UO‘T 631.4 631.6

SHIRINMIYADAN DEGRADATSIYAGA UCHRAGAN YERLARNI O‘ZLASHTIRISHDA VA MELIORATSIYALASHDA FITOMELIORANT EKIN SIFATIDA FOYDALANISH

Axmedov Almon Usmonovich,
q.x.f.n., katta ilmiy xodim,
e-mail: almon@mail.ru
Turdaliyev Jamolbek Mo‘minaliyevich,
bo‘limi mudiri, b.f.f.d., katta ilmiy xodim,
e-mail: jamolbek1986@mail.ru
Burxanova Nigora Hamid qizi,
mustaqil tadqiqotchi,
e-mail: nigoraburxanova8992@gmail.com
Sanaqulov Suxrob Farmonqulovich,
q.x.f.f.d., katta ilmiy xodim v.b.

Tuproqshunoslik va agrokimyoviy tadqiqotlar instituti

Annotatsiya. Maqolada dukkaklilar oilasiga mansub ko‘p yillik ekin-shirinmiya (lakaritsa) o‘simligining tarqalish areallari va ayrim xossa-xususiyatlari yoritilgan. Shirinmiyaning tabobat va farmakologiya, oziq-ovqat sanoati va qishloq xo‘jaligining turli sohalaridagi roli va ahamiyati ko‘rsatilgan. Shirinmiyadan foydalanib fitomeliorativ ishlarni o‘tkazish sho‘rlanishga qarshi kurashning samarali usuli ekanligi ta’kidlab o‘tilgan.

Kalit so‘zlar: shirinmiya, shirin ildiz, dorivor o‘simliklar, galofitlar, biomeliorantlar, fitomelioratsiya, biologik drenaj, grunt suvlari, zaharli tuzlar.

Аннотация. В статье освещены ареалы распространения и некоторые свойства солодки (лакрицы) – как многолетнее растение, входящее к семейству бобовых. рассмотрены роль и значение солодки в области медицины и фармакологии, пищевой промышленности и в различных сферах сельского хозяйства, указаны, что фитомелиоративные работы с использованием солодки является эффективным способом (методом) борьбы с засолением земель.

Ключевые слова: солодка, сладкий корень, лекарственные растения, галофиты, биомелиоранты, фитомелиорация, биологический дренаж, грунтовые воды, токсичные соли.

Annotation. The article highlights the distribution areas and some properties of licorice (licorice) - as a perennial plant belonging to the legume family. the role and importance of licorice in the field of medicine and pharmacology, the food industry and in various fields of agriculture are considered, it is indicated that phytomelioration work using licorice is an effective way (method) of combating land salinization.

Key words: licorice, sweet root, medicinal plants, halophytes, biomeliorants, phytomelioration, biological drainage, groundwater, toxic salts.

Kirish. O‘zbekiston Respublikasi iqtisodini yuksak darajada rivojlantirish, tabiat boyliklaridan, jumladan dorivor va fitomeliorant o‘simliklardan foydalanish uchun uning tarixan tashkil topgan muvozanatini buzmay turib, ilmiy asoslangan ko‘rsatkichlarga tayangan holda muhofaza qilish, ko‘paytirish va oqilona foydalanishga ham ko‘p jihatdan bog‘liqdir.

Respublikamiz hududida 4500 dan ortiq o‘simliklar turi mavjud bo‘lib, shulardan sanoat xom ashyosi va dorivor (650 tur) o‘simliklar orasida eng ahamiyatlisi, ishlatilish darajasiga ko‘ra ko‘p qirrali ko‘lamga ega bo‘lgani

