



TRIGONELLA FOENUM-GRAECUM O'SIMLIGINING FOYDALANISH
ISTIQBOLLARI

Tursunova Sh.A

(PhD).dots.v.b

Arazmuradova G.M.

O'zbekiston Milliy universiteti, Biologiya va ekologiya fakulteti

Botanika va genetika kafedrasi magistri

E-mail: arazmuradovagozel80@gmail.com

Annotatsiya: *Ushbu maqolada dorivor Shambala (Trigonella foenum-graecum) o'simligining botanik tavsifi, tarqalishi, o'sish va rivojlanishining o'ziga xos tomonlari, fizik-kimyoviy xususiyatlari, dorivorligi va foydalanish istiqbollari imiy manbalarga asoslanib taxlil qilingan.*

Kalit so'zlar: *fenugreek, farmakologik salohiyat, fitokimyoviy moddalar, trigonella foenum-graecum, saponinlar, alkaloidlar.*

Kirish. Hozirgi kunda jahon bozorida dorivor o'simliklar xomashyosining 80 % ini tabiiy holda o'suvchi va madaniylashtirilgan o'simliklar tashkil etadi. Trigonella foenum-graecum (Shambala) o'simligi o'zining noyob kimyoviy tarkibi — steroid saponinlar (diosgenin), alkaloidlar (trigonellin) va boy oqsil majmuasi bilan farmatsevtika hamda oziq-ovqat sanoati uchun eng istiqbolli turlardan biri hisoblanadi [1,2].

Trigonella foenum-graecum L., yoki keng tarqalgan fenugreek nomi bilan ham tanilgan, bu xususiyatlarga ega o'simliklardan biri ekanligi ma'lum. U Fabaceae oilasidan bo'lib, o'z-o'zini changlatuvchi bir yillik o'tsimon xushbo'y ekin bo'lib, qush oyog'i, yunon pichan o'ti, halba va meti [3] nomi bilan ham tanilgan. Uning kelib chiqishi Hindiston va Shimoliy Afrika; ammo, u hozirda Shimoliy Afrika, Yevropa, Janubiy Osiyo, Argentina va Avstraliyada keng tarqalgan. Fenugreek asosan Hindistonda ishlab chiqariladi, bu butun dunyo ishlab chiqarishining 80% ni tashkil qiladi [4]. Fenugreek urug'lari va barglari ko'plab mamlakatlarda pazandachilikda ziravor va ingredient sifatida ishlatiladi. U funktsional va an'anaviy oziq-ovqat sifatida, shuningdek, nutraceuticals va fiziologik dastur sifatida ishlatiladi. O'zining yuqori tolasi, oqsili va saqichlari tufayli fenugreek yaqinda oziq-ovqat stabilizatori va emulsifikator sifatida ishlatilgan. O'zbekistonning keskin kontinental iqlimi sharoitida ushbu o'simlikning adaptiv imkoniyatlarini o'rganish va yuqori sifatli xomashyo yetishtirishning ilmiy asoslarini ishlab chiqish dolzarb hisoblanadi.

Adabiyotlar tahlili va muhokamasi. Fenugreek dunyodagi eng qadimiy dorivor o'tlardan biri ekanligi ma'lum bo'lib, uning urug'lari va barglari turli kasalliklarni davolashda ishlatiladi [5]. T. foenum-graecum barglari va urug'lari ko'plab tadqiqotlarda terapevtik qo'llash uchun ekstrakt va kukun tayyorlash uchun keng qo'llaniladi. Fenugreek gipoglikemik, hipolipidemik va gipoxolesterolemik ta'sir ko'rsatadigan bir nechta dastlabki hayvonlar va odamlar sinovlari



TANQIDIY NAZAR, TAHLILIIY TAFAKKUR VA INNOVATSION G'OYALAR



o'tkazildi. T. foenum-graecum shuningdek, tug'ilishga qarshi, saratonga qarshi, parazitlarga qarshi va mikroblarga qarshi ta'sirga ega ekanligi haqida xabar berilgan [6]. Fenugreek Fabaceae oilasiga, Trigonella turkumiga va Foenum-graecum turlariga tegishli.

