o'simlik bilan simbiotik hayot kechiradi. Simbiont bakteriyalarning roli faqat atmosfera azotini ushlab qolish bilan chegaralanib qolmaydi. Simbiont bakteriyalar xo'jayin o'simlikning o'sishi va rivojlanishini avjlantiruvchi fiziologik faol moddalarni (auksinlar, gibberelinlar, vitaminlar, antibiotiklarni) hosil qiladi. Mikroorganizmlar tuproqda kechadigan murakkab biokimyoviy jarayonlarda ishtirok etadi. Ular bakterial o'g'itlar ishlab chiqarish uchun asos hisoblanadi. Asosiy ekin va dukkakli ekinlarning ildiz tizimi turli chuqurliklarga kirib borishini va hosil yig'ib olingandan keyin ulardan tuproqda miqdor va sifat jihatidan farq qiladigan qoldiqlari qoladi. Agar ushbu ekinlar almashlab ekilsa, mineral elementlar va namlikning sarfi bir tekis va sekin sodir bo'ladi, bu ekinlar hosildorligi ko'rsatkichining sezilarli pasayishiga olib kelmaydi.

Dukkakli o'simliklar tuproqni biologik faollangan azot bilan boyitadi, fosfor bilan oziqlanish darajasini yaxshilaydi, organik moddalarni tuproqda qoldiradi. Shuning uchun *Glycyrrhiza glabra* L. yordamida biomelioratsiyani amalga oshirish

vaqtida sho‘rlangan tuproqlarning mikrobiologik va fermentativ faolligkdagi o‘zgarishlarning qonuniyatlarini aniqlash mumkin. Shuningdek, tuproqning biologik faolligi hamda asosiy xossalari o‘rtasidagi degradatsiyaga uchragan sho‘rlangan tuproqlarning unumdorligini barqaror ko‘paytirish uchun asos sifatidagi korrelyatsion bog‘liqlikni aniqlash mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. Kuralova R.M., Qo‘shiyev H.H. Comparative Study of Flavonoids in Licorice Fibers Growing in Various Soil Conditions // Web of Agriculture:Journal of Agriculture and Biological Sciences Volume 2, Issue 2, February 2024 ISSN (E): 2938-3781.

2. Kuralova R.M. Microorganisms in saline soil and their biological and ecological significance// Sifatli ta’lim va interdisiplinar yondashuv: muommolar, yechimlar va hamkorlik” xalqaro ilmiy amaliy anjuman materiallari. Guliston 2023. - B. 2261-2263.

3. Kuralova R.M., Xusanov T.S. Antagonistic properties of bacteria in the root system of GLYCYRRHIZA GLABRA L// Noqulay iqlim sharoitida zamonaviy agrotexnologiyalar qo‘llash orqali qishloq xo‘jaligini kompleks rivojlantirish istiqbollari” xalqaro ilmiy amaliy anjuman materiallari. Buxoro 2025.- B. 121-124.

4. Kuralova R.M., Qo‘shiyev H.H., Ismoilova K.I., Jo‘raboyeva M.A. Sirdaryo viloyatining sho‘rlangan tuproq sharoitida Shirinmiya(*Glycyrrhiza Glabra L.*) o‘simligidan tuproq mikroflorasini yaxshilashda foydalanish imkoniyatlari// Geografiya va ekologiya fanlar tizimining dolzarb muommolari va ularning yechimlari” Ilmiy – amliy anjuman. Guliston 2022. - B. 121-122.

5. Serra S.F., Stadler L.A.S., Busquets A. and Gomila M. A protocol for extraction and purification of high-quality and quantity bacterial DNA applicable for genome sequencing: a modified version of the Marmur procedure// Protocol Exchange 2018, DOI: 10.1038/protex.2018.084

6. Shakirov Z. S., Khakimov S. A. Symbiosis of nodule bacteria with perennial xerophyte leguminous plants of Central Asia. Agricultural Sciences Vol.1, No.1, 1-50 (2010) <http://www.scirp.org/journal/as/>].

7. Shamsutdinov, N.Z. Cropping of Glycyrrhiza Glabra on the secondary salinity soils. In: Ahmad, R., Malik, K.A. (Eds.) Prospects for saline agriculture. Kluwer Academic Publishers, the Netherlands. 2002. -P.411-414