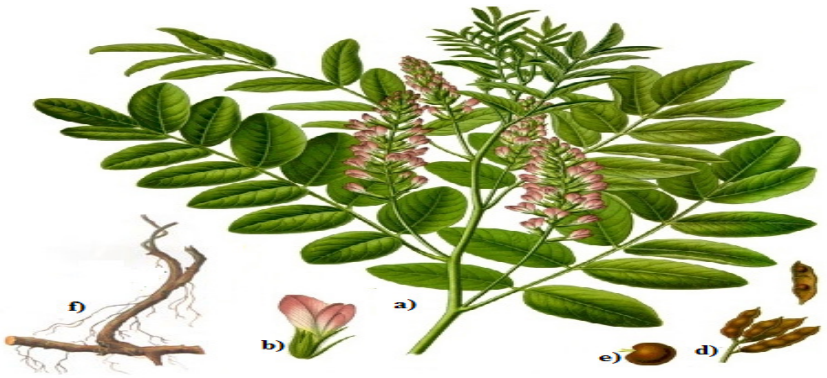
shirinmiya o‘simligi bo‘lib, u tabobatda, oziq-ovqat sanoatida, shuningdek qishloq xo‘jaligining turli tarmoqlarida keng qo‘llaniladi.

Meliorativ jihatdan og‘ir va noqulay, qiyin melioratsiyalanuvchi tuproqlar holatini yaxshilash, unumdorligi va mahsuldorligini tiklash va oshirish borasidagi jahon amaliyoti tajribalarining ko‘rsatishicha, sho‘rlangan, sho‘rtoblashgan hamda sho‘rtob va sho‘rhok yerlarni melioratsiyalashda fitomeliorat-siya usulidan samarali foydalanish-galofitlarni, xususan shirinmiya o‘simligini biomeliorant sifatida qo‘llash iqtisodiy va ekologik jihatdan samarali bo‘lib, biomeliorativ istiqbolli yo‘l hisoblanadi.

Shirinmiya o‘simligini ekib ko‘paytirish uchun harakatlar XVII-asrdan boshlangan bo‘lib, Italiya, Ispaniya, Fransiya, Germaniya, Rossiya, XX-asr boshlaridan Turkmaniston, Qozog‘iston, Ozarbayjon va O‘zbekiston Respublikalarida keng ko‘lamli ilmiy-tadqiqot ishlari olib borilgan. Biroq, ekib ko‘paytirish borasidagi harakatlar samarasiz bo‘lib kelgan. Keyingi yillarda O‘zbekiston FA «Botanika» ilmiy ishlab chiqarish markazida shirinmiyaning serhosil, qurg‘oqchilikka va tuproq sho‘rlanishiga chidamli navlari (shakllari) yaratilgan, urug‘i va ildizidan ko‘paytirish usullari «agrotexnikasi» ishlab chiqilgan.

Shirinmiyani sho‘rlangan yerlarni melioratsiyalashdagi rolini aniqlash bo‘yicha Markaziy Osiyoda, jumladan, Mirzacho‘lda olib borilgan tajribalarda uning sho‘rlangan tuproqlarni sho‘rsizlanishidagi yetarlicha yuqori samaradorlik xususiyatlari qayd qilingan. Shirinmiya o‘simligining nisbatan kuchli sho‘rlangan maydonlarda normal o‘sganligi va rivojlanganligi, yer usti va osti massalarining baquvvat shakllanganligi kuzatilgan. O‘tkazilgan tajriba natijalaridan kelib chiqib shuni ta’kidlash joizki (S.X.Nig‘matov; S.X.Nig‘matov, N.Xaydarov; S.X.Nig‘matov, B.Ye.To‘xtayev; S.X.Nig‘matiy) shirinmiya ekilgan sho‘rlangan yerlarda tuzlarning umumiy miqdori 1,5-2,3% dan 0,8-1,1% gacha kamaygan, gumus miqdori 0,5-0,6% dan 0,8-1,0% gacha oshgan, tuproqning biologik, fizik-kimyoviy xossalari anchagina yaxshilangan, yer osti suvlarining sathi sezilarli darajada pasaygan.

