

**GREK SHAMBALASI (TRIGONELLA FOENUM-GRAECUM L.) NING  
INTRODUKSIYASI VA AGROFARMEKOLOGIYASI  
(SURXONDARYO VILOYATI SHAROITIDA)**

**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>

Maxsudova Mahliyoxon Faxriddin qizi  
Termiz shahridagi 1-sonli umumiy o‘rta ta’lim maktabi  
Biologiya fani o‘qituvchisi,  
mahliyomakhsudovaa@gmail.com

**Annotatsiya**

Ushbu maqolada Grek shambalasini (*Trigonella foenum-graecum* L.) ning Surxondaryo viloyati sharoitida o‘shishi rivojlanishi va dorivorlik xususiyatlari haqida 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. Ushbu sharhda Grek shambalasining o‘shishi, 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 guruhlarga bo‘linishiga ta’siri o‘rtasidagi munosabatlar muhokama qilinadi. Fenugreek ekstrakti va uning bioaktiv birikmalari hayvonlar va odamlarni o‘rganishda mukammal diabetga va semizlikga qarshi faollikni ko‘rsatishi berilgan. O‘zbekistonda Grek shambalasining hosildorligi va dorivorligi bo‘yicha olib borilgan ilmiy tadqiqotlar yetarli emas deb hisoblaymiz.

**Tayanch so‘zlar:** Grek shambalasi, Fenugreek, o‘shish, ko‘chat, rivojlanish, geografik tarqalishi, qator oralig‘i, ekish me’yori, ekish muddatlari, dukkakli ekin, dorivorlik xususiyatlari.

**Аннотация**

В статье представлены сведения о развитии роста и лечебных свойствах шамбалы греческой (*Trigonella foenum-graecum* L.) в Сурхандарьинской области, которая является однолетним зернобобовым кормом и древнейшим используемым

лекарственным растением и традиционной пряностью. В этом обзоре представлены предварительные наблюдения и анализ роста, развития, плодородия 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. В исследованиях на животных и людях было показано, что экстракт пажитника и его биологически активные соединения проявляют превосходную антидиабетическую активность и активность против ожирения. Учитывается, что проводимые в Узбекистане научные исследования продуктивности и лечебных свойств греческой шамбалы недостаточны.

**Ключевые слова:** шамбала греческая, пажитник, рост, рассада, развитие, географическое распространение, междурядья, норма посадки, сроки посадки, бобовые, лечебные свойства.

### Abstract

This article presents information on the growth development and medicinal properties of Greek shambalas (*Trigonella foenum-graecum* L.) in Surkhandarya region, which is an annual leguminous fodder and the oldest used medicinal herb and traditional spice. is a plant. This review presents a preliminary observation and analysis of the growth, development, fertility, and medicinal properties of Greek Shambala. The relationship between the physical properties of seeds and the influence of selected cultivation measures (planting of seeds, chemical protection of plants) on the division of seeds into homogenous groups is discussed. Fenugreek extract and its bioactive compounds have been shown to exhibit excellent antidiabetic and antiobesity activity in animal and human studies. It is taken into account that the scientific research conducted in Uzbekistan on the productivity and medicinal properties of Greek shambala is insufficient.

**Keywords:** Key words: Greek shambalas, Fenugreek, growth, seedling, development, geographical distribution, row spacing, planting rate, planting dates, legume, medicinal properties.

### 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'suvchi 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 — bu dukkaklilar oilasiga mansub o'simlik bo'lib, asosan Osiyo va O'rta Sharqda keng tarqalgan. Uning urug'lari va barglari ko'p jihatdan qishloq xo'jaligida oziq-ovqat, dorivor vosita va boshqa maqsadlar uchun ishlatiladi. Fenugreekning o'ziga xos ta'mi va hidiga ega bo'lgan urug'lari ko'plab oshxonalarda, ayniqsa hind va arab oshxonasida mashhur. Grek shambalasi Argentina, Frantsiya, Hindiston, Shimoliy Afrika, Angliya va AQShda keng tarqalgan o'simlik hisoblanadi.

Bo'yi taxminan 30-60 sm gacha, och yashil yonca o'xshash barglari va oq gullari bo'lgan o'simlik. U taxminan 10-20 tadan oltin jigarrang urug'larni o'z ichiga olgan uzun, ingichka tan tanachalarini hosil qiladi.

Grek shambalasi urug'lari mayda, qattiq va mayda, ko'p qirrali toshlarga o'xshaydi. Ularning xom shaklida ular zarangli aromati va achchiq ta'miga ega, agar siz ularni past olovda yengil qovursangiz yanada yoqimli bo'ladi.

Grek shambalasi barglari yashil sabzavot sifatida ishlatilishi mumkin, aromatik, achchiq urug'lar ziravor kabi kukunga aylanadi. Ko'chatlar ham yeyiladi.

Grek shambalasi turli geografik kengliklarda qadimiy va ko'p maqsadli ekin hisoblanadi. Grek shambalasi (*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 etishtiriladi [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].

