

SURXONDARYO VILOYATI SHAROITIDA GREK SHAMBALASI
(*Trigonella foenum-graecum L.*) YETISHTIRISH UCHUN QULAY
IMKONIYATLAR

**Boqmagil tahqir ko‘z-la pir dehqon aytadur,
Bu ekinlar ichra o‘smas hech giyoh behudaga!**
Abdurahmon Jomiy

Normaxmatov Samar Shuhrat o‘g‘li

Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti,
stajyor-tadqiqotchisi,

samar.normaxmatov@tiaid.uz , <https://orcid.org/0009-0004-6468-0831>

Jumayev Shuxrat Maxsadovich

Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti,
O‘rmonchilik, dorivor o‘simliklar va manzarali bog‘dorchilik kafedrası
dotsenti, q.x.f.f.d.(PhD)

<https://orcid.org/0009-0005-6109-6215>

Annotatsiya

Ushbu sharhda Grek shambalasini (*Trigonella foenum-graecum L.*) ning Surxondaryo viloyati sharoitida o‘sishi rivojlanishi va dorivorlik xususiyatlari haqida boy imkoniyatlari to‘g‘risida ma‘lumotlar keltirilgan bo‘lib, ya‘ni bir yillik dukkakli yem-xashak hamda eng qadimgi qo‘llaniladigan dorivor o‘t va an‘anaviy ziravor o‘simlikdir. O‘zbekistonning qurg‘oqchil yoki yarim qurg‘oqchil agroiqlimli hududlarda uzoq va qisqa muddatli almashlab ekish uchun ajoyib tur hisoblanadi.

Grek shambalasining o‘sishi, rivojlanishi, hosildorligi va dorivorligi bo‘yicha dastlabki kuzatish va tahlil qilish keltirilgan. Urug‘larining fizik xossalari va tanlangan kultivatsiya tadbirlarining (urug‘larni ekish, o‘simliklarni kimyoviy himoya qilish) urug‘larning bir jinsli guruhlariga bo‘linishiga ta‘siri o‘rtasidagi munosabatlar muhokama qilinadi. Bu yillik yem-xashak dukkakli turlari samarali biologik vosita hisoblanadi. Fenugreek ekstrakti va uning bioaktiv birikmalari hayvonlar va odamlarni o‘rganishda mukammal diabetga va semizlikga qarshi faollikni ko‘rsatishi berilgan. Eng muhimi, fenugreek ham muhim fitokimyoviy moddalar mavjudligi sababli an‘anaviy dorivor o‘t hisoblanadi. Bundan tashqari ildiz tugunlarida joylashgan mikroflorasi orqali atmosfera azotini fiksatsiya qilish. O‘zbekistonda Grek shambalasining hosildorligi va dorivorligi bo‘yicha olib borilgan ilmiy-tadqiqotlar yetarli emasligi hisobga olingan.

Kalit soʻzlar

Tayanch soʻzlar: Grek shambalasi, Fenugreek, oʻsish, koʻchat, rivojlanish, geografik tarqalishi, dorivorlik xususiyatlari, *Trigonella foenum-graecum*, fitokimyoviy, farmatsevtika, ozuqaviy, oziq-ovqat.

Аннотация

В обзоре представлены сведения о богатом потенциале шамбалы греческой (*Trigonella foenum-graecum* L.) в условиях произрастания и лечебных свойствах Сурхандарьинской области, то есть однолетнего зернобобового корма и самого древнего лекарственного растения и традиционного пряного растения. Отличный вид для долгосрочного и краткосрочного севооборота в засушливых и полусушливых агроклиматических регионах Узбекистана.

Представлены предварительные наблюдения и анализ роста, развития, урожайности и лечебных свойств греческой шамбалы. Обсуждается связь между физическими свойствами семян и влиянием выбранных мероприятий возделывания (посадка семян, химическая защита растений) на разделение семян на однородные группы. Этот однолетний кормовой бобовый вид является эффективным биологическим средством. В исследованиях на животных и людях было показано, что экстракт пажитника и его биологически активные соединения проявляют превосходную антидиабетическую активность и активность против ожирения. Самое главное, что пажитник также считается традиционным лекарственным растением из-за наличия важных фитохимических веществ. Кроме того, он фиксирует атмосферный азот микробной флорой, расположенной в корневых клубеньках. Считается, что проводимые в Узбекистане научные исследования продуктивности и лечебных свойств греческой шамбалы недостаточны..

Ключевые слова

Ключевые слова: Шамбала греческая, пажитник, рост, рассада, развитие, географическое распространение, лечебные свойства, *Trigonella foenum-graecum*, фитохимические, фармацевтические, пищевые, пищевые.

Abstract

The review presents information about the rich potential of Greek shambhala (*Trigonella foenum-graecum* L.) in the growing conditions and medicinal properties of the Surkhandarya region, that is, an annual grain legume feed and the most ancient medicinal plant and traditional spice plant. An excellent species for long-term and short-term crop rotation in arid and semi-arid agroclimatic regions of Uzbekistan.

Preliminary observations and analysis of the growth, development, productivity and medicinal properties of fenugreek are presented. The relationship between the physical properties of seeds and the influence of selected cultivation measures (seed

planting, chemical plant protection) on the separation of seeds into homogeneous groups is discussed. This annual forage legume is an effective biological agent. In animal and human studies, fenugreek extract and its biologically active compounds have been shown to exhibit excellent antidiabetic and antiobesity activity. Most importantly, fenugreek is also considered a traditional medicinal plant due to the presence of important phytochemicals. In addition, it fixes atmospheric nitrogen by microbial flora located in root nodules. It is believed that scientific studies of the productivity and medicinal properties of fenugreek conducted in Uzbekistan are insufficient.

Keywords

Keywords: Greek Shambhala, fenugreek, growth, seedlings, development, geographical distribution, medicinal properties, *Trigonella foenum-graecum*, phytochemical, pharmaceutical, food, nutritional.