Shirinmiyaga oid ma’lumotlar sharhi. Shirinmiya (Glycyrrhiza glabra) систематик ўрнига кўра Fabaceae Lindl – dukkakdoshlar oilasiga mansub ildizpoyali ko‘p yillik o‘t o‘simlikdir. Shirinmiya ya’ni «qizilmiya» so‘zi qadimgi yunon tilidagi «glykyrrhiza» so‘zidan kelib chiqqan bo‘lib «glykys»- shirin, «rhiza» – ildiz degan ma’noni anglatadi va shirinmiya tarkibidagi asosiy faol moddalardan biri «glycyrrhizin» saxarozadan 50 marta shirin ta’mga ega bo‘lganligi uchun unga shunday nom berilgan. Poyasi sershoh, dag‘al, bo‘yi 50-60 sm. dan 100-120 sm. gacha yetadi. Barglari murakkab, toq patsimon, uzunchoq. Gullari binafsha rang, shoda to‘pgulli, urug‘i qattiq, mayda, silliq, mosh rang. Aprelni oxiridan iyungacha gullab mevalaydi, avgustda pishib yetiladi. Shirinmiya urug‘idan va ildizpoyalaridan vegetativ usulda ko‘payadi. Ildiz sistemasi kuchli rivojlanadi, 3-4 m chuqurlikkacha kirib boradi. Ildizlaridan yer osti novdalari hosil bo‘ladi [1, 2, 3] (1-rasm).



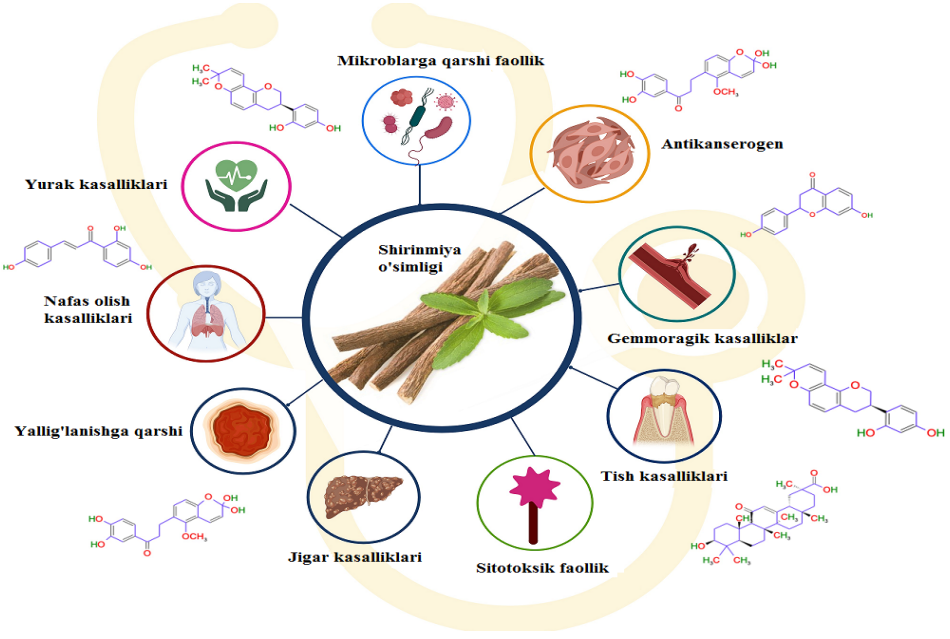
1-rasm. Shirinmiya (qizilmiya) o‘simligining ko‘rinishi: a) poyasi; b) guli; d) dukkagi; e) urug‘i; f) ildizi

ISSN 2181-0826 2/2025 y.

Shirinmiya O‘rta Osiyoning deyarli barcha hududlarida, jumladan O‘zbekistonning Toshkent, Farg‘ona, Qashqadaryo, Surxondaryo, Navoiy, Xorazm viloyatlari va Qoraqalpog‘iston Respublikasida keng tarqalgan. Daryo yoqalarida, kanal, ariq, kollektor va zovur bo‘ylarida, qumloq, sho‘rhok va bo‘z yerlarda, tog‘ yon bag‘irlarida, to‘qayzorlarda, bog‘ va uzumzorlarda ham yaxshi o‘sadi. Amudaryo, Sirdaryo vodiylari, deltalari va to‘qayzorlarida shirinmiyaning katta hududlarini egallagan maydonlari mavjud. Respublikamizda bu o‘simlikning asosiy zahiralari, tabiiy holda o‘suvchi maydonlari hamda uni sanoat miqyosida tayyorlash hududlari Sirdaryo va Amudaryoning qayir va o‘tloqi yerlarida joylashgan.

