

TOPINAMBUR (*Helianthus tuberosus* L.) O'SIMLIGINING BIOLOGIK XUSUSIYATLARI, KIMYOVIY TARKIBI VA YETISHTIRISH TEXNOLOGIYASI

Qurbonova Dildora Musurmon qizi

Qarshi davlat texnika universiteti

Annotatsiya. Ushbu maqolada topinambur (*Helianthus tuberosus* L.) o'simligining biologik xususiyatlari, morfologik tuzilishi, oziqaviy qiymati, kimyoviy tarkibi hamda yetishtirish texnologiyasining asosiy jihatlari yoritilgan. Topinamburning sovuqqa va noqulay agroiklim sharoitlariga chidamliligi, tuganak va yashil massasidan samarali foydalanish imkoniyatlari tahlil qilingan. Shuningdek, tuganaklar tarkibidagi oqsil, inulin, vitaminlar va boshqa biologik faol moddalar hamda yashil massasining oziqaviy qiymati ko'rib chiqilgan. O'simlikni yetishtirishda tuproqqa ishlov berish, organik o'g'itlardan foydalanish, tuganaklarni ekish muddati, ekish me'yori va sxemasi, shuningdek, hosilni yig'ib olishning muhim jihatlari e'tibor qaratilgan. Tahlillar topinamburning oziq-ovqat, yem-xashak, texnik va funksional mahsulotlar olish uchun istiqbolli ekin ekanligini ko'rsatadi.

Kalit so'zlar: Topinambur, yernok, *Helianthus tuberosus* L., tuganak, inulin, oziqaviy qiymat, kimyoviy tarkib, yem-xashak ekini, dorivor o'simlik, yetishtirish texnologiyasi, hosildorlik.

Topinambur, yernok (*Helianthus tuberosus* L.) — Murakkabguldoshlar (Asteraceae) oilasiga mansub, ko'p yillik, tuganakmevali va yuqori biomassa hosil qiluvchi yem-xashak ekini bo'lib, uning vatani Shimoliy Amerika hisoblanadi. O'simlik Yevropaga XVII asr boshlarida keltirilgan va XVIII asrdan boshlab Rossiya hududlarida keng tarqalgan. O'zbekistonda topinambur, asosan, yashil massa va silos olish maqsadida yetishtiriladi. Tashqi morfologik tuzilishiga ko'ra uning yer ustki qismi kungaboqarni eslatadi, poyasi tik o'sib, balandligi odatda 1,2–2,5 m, ayrim sharoitlarda esa 4 m gacha yetadi. Ildiz tizimi popuksimon va kuchli rivojlangan bo'lib, tuproqning 2–3 m chuqurligigacha kirib boradi, bu esa o'simlikning namlik va oziqa elementlaridan samarali foydalanishiga hamda noqulay sharoitlarga moslashishiga imkon beradi. Yer osti poyalarida 20–70 tagacha tuganak shakllanadi; ular noksimon, cho'zinchoq yoki urchuqsimon ko'rinishda bo'lib, sirti silliq yoki burishgan bo'lishi mumkin. Barglari bandli, tuxumsimon shaklda, gullari esa savatchato'pgulga yig'ilgan. Mevasi pista bo'lib, 1000 dona urug'ining massasi 7–8 g ni tashkil etadi. Topinamburning asosiy xo'jalik ahamiyati uning yuqori yashil massa hosildorligi, tuganaklarining oziqaviy qiymati, vegetativ yo'l bilan ko'payishi va turli tuproq-iqlim sharoitlariga moslasha olish qobiliyati bilan belgilanadi.