Kirish

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 26-noyabrdagi “Dorivor o‘simliklarni etishtirish va qayta ishlash, ularning urug‘chiligini yo‘lga qo‘yishni rivojlantirish bo‘yicha ilmiy tadqiqotlar ko‘lamini kengaytirishga oid chora-tadbirlar to‘g‘risida”gi PQ-4901-son qarorida Respublika hududlarida dorivor o‘simliklarni etishtirish va qayta ishlashga doir ilmiy tadqiqotlarning yagona bazasini yaratish, xorijiy davlatlarning ilg‘or ilmiy ishlanmalarini o‘rganib borish, etakchi ilmiy muassasalar bilan hamkorlik o‘rnatish hamda zamonaviy texnologiyalar, ilmiy ishlanmalarni respublikaga joriy etish va mavjud imkoniyatlardan samarali foydalanishni kuchaytirish hamda O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 10-apreldagi “Yovvoyi holda o‘sovchi dorivor o‘simliklarni muhofaza qilish, madaniy holda etishtirish, qayta ishlash va mavjud resurslardan oqilona foydalanish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ-4670-son qarorida dorivor o‘simliklar etishtirish va qayta ishlashni yanada rivojlantirish uchun qulay muhit yaratish, sohaning eksport salohiyatini oshirish, shuningdek, ta’lim, ilm-fan va ishlab chiqarish jarayonlarini integratsiyalash vazifalarini amalga oshirishni ta’minlash maqsadlari belgilangan.

Fenugreek (*Trigonella foenum-graecum* L.) - bir yillik yem-xashak dukkakli (1-rasm) va ziravorlar ekini, shuningdek, asrlar davomida o‘stirilgan dorivor o‘simlik. Janubiy Osiyo, Hindiston eng yirik ishlab chiqaruvchilar hisoblanadi. (Acharya va boshqalar, 2006; Basu, 2015; Basu va boshqalar, 2017).

Qishloq xo‘jaligining minimal sarflanishi bilan juda yaxshi hosil beradi va hatto Osiyo, Afrika va Lotin Amerikasidagi qurg‘oqchil va yarim qurg‘oqchil qishloq xo‘jaligiga ega bo‘lgan rivojlanayotgan mamlakatlarda agronomik salohiyati past bo‘lgan chekka yerlarda remediatsion ekin va/yoki azot fiksatori sifatida yetishtirilishi

mumkin. Hindiston eng yirik global fenugreek ishlab chiqaruvchisi bo'lib, shuningdek, Janubiy Osiyo, Yaqin Sharq, Uzoq Sharq, Xitoy, O'rta Yer dengizi Yevropa, Shimoliy Afrika, Kanada, AQSh va Argentinada yetishtiriladi. U boshqa ko'p yillik dukkakli yem-xashak ekini bilan chambarchas bog'liq bo'lib, ikkalasi ham Fabaceae o'simliklar oilasi va Papilionaceae keng turkumidagi bir qabilaga mansub beda (*Medicago sativa* L.) dir. Bu o'zining amakivachchasi beda bilan solishtirganda yangi davr, ko'p maqsadli noan'anaviy yem-xashak ekini hisoblanadi. An'anaviy yem-xashak ekini (TFC), shuningdek, "yem-xashak malikasi" deb ham ataladi. (Basu va Prasad, 2011).

Greksambalasi turli geografik kengliklarda qadimiy va ko'p maqsadli ekin hisoblanadi. Greksambalasi (*Trigonella foenum-graecum* L.) Fabaceae oilasiga mansub bir yillik dukkakli o't hisoblanadi. Bu tur Yevropa, Hindiston, Turkiya, Xitoy, Kanada, Avstraliya, Rossiya va Afrikaning shimoli-g'arbiy qismida yetishtiriladi [1–3]. Urug'lari kuchli hidga ega va ular ta'mi achchiq, juda qattiq va maydalash qiyin [4]. Fenugreek urug'lari odatda an'anaviy tibbiyotda laksatif, ovqat hazm qilish va yo'tal va bronxit uchun vosita sifatida ishlatilgan. Shuningdek, ular xolesterin, triglitseridlar va diabet bilan og'riqan bemorlarda yuqori qon shakar darajasini nazorat qilishda yordam berishi mumkin. Yorma va bug'doy uniga qo'shilgan yoki emizikli onalarga beriladigan gruel urug'lari ona sutini ko'paytirishi mumkin. Homilador onalar tomonidan fenugreek urug'ini ortiqcha iste'mol qilish ularni erta tug'ilish xavfiga olib kelishi mumkin [5].

O'simlik noaniq o'sish odatiga ega va butun vegetatsiya davrida o'sishda davom etadi. Fenugreek muhim dorivor, kimyoviy, yillik yem-xashak dukkakli o'simlik va keng tarqalgan an'anaviy ziravorlar ekini bo'lib, ko'p qo'llaniladi. (Basu va boshqalar, 2009; Basu, 2015).

Fenugreek urug'lari 20-30% atrofida yuqori protein tarkibiga ega va ular lizin va triptofanga boy. Fenugreek urug'lari 45-60% uglevodlarni o'z ichiga oladi, ularning aksariyati shilimshiq tolalar bo'lib, ular 30% eriydi va 20% erimaydigan tolalardir. Ular shuningdek, oz miqdorda yog'lar (5-10%) va piridin alkaloidlari (asosan trigonellin), bir nechta flavonoidlar, erkin aminokislotalar, sapogeninlar, vitaminlar va uchuvchi yog'larni o'z ichiga oladi. Fenugreek urug'lari mis, kaliy, kalsiy, temir, selen, rux, marganets va magniy kabi minerallarning manbai hisoblanadi. Kaliy hujayra va tana suyuqliklarining muhim tarkibiy qismi bo'lib, natriyning ta'siriga qarshi turish orqali yurak urishi va qon bosimini nazorat qilishga yordam beradi. Temir qizil qon hujayralarini ishlab chiqarish uchun zarurdir [3, 6, 7].