Shirinmiya qadimdan qimmatbaho dorivor o‘simlik sifatida ma’lum. Uning ildizi tarkibida faol garmonal glitsirizin, saxaroza, fruktoza, glyukoza, oshlovchi moddalar, 30 ga yaqin flavonoidlar va boshqalar mavjud. Tibbiyotda shirinmiyaning ildizi va ildizpoyasidan tayyorlangan dorilar bilan yallig‘lanish, allergiya, zaharlanish, Addison xastaligi, bod, bo‘g‘ma, sil, chipqon, ekzema va boshqa kasalliklarni davolaydi, shuningdek oziq-ovqat, kimyo va konmetallurgiya sanoatida ham keng ishlatiladi [12].

Shirinmiyadan dorivor o‘simlik sifatida foydalanish qadim zamonlardan ma’lum bo‘lib, sharq mamlakatlarida bu o‘simlikdan foydalanish tarixi bir necha ming yillarga borib taqaladi. Xitoy tabobatida shirinmiyaning mashxurligi o‘ta dorivor hisoblangan «Jenshen» o‘simligi bilan tenglashtiriladi. U 1000 yillardan buyon Xitoy o‘simlik tibbiyotida «Hayotiy tabiiy dori» sifatida foydalanib kelinadi va har o‘nta dori formulasini to‘qqiztasini shirinmiya (qizilmiya) o‘z ichiga oladi [4]. Shirinmiya lohaslik, darmonsizlikni turli ko‘rinishidagi, ayniqsa nafas olish xastaliklarini davolashda samarali vosita sifatida tavsiya etilgan [5, 6] (2-rasm).



2-rasm. Shirinmiya o‘simligini inson organizmidagi asosiy vazifalari

Shirinmiyaning poyasi tarkibida ko‘p miqdorda oqsil, yog‘, qand, karotin, vitamin C va mineral moddalar, makroelementlardan – K, Ca, Mg, Fe, mikroelementlardan Mn, Cu, Zn, Al, Ba, N, Se, Ni, Sr, Pb va boshqalar mavjudligi bois, u qimmatbaho yem-hashak hisoblanadi. Undan chorvachilik uchun to‘yimli pichan va silos ham tayyorlanadi. Shirinmiya ildizi esa «triterpen» birik-

malariga juda boy. Unda kraxmal, efir moylari, klechatka, askorbin kislotasi, vitamin C, yog‘ sifat modda, saqich, oqsil, elementlari mavjud.

Shirinmiya ildizini eng ko‘p (iqlimning o‘ziga xos xususiyatlariga ko‘ra) yetishtirish hududi shimoliy-g‘arbiy O‘zbekiston-Qoraqalpog‘iston Respublikasi va Xorazm viloyati hisoblanadi. Qoraqalpog‘istonda shirinmiya «Bayan» deb ataladi va 2003 yildan boshlab Xo‘jayli tumanida «Karakalpak-bayan» aksionerlik jamiyati (AJ) va 2019 yilda Kegeyli tumanida «Lankomiya» qo‘shma korxonasi faoliyat ko‘rsatib keladi [7]. Ularning ish faoliyati (yo‘nalishi) – shirinmiya ildizlarini tayyorlash va uni presslash, shuningdek shirinmiya maydonlarini kengaytirish, madaniylashtirish hamda yetishtirish va chet ellarga eksport qilishdan iborat.

Mamlakatimizda yetishtiriladigan va qayta ishlanadigan shirinmiyaning 70% dan ortiqrog‘i chet ellarga eksport qilinadi. Ko‘plab horijiy mamlakatlarning bir qator kompaniyalari tomonidan shirinmiya ildizi qayta ishlanib, undan oziq-ovqat industriyasi, farmakologiya va kosmetologiya sohalarida qo‘llaniladigan tayyor mahsulotlar ishlab chiqiladi.

Shirinmiya tuzga chidamli galofit o‘simlik sifatida qabul qilinib, u sho‘rlangan tuproqlarni qayta tiklash ya’ni fitomelioratsiyalash uchun ishlatiladi.