1-rasm. Topinambur o'simligi

Topinambur (*Helianthus tuberosus* L.) sovuqqa chidamli ko'p yillik ekin bo'lib, uning yer ustki poyasi -6°C gacha, yer osti poyasidagi tuganaklari esa -20°C gacha bo'lgan haroratga bardosh bera oladi. O'simlik sho'rlanmagan tuproqlarda yaxshi rivojlanadi, oziqa moddalariga talabchan bo'lib, vegetatsiya davri 120–200 kunni tashkil etadi. Topinambur yem-xashak ekini sifatida foydalanish bilan bir qatorda, texnik va oziq-ovqat ahamiyatiga ham ega bo'lib, tuganaklari inson oziqlanishida ham qo'llaniladi. Tuganaklar tarkibida 2,3% oqsil, 0,2% moy, 17,9% azotsiz ekstraktiv moddalar, 1,3% kul hamda 16–18% inulin mavjud bo'lib, undan fruktoza va spirt ishlab chiqarishda foydalaniladi, shuningdek, tarkibida V va S vitaminlari mavjud. O'simlikning 100 kg palagida 22,5 ozuqa birligi va 1,8 kg hazm bo'luvchi protein mavjudligi uning chorvachilik uchun yuqori qiymatli ozuqa ekini ekanligini ko'rsatadi. Topinambur tuganaklaridan tibbiyotda turli dorivor preparatlar tayyorlashda ham foydalaniladi. Ekinni yetishtirishda 25–50 g massali tuganaklar ekiladi, yirik tuganaklar esa bahorda bo'laklarga ajratib ekilishi mumkin; ekish 70×70 yoki 60×60 sm sxemada, 10–15 sm chuqurlikda amalga oshiriladi. Poyasi yoz o'rtalarida o'rib, tuganaklari kuzda kavlab olinadi, bunda yer ustki massasi o'rilmagan hollarda tuganak hosildorligi yuqoriroq bo'lishi kuzatiladi. Topinamburning ko'k massa hosildorligi 350–500 s/ga, tuganak hosildorligi esa 200–250 s/ga gacha yetadi. Tuganaklarning tuproq ostida yaxshi saqlanishi ularni zaruratga qarab kavlab olish va uzoq muddat davomida foydalanish imkonini beradi.

Topinamburni yetishtirishda almashlab ekish tizimini to'g'ri tashkil etish muhim agrotexnik tadbirlardan biri hisoblanadi, chunki o'simlik tuproqda qolib ketgan tuganaklari orqali keyingi yillarda qayta unib chiqib, navbatdagi ekinlar uchun begona o't sifatida raqobat qilishi mumkin. Shu sababli topinamburni bir maydonda 3–4 yil davomida yetishtirish, undan keyin esa maydonni boshqa ekin bilan almashlab ekish maqsadga muvofiqdir. Markaziy Osiyo sharoitida topinamburdan keyin beda ekish yaxshi samara beradi, chunki bedani vegetatsiya davrida 5–6 marotaba o'rib olish natijasida maydonda qolib ketgan topinambur nihollari muntazam yo'qotilib, yer maydoni keyingi ekin uchun tozalanadi. Topinambur yetishtirish uchun tuproqqa ishlov berish texnologiyasi kartoshka yetishtirishdagi agrotexnik tadbirlarga yaqin bo'lib, asosiy haydashdan oldin gektariga 30–40 t miqdorida organik o'g'it solish tavsiya etiladi. Ekinni barpo etishda 25–50 g massali tuganaklardan foydalaniladi, ular tuproqning

namlik va mexanik tarkibiga mos ravishda belgilangan chuqurlik va ekish sxemasi asosida joylashtiriladi. Mazkur agrotexnik tadbirlarning o'z vaqtida va sifatli amalga oshirilishi topinamburning bir tekis unib chiqishi, vegetativ massasining jadal rivojlanishi hamda yuqori tuganak hosili shakllanishiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

Topinamburni yetishtirishda ekiladigan tuganaklarning yirikligi va ekish usuli hosildorlikka sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Tuganaklarni bo'lib ekish natijasida hosildorlik 25–30% gacha kamayishi mumkin, shu sababli ekishda 25–50 g massali sog'lom va butun tuganaklardan foydalanish maqsadga muvofiqdir. Biroq tuganaklar juda yirik, ya'ni 70–80 g massaga ega bo'lgan hollarda ularni ekishdan oldin bo'laklarga ajratib ekish yaxshi natija beradi. Kesib tayyorlangan tuganaklarni kuzgi muddatda ekish tavsiya etilmaydi, ular faqat bahorgi ekishda foydalaniladi. Topinambur ekishda 1 gektar maydonga 50000–60000 dona tuganak sarflanadi, urug'lik materiali miqdori esa gektariga 0,6–0,2 t ni tashkil etadi. O'simlikning yashil massasini o'z vaqtida o'rish yoki o'rmaslik ham tuganak hosildorligiga ta'sir ko'rsatib, yashil massa o'rilmagan maydonlarda tuganaklarning shakllanishi va hosili yuqoriroq bo'lishi kuzatiladi.