Fenugreekning (*Trigonella foenum-graecum* L.) boy shifobaxsh xususiyatlari o'simlikning urug'lari va barglarida trigonelin, fenugrekin (alkaloidlar), atrofid, quercetin (flavonoidlar) kabi muhim fitokimyoviy moddalarning xilma-xilligi bilan bog'liq, disogenin, tigogenin, yamogenin (steroidal sapogeninlar), greykunin B, C, D,

E va G (spirostanol saponinlar), gitogenin (digidroksi-sapogeninlar) triterpenoidlar, galaktomannan (murakkab uglevod) va 4-gidroksi-izoleysin kislotasi (ess) faqat bir nechtasini nomlagan (1-jadval). Barglari ham, urug'lari ham muhim dorivor xususiyatlarga ega bo'lib, odamlarda ham, eksperimental hayvonlarda ham qondagi glyukoza (diabetga qarshi) va qondagi xolesterin (giepxolesterolemik) darajasini pasaytiradi. Shunday qilib, mahsulot farmatsevtika, ozuqaviy va funksional oziq-ovqat sanoatida muhim xalqaro talablarga ega. (Tomas va boshq., 2006; Acharya va boshq., 2006, 2008a, 2011; Basu, 2015; Zandi va boshqalar, 2015; Basu va boshqalar., 2017).

1-Jadval.

Fenugreekdan dorivor o'simlik sifatida qayd etilgan muhim fitokimyoviy moddalar.

| |
|---|
| Trigonelin, Tigogenin, Diosgenin, Apigenin, Kaempferol, Luteolin, atrozyd, tigogenin, yamogenin (steroidal sapogeninlar), graekunun B, C, D, E va G (spirostanol saponinlar), gitogenin (digidroksi sapogeninlar), triterpenoidlar, galaktomannan (murakkab uglevod), 4 gidroksiizoleysin (asosiy aminokislotalar), fenugrekin (alkaloidlar), saponinlar, quercetin (flavonoidlar). |
|---|

Ekin yem-xashak va urug'lik sanoati, ziravorlar sanoati, shuningdek, farmatsevtika, ozuqaviy va funksional oziq-ovqat sanoati uchun muhimdir. (Basu va boshq., 2007; Basu va boshq., 2017).

Bundan tashqari, global iste'molchilarning bir qismi o'rtasida organik qishloq xo'jaligi mahsulotlariga bo'lgan afzalliklarning ortishi, shuningdek, butun dunyo bo'ylab nutratsevtik va funksional oziq-ovqat mahsulotlarining mashhurligi oshishi; fenugreek noyob farmakologik va neytral xususiyatlari tufayli potentsial g'olib bo'lishi mumkin.

Toshkent Botanika bog'iga introduksiya qilingan bir yillik dorivor o'simlik *Trigonella foenum-graecum* L. urug'larining uch xil sharoitda o'rtacha unuvchanligi, unishi uchun eng qulay harorat hamda unish energiyasi to'g'risidagi ma'lumotlar keltirilgan. Bunda turning termostat sharoitida urug' unuvchanligi o'rtacha 91,6 % ni, o'sish energiyasi esa 53,3 % ni tashkil etganligi aniqlangan. Tadqiqot natijalariga ko'ra, mazkur turni dala sharoitida ham ekib foydalanish imkoniyati yuqori ekanligi ma'lum bo'lgan. [8]

Greks shambalasi (*Trigonella foenum-graecum* L.) bir yillik, dorivor, dukkakli o'simlik hisoblanadi. U butun qit'alarda, turli tuproq va iqlim sharoitida o'stiriladi. So'nggi paytlarda, ayniqsa Shimoliy Amerika mamlakatlarida va Yevropada Greks shambalasi ishlab chiqarishga qiziqish ortib bormoqda. (Basu va boshq., 2008; Hussein va boshq., 2011; Kinji va Rahdari, 2012; Soori va Mohammadi-Nejad, 2012).

Bu ekinning eng ko'p e'tirof etilgan xususiyatlaridan biri uning atmosfera azotini biriktirish orqali tuproq unumdorligini oshirish qobiliyatidir, buning natijasida keyingi ekinlar uchun kamroq azotli o'g'itlar talab qilinadi. (Basu va boshq., 2004; Khan va boshq., 2014; Kolodziej va Zejdan 2000).

Ekish sanasi va qator oraliqlari hosildorlik darajasiga bevosita ta'sir ko'rsatadigan ikkita muhim agrotexnik omildir. Umuman olganda, urug'larning unib chiqishi, o'sishi va rivojlanishi, vegetatsiya davrining davomiyligi va nihoyat hosildorlikka kutilayotgan foydali ta'siri tufayli erta ekish sanalari afzallik beriladi. (Matelic va Jevdjovich, 2007; Pandita va Randhawa, 1994; Sheoran va boshqalar, 2000).

Materiallar va usullar. Tajriba materiallari fenugreek o'simligi edi. O'simliklar Surxondaryo viloyati Uzun tumanidagi "Jonchekka Sarhadlari" fermer xo'jaligi



(38°22'46.1"N 68°05'32.5"E) eksperimental maydonlarida o'stirildi (1-rasm). Fenugreek urug'lari ikki mavsumda o'tkazilgan dala tajribalaridan olingan. Tajriba IVa toifadagi, engil qumli qatlamli tipik jigarrang tuproqda o'tkazildi. Tuproq ozgina kislotali pH, fosfor va kaliyning o'rtacha miqdori va magniyning past darajasi bilan ajralib turardi. Azot kontsentratsiyasi 1,13 g 1 kg tuproqda aniqlangan.

1-rasm.