Fenugreek (T. foenum-graecum) urug'lari mos tuproqqa ekilganidan keyin uch kun ichida unib chiqadi. Ko'chatlar 30-60 sm balandlikda tik yoki yarim tik o'sadi [7]. Bu o'z-o'zidan changlanadigan bir yillik dukkakli loviya bo'lib, tuproqni oziqlantirishga va azotni biriktirishga yordam beradi. Fenugreek o'simliklari yashil rangga ega va shakli ingichka, sariq-jigarrang dukkakli 10 dan 20 gacha urug'li. Fenugreek urug'lari jigarrang-sariq rangda, mayda, rombsimon shaklda va qattiq [7] urug'larning uzunligi 3-6 mm, kengligi 2-5 mm va qalinligi 2 mm [5]. Xom fenugreek urug'lari yoqimli achchiq va chinor ta'mi bilan mashhur. Ular yelimli, tolali va yopishqoq tuzilishga ega va biologik endospermik xususiyatga ega. Qattiq markaz va sariq embrion fenugreek urug'larida oq va shaffof endospermning shoxsimon kengroq qatlami bilan o'ralgan [8]. Embrionda diosgenin komponenti mavjudligi aniqlangan.

Fenugreek urug'lari 45-60% uglevodlardan iborat bo'lib, ularda shilimshiq tolalar (galaktomannanlar), 20-30% triptofan va lizinga boy oqsillar, 5-10% fiksatsiyalangan yog'lar (lipidlar), piridin alkaloidlari, asosan xolin (0,5%), trigonelin (0,3%), trigonelin (0,3%), 0,0. karpain, flavonoidlar apigenin, orientin, luteolin, quercetin, vitexin va izovitexin, erkin aminokislotalar, masalan, 4-gidroksiizolyusin (0,09%), arginin, lizin va histidin kaltsiy va temir, saponinlar (0,6-1,7%), steroidli saponinlar, glyukozidlar (diosgenin, yamogenin, tigogenin, neotigogenin), xolesterin va sitosterol, B, A, C vitaminlari va nikotinic kislota va 0,015% uchuvchi yog'lar (n -alkanlar va sesquiterpenlar) [8,9].

Fenugreek urug'i tola, saqich va turli xil kimyoviy tarkibiy qismlardan va uchuvchi tarkibdan iborat ekanligi ma'lum. Ishqoriy pHda fenugreek tarkibidagi oqsil ko'proq eriydi [5]. Fenugreek tarkibida protein miqdori 23-26%, lipidlar miqdori 6-7% va uglevodlar miqdori 58% ni tashkil qiladi, shundan taxminan 25% xun tolasi [8]. Bundan tashqari, fenugreek 100 g quruq vaznga 33 mg temirni o'z ichiga oladi, bu uni temirning yaxshi manbai qiladi. Barglarning namligi taxminan 86,1%, oqsillar 4,4%, yog'lar 0,9%, minerallar 1,5%, tolalar 1,1% va uglevodlar 6%. Kaltsiy, temir, fosfor, riboflavin, karotin, tiamin, niatsin va C vitamini barglarda mavjud bo'lgan barcha vitaminlar va minerallardir. Yangi fenugreek barglarida 100 g bargda taxminan 220,97 mg askorbin kislota mavjud va taxminan 19 mg / 100 g b-karotin mavjud [8].

Fenugreek urug'ida odatda fitokimyoviy deb nomlanuvchi bir qator kimyoviy birikmalar borligi aniqlandi. Ularda har xil turdagi alkaloidlar, flavonoidlar va saponinlar mavjud bo'lib, saponinlar 10 g uchun 4,63 g [9] bilan eng yuqori konsentratsiyani ko'rsatadi. Fenugreek tarkibida taxminan 35% alkaloidlar, asosan trigonellin mavjud. Fenugreek urug'lari, shuningdek, har bir gramm urug'da 10 mg dan ortiq flavonoid, shuningdek, oz miqdorda uchuvchi va qattiq yog'larni o'z ichiga oladi. [10]. Yog'lar linoleik kislota (42,71-42,80%), linolenik kislota (26,03-26,15%) va oleyk kislota (14,24-14,40%) [8] ga boy edi. Urug'idan olingan fenugreek efir moyi (>5%) neril asetat (17,3%), kofur (16,3%), b-pinen (15,05%), b-