Natija va tahlillar. Ushbu tadqiqot doirasida Topinambur (*Helianthus tuberosus* L.) tuganaklari oziqaviy qiymati va biologik faol moddalar tarkibi bilan nafaqat yem-xashak, balki oziq-ovqat hamda dorivor ahamiyatga ega bo'lgan istiqbolli o'simlik hisoblanadi. Uning tuganaklari tarkibida 2,3–2,5% oqsil, 0,2% moy, 17,9% azotsiz moddalar, 1,3% kul va 16–18% inulin mavjud bo'lib, mazkur ko'rsatkichlar topinamburning yuqori oziqaviy qiymatga ega ekanligini ko'rsatadi. Ayniqsa, inulinning yuqori miqdorda to'planishi uning funksional oziq-ovqat va parhezboq mahsulot sifatidagi ahamiyatini oshiradi. Shuningdek, topinambur tuganaklarida B1, B2, B12 va C vitaminlari hamda inson organizmi uchun muhim bo'lgan boshqa biologik faol birikmalar mavjud. B1, B2 va C vitaminlarining miqdori ayrim an'anaviy sabzavot ekinlariga, jumladan, lavlagi va sabziga nisbatan 3–4 barobar yuqori bo'lishi mumkin. Xususan, 200 g topinambur tuganagini iste'mol qilish inson organizmining bir sutkalik C vitaminiga bo'lgan ehtiyojini qondirishga xizmat qilishi mumkin. Shu sababli topinambur tuganaklarini yetishtirish va ulardan oziq-ovqat hamda biologik faol mahsulotlar olish aholi ratsionini foydali oziq moddalari bilan boyitish nuqtayi nazaridan muhim amaliy ahamiyat kasb etadi.

Topinambur (*Helianthus tuberosus* L.) tuganaklaridan oziq-ovqat mahsuloti sifatida keng foydalanish mumkin bo'lib, ularni qaynatish, pyure, salat va turli xil taomlar tayyorlashda qo'llash imkoniyati mavjud. Tuganaklarining ta'mi va oziqaviy xususiyatlari kartoshkaga yaqin bo'lib, tarkibidagi biologik faol moddalar, xususan, inulin, vitaminlar va boshqa foydali birikmalar topinamburning funksional oziq-ovqat sifatidagi ahamiyatini oshiradi. Ayniqsa, bahor oylarida topinambur tuganaklarini iste'mol qilish ratsionni vitaminlar, jumladan, B guruhi vitaminlari va C vitamini hamda inulin bilan boyitishga xizmat qiladi. O'simlikning oziqaviy qiymati faqat tuganaklari bilan cheklanmay, uning yashil massasi ham chorvachilik uchun muhim ozuqa manbai hisoblanadi. Xususan, 100 kg topinambur palagida 22,5 ozuqa birligi va 1,8 kg hazm bo'luvchi protein mavjudligi uning yuqori ozuqaviy qiymatini ko'rsatadi. Shu jihatdan topinambur tuganaklaridan oziq-ovqat mahsuloti, yashil massasidan

esa sifatli yem-xashak sifatida foydalanish imkoniyati mavjud bo'lib, ushbu ekinning ko'p yo'nalishli xo'jalik ahamiyatini belgilaydi.