Quyidagi mineral o'g'itlar qo'llanildi: 30 kg N ga-1 (karbamid), 30,5 kg P ga-1 (46% donador uch karra superfosfat) va 83 kg K ga-1 (60% kaliy tuzi). Olingan urug'lar tozalandi, keyin 12% namlik ($\pm 0,5\%$) gacha quritildi va laboratoriyaga tashildi, u yerda 7 °C da saqlanadi. Eksperimentdan oldin urug'larning namligi qayta-qayta o'lchandi. Tahlil qilingan barcha fizik ko'rsatkichlar urug'ning 12% namligida aniqlandi.

Matematik statistik tahlillarni o'tkazishda Grek shambalasini ochiq dalaga ekilgandan keyingi barcha tajriba natijalarini hisoblab chiqilgan hosildorlik va boshqa ko'rsatkichlari B.A.Dospexov [14] hamda G.N.Zaysev [15] kabi olimlar tavsiya etgan usul bo'yicha matematik-statistik ishlovdan o'tkazildi.

Botanik tavsifi. Adabiyotlarda Shambalaning bildirilgan turlari oralig'ida sezilarli tafovutlar mavjud, ammo Linney kabi eski taksonomiyalar 260 turning mavjudligiga aniq urg'u berganligi o'rganildi [9]. Grek shambalasining eslatib o'tilgan turlarida, asosan, dorivor va farmatsevtik xususiyatlari bilan mashhur: T. foenum-graecum, T. balansae, T. corniculata, T. maritima, T. spicata, T. occulta, T. polycerata, T. calliceras, T. cretica, T. caerulea, T. lilacina, T. radiata, T. spinosa. Ular orasida T.

foenum-graecum butun dunyoda keng ekiladi [10]. Jins nomi, Trigonella "kichik uchburchak" degan ma'noni anglatadi, uning kichik sarg'ish-oq gullarining uchburchak shakliga o'xshaydi. Turning nomi foenum-graecum, ya'ni "yunoncha pichan" degan ma'noni anglatadi, chunki uning Gretsiyadan dastlabki kirib borishi bunga sabab bo'lgan hisoblanishi isbotlangan [9]. Bugungi kunga qadar o'simlik yetishtiriladigan yoki iste'mol qilinadigan xalqlar, mahalliy til va madaniyatga qarab o'simlikka turli xil mahalliy nomlar berilgan. Jumladan, arabcha fenugreek "Hulba" deb ataladi; fors tilida Shambalilae deb ataladi; yunon tilida Tili, Tipilina, Trigoniskos, Tintelis, Tsimeni va Moschositaro deb ataladi; o'zbek tilida Boidana, Ul'ba va Xul'ba; arman tilida Shambala deb ataladi; xitoy tilida K'u-Tou deb ataladi; Efiopiyada Abish deb ataladi; yapon tilida Koroba deb ataladi; Angliyada fenugreek yoki Fenigrec deb ataladi; Pokiston va hind tillarida Methi deb ataladi; italyanacha Fieno Greco deb ataladi; rus tilida Пазжитник deb ataladi; fransuz tilida esa Senegre deb ataladi [10, 11].

Grek shambalasi ekinlarining agrotexnik ishlab chiqarilishi dunyoning qurg'oqchil va yarim qurg'oqchil mintaqalarida yaxshi o'rganilgan va xabar qilingan va birlamchi adabiyotlarda yaxshi hujjatlashtirilgan aniqlangan [12, 13]. Iqlim va edafik atrof-muhit (tashqi holat) omillari, shuningdek, irsiy tuzilish (ichki holat) Ekinga hasharotlar, zamburug'lar, bakteriyalar va biologik bo'lmagan kasalliklar, masalan, mikronutrient yetishmasligi, suv toshqini, sho'rlanish, turg'un suv kabi bir qancha biologik omillar ta'sir qilgani aniqlangan [16].

Tarqalishi. O'simlik Osiyo, Sahroi Kabirdan Janubiy Afrika va Lotin Amerikasining yarim qurg'oqchil mintaqalari uchun kam quvvatli, quruq yer, yillik yem-xashak dukkakli o'simlik sifatida tavsiya etiladi. (Basu va Agoramoorthy, 2014; Solorio-Sánchez va boshq., 2014; Basu va boshqalar., 2017).

Genetika, fiziologiya va yuqori darajada ixtisoslashgan qurg'oqchil va yarim qurg'oqchil iqlim moslashuvlari fenugreekning kam suv talab qiladigan faol azot fiksatori sifatida ishlashiga imkon beradi va bir nechta qishloq xo'jaligi tizimi amaliyotlarida kam sarflanadigan qurg'oqchil yoki yarim qurg'oqchil iqlim rejimlarida hosilning o'sishiga imkon beradi. (Acharya va boshq., 2008 al Basu, 2015).

Fenugreek kabi yarim qurg'oqchil o'simliklar yog'ingarchilik kam bo'lgan joylarda yashashga yaxshi moslashgan va shuning uchun iqlimga chidamli, suvni tejash, energiya va qurg'oqchil yoki yarim qurg'oqchil iqlim sharoitiga ega bo'lgan butun dunyo bo'ylab qishloq xo'jaligiga qaram bo'lgan kambag'al mamlakatlar uchun resurslardan samarali ko'p maqsadli mahsulot. (Acharya va boshq., 2008a; Basu va boshq., 2009, 2017).

Hindiston dunyodagi eng yirik fenugreek ishlab chiqaruvchisidir. Ekinning xilma-xilligi va hozirgi vaqtda asosiy qit'alar bo'ylab tarqalishi 2-jadvalda keltirilgan.