Fitomelioratsiya grekcha «Phiton» o‘simlik va lotincha «melioratio» yaxshilash so‘zlaridan tashkil topgan bo‘lib, tuproq holatini o‘simliklar yordamida yaxshilash demakdir. Bu usuldan asosan harakatdagi qumlarni mustahkamlash va ularda o‘simliklar qoplamini barpo qilishda, yaylovlar holatini yaxshilashda, tog‘ hududlari va qir-adirlarni yuvilishdan, suv eroziyasidan himoya qilishda, konus yoyilmalari mayda tosh-shag‘alli yerlar samaradorligini oshirishda, tuproq sho‘rlanishi, grunt suvlari sathining ko‘tarilishini oldini olishda, shuningdek dalalarni qurib ketishidan va kuchli shamollardan himoyalashda foydalanish ijobiy va kutilgan natijalarni beradi.

O‘zida azot saqlovchi shirinmiya o‘simligi sho‘rlangan yerlarda azot miqdorini me’yorlashtiradi, tuproqdagi organik moddalarni ko‘paytirib tuproqning biologik faolligini oshiradi va sho‘rlangan tuproqlarning suvni ushlab turish qobiliyatini yaxshilaydi [8, 9].

Grunt suvlari va yer yuzasiga yaqin joylashgan sho‘rlangan yerlarda ham baland o‘suvchi daraxtlarni hamda o‘ziga xos xususiyatlarga ega o‘simliklarni yetishtirish tuproqning ustki qoplamini asta-sekin sho‘rsizlanishga, grunt suvlari sathining pasayishiga olib keladi. Ekilgan daraxtlar va o‘simliklar «biologik drenaj» rolini (vazifasini) bajaradi, tuproqdan ortiqcha suvlarni so‘rib va bug‘latib grunt suvlarining ko‘tarilishini oldini oladi, tutash hududlar mikroiqlimini yaxshilaydi. Bunday daraxtzorlar va o‘simlik qoplamlarini barpo qilinishi tuproqlarni quritib tashlaydigan kuchi shamol oqimlarini sekinlashtiradi.

Kuchli va juda kuchli sho‘rlangan yerlarda shirinmiya-paxta, shirinmiya-makkajo‘xori-paxta sxemasida almashlab ekish tizimini qo‘llash muhim ahamiyat kasb etadi, shirinmiya (Glycyrrhiza glabra L.) o‘simligini o‘zlashtiruvchi va melioratsiyalovchi galofit ekin sifatida qo‘llash maqsadga muvofiq bo‘lib kutilgan natijalar beradi [10].

Galofitlar sho‘rlangan yerlarda o‘suvchi o‘simliklar turi bo‘lib, sho‘rlangan muhit yoki sho‘r suvlar bilan sug‘orish sharoitida ham tuproqlarni sho‘rsizlantiruvchi qobiliyatini namoyon etadi. Ular o‘zlarining nisbatan baland o‘suvchanligi, yer usti organlarining sertarmoqligi bilan katta miqdordagi suvni bug‘latib, grunt suvlari sathini pasaytiradi, mos ravishda tuproq yuzasidan bug‘lanishni susaytirish orqali tuproqning ustki gorizontlarida tuzlar konsentratsiyasini kamaytiradi. Galofit (shirinmiya) o‘simliklarini tuproqni sho‘rsizlantirish qobiliyati madaniy o‘simliklarga qaraganda 10 barobar ortiq bo‘lib, tuproqdan muayyan miqdordagi tuzlarni olib chiqib ketadi. Biomelorant o‘sim-

ISSN 2181-0826 2/2025 y.

liklar orasida shirinmiya sho‘rlangan tuproqlarni sho‘rsizlantirishda alohida ajralib turadi.

Tahlillarga ko‘ra, fitomeliorativ o‘simliklardan foydalanib fitomelioratsiya ishlarini o‘tkazish O‘rta Osiyoda, jumladan O‘zbekistonda degradatsiyaga (sho‘rlanishga) qarshi kurashishning samarali usuli hisoblanib, tuproqlarni galofitlar, jumladan shirinmiya o‘simligi bilan sho‘rsizlantirish tuproqdan madaniy o‘simliklar uchun zararli (zaharli) tuzlarni chiqarib yuborishni yagona usuli hisoblanadi. Shirinmiya grunt suvlari sathini pasaytirishga, sho‘rlanish darajasini kamaytirishga va tuproq unumdorligini oshirishga yordam beradi. Shirinmiya sho‘rlangan tuproqlar sharoitda yaxshi o‘sadi va uy hayvonlari uchun qimmatli oziqa manbai bo‘lib xizmat qiladi [11].