TANQIDIY NAZAR, TAHLILY TAFAKKUR VA INNOVATSION G'UYALAR



karyofilin (14,63%) va 2,5-dimetilpirazinga (6,14%) boy [10]. Fenugreekning fitokimyoviy tahlili shuni ko'rsatdiki, flavonoidlarning aksariyati glikozidlar shaklida bo'lib, ular murakkab va uglevodlar bilan C-glikozid va O-glikozid bog'lanishiga bog'liq. Fenugreekda topilgan flavonol glikozidlariga quercetin-3-O-ramnoside (quercitrin), vitexin-7-ogluoside (afrosid) va apigenin-6-C-glyukozid (isovitexin) kiradi. Mavjud alkaloid va uchuvchi birikma urug'larning achchiq ta'mi va hidini keltirib chiqaradigan ikkita asosiy kimyoviy tarkibiy qismdir. Fenugreek urug'lari steroidial sapinogenning bir turi bo'lgan 0,1 dan 0,9% gacha diosgeninni o'z ichiga oladi [8]. Rapontitsin va izovitexin kabi polifenol kimyoviy moddalari fenugreek urug'idagi asosiy bioaktiv birikmalar ekanligi ma'lum.

Fenugreekda topilgan bioaktiv birikmalar tadqiqotchilar tomonidan turli usullar yordamida aniqlangan va ajratilgan. Izolyatsiya va tavsiflashning eng keng tarqalgan usullaridan biri bu massa spektrofotometriyasi bilan bog'langan xromatografiya. Yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi (HPLC) tizimi trigonellin, izoorientin, orientin, viteksin va izoviteksin kabi bioaktiv moddalarni aniqlash va miqdorini aniqlash uchun ishlatilgan. Yuqori samarali suyuq xromatografiya gibrilid elektrosprey quadropole uchish vaqti massa spektrometrik (HPLC-ESI-QTOF-MS / MS) yondashuvi bioaktiv kimyoviy moddalarni tezroq aniqlash uchun ishlatilgan [11]. Fenugreek ekstraktlaridagi polifenol HPLC yordamida aniqlandi, tadqiqotda salbiy ion elektrosprey ionizatsiyasi massa spektrometriyasi va diodlar qatorini aniqlash bilan birlashtirildi [12]. Fenugreek urug'i moyi ajratib olindi va kimyoviy tarkiblar va bog'lanish gaz xromatografiyasi, boshqa tadqiqotda massa spektrometriyasi (GC-MS) va Fure transform infragizil spektroskopiyasi (FT-IR) tahlillari yordamida baholandi. Linoleik kislota, palmitik kislota, pinen, 4-pentil-1-(4-propilsikloheksil)-1-siklogeksen va linoleik kislota metil esteri ekstraksiya qilingan yog'da eng ko'p bo'lgan komponentlar edi [13].

Xulosa: *Trigonella foenum-graecum* o'simligi o'zining farmakologik va agronomik afzalliklari bilan ajralib turadi. Uning urug'i va barglaridan tayyorlangan ekstraktlar biologik faol moddalar bilan boy bo'lib, qandli diabet, yurak-qon tomir kasalliklari va metabolik sindrom kabi kasalliklar uchun potensial terapevtik vosita sifatida muhim ahamiyat kasb etadi. Shuningdek, fenologik rivojlanish bosqichlarini chuqur o'rganish fenugreek ekinini samarali yetishtirish va hosildorlikni oshirishda muhimdir. Ushbu o'simlikning iqlim sharoitlariga chidamliligi va ko'p yo'nalishli foydali xususiyatlari uni ekologik toza qishloq xo'jaligi va tabiiy dorivor vositalar ishlab chiqarish uchun istiqbolli manba sifatida foydalanish imkoniyatlarini yaratadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Zokirov, S.T., Ortiqov, M.M. O'zbekiston sharoitida dorivor o'simliklar introduksiyasi. – Toshkent: Navro'z, 2023. – B. 45-52.
2. Yusupov, Sh.A. 2026-yilgi farmatsevtik tahlillar va diosgenin miqdori. – Toshkent: Farm-Press, 2026. – B. 88-95.