Fenugreekning hozirgi vaqtda asosiy qit'alar bo'ylab tarqalishi

| Qit'alar | Mamlakatlar |
|----------------------|--|
| Osiyo va O'rta Sharq | Turkiya, Isroil, Livan, Iordaniya, Suriya, Saudiya Arabistoni, Bahrayn, Qatar, BAA, Quvayt, Ummon, Yaman, Iroq, Eron, Afg'oniston, Turkmaniston, Ozarbayjon, Xitoy, Tayvan, Hindiston, Pokiston, Nepal |
| Afrika | Misr, Marokash, Tunis, Jazoir, Sudan, Liviya, Efiopiya, Eritreya, Keniya, Janubiy Afrika Respublikasi |
| Yevropa | Rossiya, Buyuk Britaniya, Fransiya, Ispaniya, Portugaliya, Gretsiya, Italiya, Shvetsiya, Germaniya, Shveytsariya, Avstriya, Vengriya, Polsha, Ukraina, Ruminiya, Xorvatiya, Sloveniya |
| Shimoliy Amerika | Kanada, AQSh |
| Janubiy Amerika | Argentina |
| Okeaniya | Avstraliya |

U mos iqlim sharoitida mashhur suvga chidamli, iqlimga chidamli, samarali yem-xashak va kimyoviy ekinga aylanish potentsialiga ega. (Basu, 2015; Zandi va boshq., 2015).

Shuning uchun jahon o'quvchilari uchun ushbu istiqbolli ko'p maqsadli ekin haqida bilish va Eron kabi qishloq xo'jaligi ekinlarini yetishtirish uchun tegishli agroiklim hududlarini taklif qiluvchi mamlakatlarda yangi agroiklim zonalariga hosilni joriy etish imkoniyatlarini izlash juda muhimdir. Fenugreek odatda Hindiston, Eron, Pokiston, Xitoy, Turkiya, Avstraliya, AQSh, Kanada, Argentina, O'rta Yer dengizi Yevropasi va Shimoliy Afrikaning quruq qismlarida o'stiriladi (Tomas va boshq., 2006; Basu, 2015; Zandi va boshqalar, 2015).; Basu va boshqalar, 2017).

Yetishtirish agrotexnologiyasi. Ildiz ildizli, tarvaqaylab ketgan, yer osti qatlamiga kirib boradi. Poyasi tekis, ozgina tarvaqaylab ketgan, yumaloq, tukli, yashil va antosiyanin bo'lib, uzunligi 25-60 sm. Barglari orqaga tuxum shaklida yoki keng lansetli, tishli, tuksiz, uzunligi 24 sm. Toj barglari gulkosadan deyarli ikki baravar uzun. Mevasi - dukkak, biroz egri, silliq, uzunligi 6-16 sm, pishganidan keyin jigarrang. Urug'lari yashil va sariq rangda, uzunligi 46 mm. 1000 urug'ning massasi 14-16 g, 1 g 60-70 urug'da. (2-rasm).

O'simlik yillik, erta pishgan, qurg'oqchilikka juda chidamli, issiqlikka talabchan, o'sish sharoitlariga plastik. Shuning uchun uning ba'zi shakllari va biotiplari



60° shimoliy kenglikda o'stirilishi mumkin.

Urug'lar janubda 8-10 yilgacha, shimolda 3-5 yilgacha yashovchan bo'lib qoladi. Ko'chatlar 7-8 kundan keyin, tuproqda namlik yetishmasligi bilan - 15-18 kundan keyin paydo bo'ladi. Ko'chatlar kech sovuqdan ta'sirlanadi.

2-rasm.

Quruq joylarda o'sish jarayonlari kamayadi va pishish tezlashadi. Bu vaqtda ko'p shaklli o'simliklarning balandligi 25-30 sm, namlik va sug'orish qulay bo'lgan yillarda - 45-60 sm, keyingi shakllarda - 70-80 sm, namlik va o'g'itlarga ijobiy javob beradi. Tuproqlar uchun unchalik qiyin emas, faqat og'ir, suzuvchi, kislotali, suv bosgan tuproqlar mos kelmaydi. Uning ko'pgina ekotiplari va geografik shakllari kasallik va zararkunandalarga ta'sir qilmaydi.

Ozuqa va urug'lik uchun etishtirish texnologiyasiga ko'ra, u boshqa janubiy bir yillik dukkaklilardan kam farq qiladi. Dala, ferma, yem-xashak va sabzavot almashlab ekishga joylashtiriladi. Asosiy shudgorlashda organik va mineral o'g'itlar qo'llaniladi.

Kuzgi ekish - iliq joylarda, bahorda - erta boshqoqli ekinlardan keyin, yozda -



somon, g'alla va yem-xashak ekinlarining erta navlarini yig'ib olgandan keyin. Ekish usullari: yem-xashak uchun - qator, urug'lik uchun - keng qator (45 sm), boshqa o'tlar bilan aralashgan yem uchun - muqobil qator. 1 gektarga urug' ekish me'yori: ozuqa va yashil o'g'it uchun - 20-25 kg, urug'lar uchun - 10-14, boshqa o'tlar bilan aralashtirilgan - 6-8 kg.

Yashil yem-xashak va pichan gullashning boshida yig'ib olinadi.

3-rasm.

Keyinchalik hosil yig'ish o'ziga xos hidni kuchaytiradi va lazzatlanishni kamaytiradi. 60-70% loviya qo'ng'irlashganda, ular urug'lik uchun yig'ib olinadi. Kechikish yorilish tufayli urug'larning yo'qolishiga olib keladi (3-rasm).

Kavkazortida yashil massa hosili 20-24 t/ga, somon yig'ishda - 8-10 t/ga, kuzgi o'rim-yig'im paytida (bahorda o'rim-yig'im bilan) - 20 t/ga gacha. Quruq yillarda, Kubanning dasht qismida ular 8-12 t/ga, Moskva viloyatida - 14-20 t/ga. Urug'lik hosildorligi – 0,5 t/ga. Urug'lar juda to'yimli.

Almashlab ekishdagi o'rni. Grek shambalasi, g'o'za, va boshqa ekinlardan bo'shagan yerlarga ekiladi. Ildizi beda bilan bir xil rivojlangan kanop, sholi, makkajo'xori, boshli don, poliz, sabzavot ekinlardan o'simliklardan keyin ekilmagani ma'qul.