Shirinmiya meliorant o‘simlik sifatida muhim ahamiyat kasb etadi, uni sho‘rlangan yerlarni melioratsiyalashdagi rolini aniqlash bo‘yicha Markaziy Osiyoda, jumladan Mirzacho‘lda K.Z. Zokirov rahbarligidagi bir guruh hodimlar tomonidan olib borilgan tajribalarda (1980-2020 y.) uning sho‘rlangan tuproqlarni sho‘rsizlantirishdagi yetarlicha yuqori samaradorlik xususiyati qayd qilingan [13]. Shirinmiya o‘simligining nisbatan kuchli sho‘rlangan maydonlarda yaxshi o‘sganligi va rivojlanganligi, yer usti va yer osti massalarining baquvvat shakllanganligi kuzatilgan. Tuproqning ustki 0-1 metrlik qatlamidagi tuzlar miqdorining quruq qoldiq bo‘yicha 2-2,5% dan 1% gacha, xlor ioni 0,2% dan 0,02% gacha, natriy 0,24% dan 0,003% gacha va magniy miqdori 0,3% dan 0,05% gacha kamayganligi aniqlangan. Tajriba maydonlaridagi paxta hosildorligi birinchi rotatsiyadagi almashlab ekishdan keyin gektaridan 3,0-3,2 sentner, ikkinchi rotatsiyadan keyin esa 3,5-3,6 sentnerga oshganligi kuzatilgan [10, 11].

Mirzacho‘lda olib borilgan ikkinchi bir tajribalarda, shirinmiya o‘simligining kuchli sho‘rlangan tuproqlarni melioratsiyalashdagi roli ko‘rsatilgan, unda ustki 0-1 metrli qatlamdagi tuzlar miqdori quruq qoldiq bo‘yicha 3,0% dan, xlor-ioni 0,286-0,386% dan mos ravishda 1,5 va 0,04% gacha kamaygan, gumus miqdori esa 0,41% dan 0,51% gacha oshgan. Bulardan tashqari shirinmiyani grunt suvlari sathini pasaytirganligi, tuproqni organik moddalar bilan boyitganligi, fizik-kimyoviy xossalari va tuproq-meliorativ holatining yaxshilanganligi va biologik faolligini oshganligi tajribalarda qayd qilingan. Shirinmiyaning sho‘rlangan tuproqlar sharoitida yaxshi o‘sishi ham tajribalarda isbotlangan.

Sirdaryo viloyatining Boyovut tumanida o‘rtacha va kuchli sho‘rlangan tuproqlarda shirinmiya yetishtirish uchun o‘tkazilgan tajribalarda tuproqning ustki 0-1 metrlik qatlamida gektarida 48 tonna tuzlar zahirasi bo‘lgan, yer ustki qismi fitomassasi miqdori 18-20 t/ga bo‘lgan maydonlarda galofitlar, xususan shirinmiya o‘simligi bilan bir yilda har bir gektar yerdan 10-12 tonna (21-25%) tuzlar olib chiqib ketilganligi qayd qilingan.

Sirdaryo viloyatining Boyovut tumanidagi yana bir tajribalarda shirinmiya ekilgan maydonlarda tuproq unumdorligini belgilovchi oziqa elementlarini o‘zgarishi ham kuzatilgan bo‘lib, tajribalarning dastlabki birinchi yilida tuproqdagi N-0,042%, P-0,113%, K-1,108% ni tashkil etgan bo‘lsa, shirinmiya yetishtirishning beshinchi yilida ularning miqdori mos ravishda N-0,067%, P-0,133%, K-1,170% ga yetgan, gumus miqdori esa 10% ga oshgan (0,46% dan 0,51% gacha). Tuproqdagi suvda oson eruvchi tuzlarning miqdoriy kamayishi 3-vegetatsiya yilidan va tuproqdagi unumdorlikni shakllanishi esa 5-vegetatsiya yilidan boshlab namoyon bo‘lishi kuzatilgan, paxta yetishtirish uchun yaroqli, nisbatan unumdor yerlarga aylanganligi qayd qilingan.