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].

Kimyoviy tarkibi:

Fenugreek urug‘lari minerallar, vitaminlar va fitonutrientlarning boy manbaidir.

### FENUGREEKNING 100 G UCHUN OZUQAVIY QIYMATI

Nomi	Miqdori	Kunlik nafaqa foizi,%
Energiya qiymati (kaloriya tarkibi)	323 kkal	16
Uglevodlar	58,35 g	45
Protein	23 gr	41
Yog'lar	6.41 gr	21
Xun tolasi (tola)	24,6 gr	65
Folat	57 mkg	14
Niatsin	1640 mg	7
Piridoksin	0,600 mg	46
Riboflavin	0,366 mg	28
Tiamin	0,322 mg	27
A vitamini	60 IU	2
S vitamini	3 mg	5
Natriy	67 mg	4,5
Kaliy	770 mg	16
Kaltsiy	176 mg	18
Mis	1110 mg	123
Temir	33,53 mg	419
Magniy	191 mg	48
Marganets	1,288 mg	53
Fosfor	296 mg	42
Selen	6,3 mkg	11
Rux	2,50 mg	23

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‘shish 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]

Grek 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 Grek 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 konsentratsiyasi 1,13 g 1- kg tuproqda aniqlangan.

### 1-rasm.

Quyidagi mineral o'g'itlar qo'llanildi: 30 kg N ga<sup>-1</sup> (karbamid), 30,5 kg P ga<sup>-1</sup> (46% donador uch karra superfosfat) va 83 kg K ga<sup>-1</sup> (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; italyanча *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].

**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. Tojbarglari 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).

**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.

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

**3-rasm.**

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.

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.** Fenugreekni etishtirish uchun yaxshi drenajlangan, unumdor va pH darajasi 6-7 bo'lgan tuproq talab qilinadi. O'simlik quyosh nuri bilan yaxshi ta'minlangan joylarda yaxshi o'sadi.

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 lushchilik 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.

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

Ekish vaqti: Fenugreek asosan bahor yoki kuzda ekiladi.

- Ekish usuli: Urug'lar qatorlar orasidagi masofa 30-40 sm, qator ichidagi masofa esa 10-15 sm qilib ekiladi.

Urug'larini erta undirish uchun strifikatsiya qilishga ehtiyoj sezilmadi. Bunda, kuz mavsumida erta ekilishi asos bo'lib xizmat qildi.

Urug'lar ekishdan oldin tozalash va kerakli miqdorda ekish uchun tayyorlanishi lozim.

Urug'larni ekishdan avval 24 soat davomida suvda namlash foydali bo'lishi mumkin.

Fenugreekni yetishtirishda organik o'g'itlar (masalan, kompost) ishlatilishi tavsiya etiladi.

Mineral o'g'itlardan esa azot, fosfor va kaliyga e'tibor berilishi lozim.

**Kasalliklar va zararkunandalar bilan kurash**

Fenugreek kasalliklariga qarshi profilaktika choralarini ko'rish muhimdir:

- Kasalliklar: Patax yoki kulrang chiriyotgan kabi kasalliklarga qarshi maxsus fungitsidlar qo'llanilishi mumkin.

- Zararkunandalar: Katta zararkunandalarga qarshi insektitsidlarni ishlatishingiz mumkin.

**O'g'itlash.** Grekk shambalasi 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 Grekk shambalasiga 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.** Grekk shambalasi (*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.

Greks shambalasi 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 chiqq boshladi. Greks shambalasi 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.

Fenugreekni sug'orishda ortiqcha suvdan saqlanish muhimdir, chunki bu o'simlik ortiqcha namlikka chidamli emas. Sug'orishni tuproqning holatiga qarab belgilash kerak.

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.

1-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.

(1-jadval) Fenologik rivojlanish xususiyatlari Greks 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 (2-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.

(2-jadval) Davomiylilik dinamikasi fenugreekning 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

### Hosilni yig'ishtirish

Fenugreek hosilini yig'ishtirish odatda gullashdan keyin boshlanadi. Urug'larni poyasi quriganda to'plang; bu ular to'liq yetilganligini bildiradi.

### Xulosa

Tadqiqot shuni ko'rsatdiki, Surxondaryo viloyati tuproq iqlim sharoitida Grek shambalasini 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.

Fenugreek yetishtirish agrotexnologiyasi oddiy bo'lishi bilan birga, uni muvaffaqiyatli olib borish uchun e'tibor talab qiladi. To'g'ri parvarish qilish orqali yuqori sifatli hosil olish mumkin bo'ladi, bu esa nafaqat oziq-ovqat sanoati balki farmatsevtika sohasida ham talabga ega bo'ladi.

**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](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, Bieńkowski 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 ACTA 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 AGROTEXNOLOGIYASI //AGROINNOVATSIYA. –  
2024. – T. 2. – Yo‘q. 1. – 217-227-betlar.