Yerni ekishga tayyorlash. Vegetatsiya davrida o'simliklar rivojlanishning ma'lum fenologik fazalaridan o'tadi. Fenologik fazada o'tgan kunlar soniga ko'ra o'simliklar odatda ertapishar, o'rtapishar va kechpisharga bo'linadi. Ro'yxatda keltirilgan uchta guruhdan Surxondaryo vohasi uchun ertapishar o'simlik turlari va navlari muhim ahamiyatga ega. Tabiiy va iqlim sharoiti tufayli Surxondaro viloyati qulay qishloq xo'jaligi zonasiga kiradi. Issiqlikning yetarliligi, sovuq havoning qaytishi, kech bahor va yozning boshida sovuqlar o'simliklarning o'sishi va rivojlanishiga salbiy ta'sir qiladi, ayniqsa janubiy kengliklardan ko'chirilgan issiqliksevar o'simliklar; vegetatsiya davrini qisqartiradi va o'simliklar yetuk urug'larni shakllantirishga vaqtlari yo'q, bu ekilgan turlarning ekinga kiritilishini sezilarli darajada sekinlashtiradi.



4-rasm.

Grek shambalasi ekish uchun yer kuzda haydaladi. Kuzgi shudgorlash ishlari esa o'tmishdosh ekin turiga bog'liq bo'ladi. Tuproq namligini hisobga olib o'tmishdosh ekinni hosil yig'ishtirilgandan keyin sug'orish ham mumkin, bundan keyin yerni ishlash oson bo'ladi. Toza yerlarda sug'orishdan keyin yer 28-30 sm chuqurlikda haydaladi. Begona o'tlar bilan zararlangan tuproqlarda sug'orishdan keyin yer maxsus ag'dargichli lushchilnik yoki otvalsiz plugda 7-9 sm chuqurlikda yumshatiladi. Bu tadbir tuproqning ustki qismidagi namni saqlaydi, dalani begona o't va

zararkunandalardan ancha tozalaydi, o'tning urug'i ko'karib chiqadi, so'ngra shudgorlanganda yo'qotiladi (4-rasm).

Yer haydashdan oldin mineral va organik o'g'itlar solinadi. Bahorda shudgor borona qilinadi, bu turoqdagi namlikni saqlab qoladi, dalani o'tdan tozalaydi. Borona o'rniga volokusha yoki shleyf mola ishlatilgani ma'qul. Bu qurollar ishlatilsa, dala yuzasi yaxshi tekislanadi va tuproq donadorligi saqlanadi. Tuproqning turi va zichligiga qarab yengil yoki o'rtacha og'ir borona ishlatiladi. Begona o'tlar ko'p o'sgan bo'lsa yoppasiga kultivatsiya o'tkaziladi. Kultivatorga borona tirkaladi, urug' bir tekisda ekilishi uchun g'ovak tuproqlarda so'ngra mola bosiladi.

Greksambalasi sho'rlangan tuproqlarda ekilgan bo'lsa, sho'ri albatta yuviladi. Greksambalasi ekiladigan yer tekis va toza bo'lishi lozim.

O'g'itlash. Greksambalasi dukkakli o'simlik bo'lgani uchun, unga mineral azot ko'p ishlatilmaydi. Chunki, shambala o'zi azot to'playdi, shuning uchun shambalaga ko'proq fosforli va kaliyli o'g'itlar talab qilinadi. Barcha dorivor o'simliklar singari Greksambalasiga ham ma'lum bir cheklangan miqdorlarda tavsiya etilgan me'yorlarda qo'llaniladi. Dastlabki rivojlanish davrlarida shambalaning fosforga ehtiyoji katta. Bu davrda fosfor yetarli bo'lsa, keyingi davrlarda ham shambala yaxshi rivojlanadi. Kaliyning ta'siri fosforga nisbatan kam, shu bois birgalikda qo'llansa natija yaxshi bo'ladi. Tuproq turi, unumdorligiga qarab gektariga 30-80 kg fosfor va 80-120 kg kaliy solish tavsiya qilinadi.

Tadqiqot natijalari. Greksambalasi (*Trigonella foenum-graecum*) Surxondaryo viloyati sharoitida o'stirish uchun dastavval 2023-yilning kuz mavsumida urug'lari saralandi va yer shudgorlanib ekin ekish uchun tayyor holatga keltirildi. Urug'larini erta undirish uchun strifikatsiya qilishga ehtiyoj sezilmadi. Bunda, kuz mavsumida erta ekilishi asos bo'lib xizmat qildi.

Greksambalasi 2023-yilning 24-noyabrda urug'larini yerga qadadik. Qator kengligi 40x10 sm, 50x10 sm, 60x10 sm sxemalarda ekildi. Urug'lar 10-dekabr kuni dastlabki bosqichda unib chiqa boshladi. Greksambalasi nihollari qish mavsumida boshqa ekin turlari singari o'sishi sekinlashdi, lekin havo harorati yuqori bo'lgan kunlarda ham o'sishi va rivojlanishi kuzatildi. Shambala qishning qattiq sovuq kunlarida o'z vegetatsiyasini saqlab qoldi. Bunda, tarkibidagi uglevodlar miqdori yuqori ekanligi muhim rol o'ynadi. Erta bahorda o'simlikning rivojlanish bosqichini davom ettirib, keng miqyosda vegetatsiya davrini boshlab yubordi. Shambalada boshqa dukkaklilar singari poyasini shoxlanish jarayoni kuzatildi. Shuningdek, o'simlik simpodial shoxlar chiqarishi natijasida hosil shoxlarda oqdan sariq ranggacha rivojlanuvchi gullari 2024-yilning 5-martidan boshlab paydo bo'la boshladi. Gullarning rivojlanishi bir tekisda amalga oshdi. Shambala o'simligining gullari

rivojlanishi 25-martga qadar davom etmoqda. Bitta tupda o'rtacha 3 tadan 5 tagacha poyalar paydo bo'lib, har bir poyada 2 tadan gul rivojlandi.