Xulosalar

Adabiyotlar tahlili va turli tadqiqotchilar tomonidan amalga oshirilgan dala tajribalarida fitomeliorant-o‘simliklardan

foydalanib fitomelioratsiya ishlarini o‘tkazish bo‘yicha olingan ma’lumotlarda sho‘rlangan yerlar degradatsiyasiga qarshi kurashda samarali usullaridan hisoblanib, sho‘rlangan yerlar mahsuldorligini tiklashda, ular o‘rnida yuqori mahsuldor yem-hashak biotsenozlarini tashkil etishda, ularni qishloq xo‘jaligi oborotiga tortishda, tuproqlar meliorativ holatini yaxshilash va unumdorligini oshirishda meliorativ tadbirlardan ekanligi ko‘rsatib o‘tilgan.

Galofitlardan, jumladan fitomeliorant o‘simliklardan foydalanib sho‘rlangan yerlarni ekologik qayta tiklash usullarini muvofaqiyatli hal qilinishi madaniy o‘simliklar uchun tuproqdan zararli tuzlarni chiqarib tashlashning yagona usuli hisoblanadi.

Shirinmiya mahsulotlarini ishlatish ko‘lami keng bo‘lganligi sababli, unga bo‘lgan talab yil sayin ortib borayotganligini hisobga olgan holda, uning maydonlarini kengaytirish davr talabi bo‘lib qolmoqda. Shirinmiyani respublikamizning degradatsiyaga uchragan sho‘rlangan va meliorativ holati yomon, tashlandiq, meliorativ tayyorgarlikdan o‘tayotgan va boshqa bo‘z yerlarda joylashtirish maqsadga muvofiq bo‘lib, bunday yerlarda tuproq sho‘rlanishi kamayadi, uning ekologik-meliorativ holati yaxshilanib boradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. Qo‘ziyev A.D., Ashurmetov S.A. «Shirinmiyani ko‘paytirish usuli». Patent №3685. 1996.03.06.

2. Ashurmetov S.A., Qo‘ziyev A.D. «Shirinmiyani ko‘paytirish usuli». № 7AR 03031. 2003.11.06.

3. Иванов Н.И. и др. Технология возделывания культур фитомелиорантов на засоленных землях. Мелиорация и водное хозяйство. 1996. №5-6. – С. – 52-53.

4. Wahab S. et al. Glycyrrhiza glabra (Licorice): A comprehensive review on its phytochemistry, biological activities, clinical evidence and toxicology //Plants. – 2021. – Т.: 10. – №. 12. – С. – 2751.

5. Soxobiddinov S.S. O‘simliklar sistematikasi. – T.: – 1969.

6. Xamidov A., Nabiyev M., Odilov T. «O‘zbekiston o‘simliklarini aniqlagichi». – T.: – 1987.

7. Жалилов Н. Узбекская солодка. – Т.: – 2011.

8. Xamidov G‘., Tursunboyeva M.D. Shirinmiya (Glycyrrhiza glabra L.) o‘simligining biotexnologik xossalari va ahamiyati to‘g‘risida // Educational research in universal sciences issn: 2181 3515. Volume 2 | Special issue 3 | 2023 – С. – 518-524.

9. Egamberdiyeva D., Mamedov N.A. Potential use of Licorice in phytoremediation of salt affected soils //Plants, Pollutants and Remediation. – 2015. – С. 309-318.

10. Karshibayev X.K., Tuxtayev B.Y. Dorivor o‘simliklar o‘stirilgan maydonlar tuprog‘ini agrokimyoviy tarkibining o‘zgarishi / GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI AXBOROTNOMASI, 2017. № 4 * 64-68 b.

11. Karshibayev X.K., Tuxtayev B.Y. Mirzacho‘lning sho‘rlangan tuproqlarida o‘stirilgan shirinmiyaning fitomeliorantlik xususiyatlari.. GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI AXBOROTNOMASI, 2016. № 4 * 39-42 b.

12. Mamedov N.A., Egamberdieva D. Phytochemical constituents and pharmacological effects of licorice: a review //Plant and human health, Volume 3: Pharmacology and therapeutic uses. – 2019. – S. – 1-21.

13. Zokirov K.Z., Khudoyberganov R. Capers of the prospects for its use. Science, 1972; – С. – 120.