TANQIDIY NAZAR, TAHLILY TAFAKKUR VA INNOVATSION G'UYALAR



3. Gu L.-B., Liu X.-N., Liu X.-M., Pang H.-L., Qin G.-Y. Subkritik butan yordamida fenugreek (*Trigonella foenum-graceum* L.) urug'i yog'ini olish: tavsif va jarayonni optimallashtirish. *Molekulalar*. 2017;22:228. doi: 10.3390/molecules22020228.
4. Rasheed MSAA, Wankhade MV, Saifuddin MSSK, Sudarshan MAR Fenugreek (*Trigonella foenum-graceum* L.) urug'larining fizik-kimyoviy xususiyatlari. *Int. J. Eng. Res.* 2015; V4: 68–70. doi: 10.17577/ijertv4is090187.
5. Meghwal M., Goswami TK Fenugreekning funksional xususiyatlari, ozuqaviy tarkibi, dorivor ishlatilishi va potentsial qo'llanilishi bo'yicha sharh. *J. Oziq-ovqat jarayoni. Technol.* 2012;3:1–10. doi: 10.4172/2157-7110.1000181
6. 4.Mavohib E., Ammar M., Badr Eldin A. Fenugreek (*Trigonella foenum-graceum*) kallus va urug'lik ekstraktlarini fitokimyoviy skriningning mikroblarga qarshi faoliyati *Int. J. Kurr. Mikrobiol. Ilova. Sci.* 2015;4:147–157
7. Srinivasan K. Fenugreek (*Trigonella foenum-graceum*): Sog'likka foydali fiziologik ta'sirlarni ko'rib chiqish. *Food Rev. Int.* 2006;22:203–224.
8. Wani SA, Kumar P. Fenugreek: uning ozuqaviy xususiyatlari va turli oziq-ovqat mahsulotlarida qo'llanilishi bo'yicha sharh. *J. Saudiya Soc. Agri. Sci.* 2018;17:97–106. doi: 10.1016/j.jssas.2016.01.007.
9. Singx V., Garg A. INAA yordamida hind donlari, sabzavotlari va ziravorlarida muhim mikroelementlarning mavjudligi va ziravorlarning kunlik ovqatlanishdagi hissasi. *Oziq-ovqat kimyosi.* 2006;94:81–89. doi: 10.1016/j.foodchem.2004.10.053.
10. Sowmya P., Rajyalakshmi P. Inson sub'ektlarida unib chiqqan fenugreek urug'larining hipokolesterolemik ta'siri. *Mater. Sabzavot* 1999;53:359–365. doi: 10.1023/a:1008021618733.
11. Singh P., Bajpai V., Gond V., Kumar A., Tadigoppula N., Kumar B. Dukkaklilar genomikasi. 2107-jild. Springer; Berlin/Heidelberg, Germaniya: 2020. Fenugreek (*Trigonella foenum-graceum*) urug'larining bioaktiv birikmalarini LC-MS texnikasi yordamida aniqlash; 377–393-betlar.
12. Benayad Z., Gómez-Cordovés C., Es-Safi NE Fenugreek (*Trigonella foenum-graceum*) xom urug'idan olingan flavonoid glikozidlarning HPLC-DAD-ESI/MS tahlili bilan tavsifi. *Int. J. Mol. Sci.* 2014;15:20668–20685. doi: 10.3390/ijms151120668.
13. Akbari S., Abdurahmon NH, Yunus RM, Alara OR, Abayomi OO Fenugreek (*Trigonella foenum-graecum*) urug'i moyining ekstraksiyasi, tavsifi va antioksidant faolligi. *Mater. Sci. Energy Technol.* 2019;2:349–355. doi: 10.1016/j.mset.2018.12.001.