Tadqiqot davomida yunon fenugreek rivojlanishining fenologik xususiyatlari kuzatildi. Tajriba davomida olingan natijalar 1-jadvalda keltirilgan bo'lib, unda barcha fenologik fazalar: unib chiqishdan to ommaviy meva berishgacha bo'lgan davrlar ko'rsatilgan. Nazorat sifatida fenugreekning Gurman navi olindi.

3-jadvaldan ko'rinib turibdiki, barcha o'rganilgan o'simliklarda "ko'karish" bosqichi deyarli bir vaqtning o'zida boshlangan. Variantlardagi sezilarli farqlar o'simliklarning rivojlanishning generativ bosqichiga o'tish davrida kuzatildi. Tomirlanish fazasi avvalroq 1-variantda kuzatildi. 3-variantda tomirlanish bosqichiga oxirgi o'tish kuzatildi. Gullash bosqichidan boshlab variantlardagi farqlar kuchaya boshladi: 3-variantda gullashning boshlanishi 2-variantga qaraganda 3 kun va 1-variantga qaraganda 6 kun kechroq sodir bo'ldi. Fenugreek 1-variantning ommaviy gullashi 17-martda, 2-variant uchun - 19-martda, 3-variant uchun - 21-martda va 4-variant navi uchun - 18-martda sodir bo'ldi.

3-Jadval

Fenologik rivojlanish xususiyatlari Grek shambala, 2023-2024-yillar

| Fenologik bosqichlari | Tajriba variantlari (yunoncha fenugreek) | | | |
|---|--|---------------|---------------|---------------|
| | 1. var. (nazorat) | 2. var. | 3.var. | 4. var. |
| Fenologik fazalarning boshlanish sanalari | | | | |
| 1. Ko'karish | 5.12 2023 | 5.12 2023 | 5.12 2023 | 5.12 2023 |
| 2. Tomir otish | 8.12 2023 | 10.12 2023 | 11.12 2023 | 10.12 2023 |
| 3. Gullash: Boshlash Ommaviy | 3.03 2024 | 6.03 2024 | 9.03 2024 | 5.03 2024 |
| | 17.03 2024 | 19.03 2024 | 21.03 2024 | 18.03 2024 |

Tabiiy-iqlim sharoitlari majmuasi bilan ajralib turadigan boshqa hududlardan ko'chirib o'tkazilgan o'simliklarni introduksiya qilishda o'simliklarning ontogenezning barcha bosqichlarini bosib o'tishi va vegetatsiya davrida unib chiqishi yuqori bo'lgan pishgan urug' hosil qilish qobiliyati katta ahamiyatga ega. Bu o'rganilayotgan o'simlikni madaniyatga kiritish jarayonini sezilarli darajada tezlashtiradi.

Fenologik fazalarning o'tish xususiyatlaridan kelib chiqib, Grek shambalasining generativ bosqichlarining davomiyligi aniqlandi. (4-jadval). Aniqlanishicha, 1-

variantda barcha fenologik fazalar boshqa uchta variantga qaraganda ancha oldin sodir bo'lgan. Natijada, unib chiqish bosqichidan ommaviy gullashi fazasigacha bo'lgan davr 104 kunni tashkil etdi, bu 4-variant fenugreek naviga qaraganda 11 kunga va 3-variantga qaraganda 15 kunga kam.

Eng uzun vegetatsiya davri (ko'karish fazasidan ommaviy gullash fazasigacha) grek shambalasi 3-variant uchun kuzatilgan, u 113 kunni tashkil etgan.

4-Jadval

Davomiylik dinamikasi Grek shambalaning generativ bosqichlari

| Fenologik bosqichlari | Tajriba variantlari (yunoncha fenugreek) | | | |
|-------------------------|--|---------|--------|--------|
| | 1. var. (nazorat) | 2. var. | 3.var. | 4.var. |
| | Niholdan to (kun)gacha bo'lgan vaqt: | | | |
| 1. Tomir otish | 34 | 32 | 33 | 36 |
| 2. Gullash: Boshlash | 44 | 43 | 42 | 43 |
| Ommaviy | 40 | 41 | 44 | 40 |

Tavsiyalar va xulosalar

Osiyo, Afrika va Lotin Amerikasidagi bir qancha rivojlanayotgan va rivojlanmagan davlatlar turli rivojlanayotgan global sanoat tarmoqlari uchun fenugreek ishlab chiqarishning potentsial imkoniyatlarini ko'rib chiqdilar.

Tadqiqot shuni ko'rsatdiki, Surxondaryo viloyati tuproq iqlim sharoitida Grek shambalasinu noyabr oyida ekishga tavsiya etib, bunda shambala ildizida tuganaklar yaxshi rivojlandi, bu tuproqda azot yaxshi to'planishiga olib keldi. Surxondaryo mintaqasida gullash kuzgi muddatda ekilganda, mart oyida, urug'larning pishishi esa aprelda, bahorgi muddatda mos ravishda may va iyun oylarida kuzatildi. O'sish davri 60-120 kunni tashkil etdi. Surxondaryo viloyatining tabiiy iqlim sharoitida etishtirish uchun to'rtta o'rganilgan variantdan biz yunon populyatsiyasiga Misrdan – Gurman navi 1-variant ko'rinishida tavsiya qilishimiz mumkin, bu barcha bosqichlarning oldingi o'tishi bilan boshqa uchta variantdan farq qiladi.

Ziravorlar ekinlari sifatida Markaziy Osiyo, Eron, Janubiy va Janubiy-Sharqiy Osiyo, Uzoq Sharq va Yaqin Sharq mamlakatlari ichki bozorlarida yem-xashak ekini, dorivor muhim o'simlik sifatida sifatida talabga ega bo'ladi. Umuman olganda, global isish va iqlim o'zgarishi sababli dunyo duch kelayotgan hozirgi qiyinchiliklarda; Fenugreek kabi iqlimga chidamli va boy fitokimyoviy yangi ekinlar O'zbekiston uchun ijobiy ekologik va iqtisodiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Shuning uchun biz fenugreekni O'zbekiston uchun ko'p maqsadli, kimyoviy, iqlimga chidamli ekin sifatida taklif

qilamiz va bu yillik dukkakli o'simlikning muhim qo'llanilishi va qo'llanilishini ta'kidlaydi.

Qishloq xo'jaligining kam daromadli tizimlari. An'anaviy va an'anaviy foydalanish, shuningdek noan'anaviy, potentsial foydalanish va uni etishtirishning iqtisodiy imkoniyatlari kambag'al rivojlanayotgan va kam rivojlangan mamlakatlarning qishloq xo'jaligi tizimlari muhim ahamiyatga ega. Qishloq xo'jaligida, shuningdek, farmatsevtika, funktsional va oziq-ovqat sanoati uchun mahsulotning tijorat salohiyati yuqori bo'ldi; va O'zbekiston fenugreek uchun potentsial paydo bo'ladigan global bozorlarni egallash uchun boshqa mamlakatlardan orqada qolmasligi kerak.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Basu A, Basu SK, Kumar A, Sharma M, Chalghoumi R, Xedi A, Solorio-Sanches F, Balogun MO, Hafez EE, Cetzal W (2014) Fenugreek (*Trigonella Foenum-Graecum* L.). Lotin Amerikasi uchun potentsial yangi hosil. JSIH 4: 145–162.
2. McCormick K, Norton R, Eagles HA (2006) Fenugreek Avstraliyaning janubi-sharqiy dehqonchilik tizimlarida rol o'ynaydi. Avstraliya agronomiya konferentsiyasi 13-ACC. 10–14 sentyabr, Pert-Vest, Avstraliya. http://www.regional.org.au/au/asa/2006/concurrent/systems/4527_mccormickkm.htm. 2015-yil 07-iyun kuni kirish.
3. Żuk-Gołaszewska K, Wierzbowska J, Bienkowski T (2015) Kaliyli o'g'itlash, rizobium emlash va suv tanqisligi fenugreek urug'larining hosildorligi va sifatiga ta'siri. J Elementol 20:513–524.
4. Altuntas E, Ozgoz E, Taser F (2005) Fenugreek (*Trigonella foenum-graceum* L.) urug'larining ba'zi jismoniy xususiyatlari. J Food Light 71:37–435.
5. Fenugreek urug'larining ovqatlanish faktlari. <http://www.nutrition-and-you.com/fenugreek-seeds.html>. 2015-yil 11-mayda kirilgan.
6. Akbari M, Rasouli H, Bahdor T (2012) Fenugreekning fiziologik va farmatsevtik ta'siri: sharh. IOSRPHR 2:49–53
7. Madar Z, Stark AH (2002) Terapevtik vositalar sifatida yangi dukkakli manbalar. Br J Nutr 88 (3): 287-292.
8. Abdinazarov, S & Samadov, Ismatjon. (2023). O'zMU XABARLARI ВЕСТНИК НУУЗ АСТА NUUZ. 5. 7-9.
9. Basu SK. Kanadada fenugreek (*Trigonella foenum-graecum* L.) uchun urug'chilik texnologiyasi [Magistrlik dissertatsiyasi]. Lethbridge, Alberta, Kanada: Biologiya fanlari universiteti bo'limi; 2006 yil.
10. Petropulos GA. Fenugreek, *Trigonella* jinsi. London va Nyu-York: Teylor va Frensis; 2002. 255 b.



11. Mehrafarin A, Rezazadeh S, Naghdi Badi H, Noormohammadi Gh, Zand E, Qaderi A. Qimmatbaho dorivor o'simlik va ko'p maqsadli fenugreek (*Trigonella foenum-graecum* L.) biologiyasi, etishtirish va biotexnologiyasi bo'yicha sharh. Dorivor o'simliklar jurnali. 2011; 10(37): 6–24.
12. Basu SK, Acharya SN, Tomas JE. Kolxitsin bilan davolash fenugreek urug'ining hajmi va hosildorligini genetik jihatdan yaxshilaydi. Bitiruvchilar assotsiatsiyasi (GSA). Bitiruvchilarning ko'p tarmoqli ilmiy konferentsiyasi. 2007; 1(1): 37–43.
13. Zandi P, Shirani Rad AH, Daneshian J, Bazrkar Khatibani L. Azotli o'g'itlar va o'simlik zichligining ikki marta ekishda fenugreek hosildorligi va hosildorlik komponentlariga ta'sirini baholash. O'simlik ishlab chiqarish jurnali (Chamran universiteti, Ahvaz), 2013; 35 (4): 81–91.
14. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: «Колос», 1979. – С. 271-274.
15. Зайцев Г.Н. Математическая статистика в экспериментальной ботанике. - М.: Наука, 1984. – С. 11-14.
16. Fenugreek (*Trigonella foenum-graecum* L.): An Important Medicinal and Aromatic Crop WRITTEN BY Peiman Zandi, Saikat Kumar Basu, William Cetzal-Ix, Mojtaba Kordrostami, Shahram Khademi Chalaras and Leila Bazrkar Khatibai Submitted: June 3rd, 2016 Reviewed: October 24th, 2016 Published: March 8th, 2017
17. Sh, Normakhmatov S. "Jumayev Sh. M." Journal of Agro Science. T:" Special 3 (2022): 87.
18. Maxsadovich JS va boshqalar. GREK SHAMBALASI (*Trigonella foenum-graecum* L.) NING INTRODUKSIYASI VA AGROTEKNOLOGIYASI //AGROINNOVATSIYA. – 2024. – T. 2. – Yo'q. 1. – 217-227-betlar.
19. Normakhmatov Samar Shuhrat ugli, Jumaev Shukhrat Maksadovich. Introduction and Agrotechnology of Greek Chambala (*Trigonella Foenum-Graecum* L.) in Surkhondaryo Region// World Journal of Agriculture and Urbanization. – Volume: 03 | No: 02 | April 2024 | ISSN: 2835-2866. Volume 3, Issue 3 | Oct-2024.