Topinambur poyasining ozuqaviy qiymatini baholashda uning kimyoviy tarkibini makkajo'xori poyasi bilan taqqoslash muhim ahamiyatga ega. Tadqiqot ma'lumotlariga ko'ra, topinambur poyasi tarkibida 70,5% suv, 3,3% protein, 0,7% yog', 15,7% azotsiz ekstraktiv moddalar, 6,3% kletchatka va 3,5% kul mavjud bo'lsa, makkajo'xori poyasida ushbu ko'rsatkichlar mos ravishda 77,5%, 2,7%, 0,6%, 11,3%, 6,6% va 1,3% ni tashkil etadi. Keltirilgan ma'lumotlar topinambur poyasida makkajo'xori poyasiga nisbatan protein, yog' va azotsiz ekstraktiv moddalar miqdori yuqoriroq ekanligini ko'rsatadi, suv va kletchatka miqdori esa nisbatan past. Ayniqsa, topinambur poyasidagi kul moddalarining 3,5% ni tashkil etishi uning mineral elementlar bilan ta'minlanganligini ko'rsatadi. Shu jihatdan topinamburning nafaqat tuganaklari, balki yer ustki biomassasi ham yuqori ozuqaviy qiymatga ega bo'lib, chorvachilikda yem-xashak sifatida foydalanish uchun muhim manba hisoblanadi.

Tahlil shuni ko'rsatadiki, Topinambur qadimdan inson salomatligini mustahkamlashga xizmat qiluvchi o'simlik sifatida qadrlanib kelgan. Uning tarkibidagi biologik faol moddalar, vitaminlar, mineral elementlar va inulinning mavjudligi organizmning umumiy funksional holatini qo'llab-quvvatlashda muhim ahamiyat kasb etadi. Shu sababli topinambur tuganaklaridan muntazam va me'yorida foydalanish inson ratsionini biologik faol oziq moddalari bilan boyitish hamda sog'lom ovqatlanishni ta'minlash nuqtayi nazaridan istiqbolli hisoblanadi.

Yernok (*Helianthus tuberosus* L.) tuganaklari tarkibidagi inulin, vitaminlar, mineral moddalar va boshqa biologik faol birikmalar tufayli inson ovqatlanishida parhezboq va funksional oziq-ovqat mahsuloti sifatida muhim ahamiyatga ega. Uni me'yorida iste'mol qilish moddalar almashinuvini qo'llab-quvvatlash, ovqat hazm qilish jarayonini yaxshilash va organizmni biologik faol moddalar bilan ta'minlashga xizmat qilishi mumkin. Ayrim tadqiqotlarda topinambur tarkibidagi inulinning uglevod almashinuvi va qondagi glyukoza miqdorini me'yorlashtirish bilan bog'liq ijobiy xususiyatlari qayd etilgan bo'lib, shu sababli undan sog'lom va parhezboq ovqatlanishda foydalanish istiqbolli hisoblanadi. Shuningdek, topinamburning tuganaklari va barglaridan yangi yoki quritilgan holda turli oziq-ovqat mahsulotlarini tayyorlash mumkin. Tuganaklarini iste'mol qilishdan oldin yaxshilab tozalash va sanitariya talablariga rioya qilish muhimdir. Biroq topinambur tuganaklari yoki barglarini muayyan kasalliklarni davolovchi vosita sifatida baholash, shuningdek, aniq miqdor va qabul qilish tartibini tibbiy tavsiya sifatida ko'rsatish uchun klinik dalillar zarur. Shu jihatdan topinamburni inson salomatligi uchun foydali biologik faol moddalar manbai va funksional oziq-ovqat ekin sifatida baholash ilmiy jihatdan maqsadga muvofiqdir.

Xulosa qilib aytganda, Ona zaminimizda uchraydigan tabiiy o'simliklar biologik xilma-xillikning muhim tarkibiy qismi bo'lib, ularning ko'pchiligi inson salomatligi, oziq-ovqat xavfsizligi va iqtisodiyot uchun katta amaliy ahamiyatga ega. Ayniqsa, dorivor xususiyatga ega bo'lgan o'simlik turlarini chuqur o'rganish, ularning biologik va ekologik xususiyatlarini aniqlash, tabiiy resurslarini muhofaza qilish hamda ulardan oqilona foydalanish bugungi kunning muhim vazifalaridan biridir. Hozirgi vaqtda dunyo miqyosida tabiiy xomashyodan tayyorlanadigan dori vositalari, biologik faol mahsulotlar va funksional oziq-ovqatlarga

bo'lgan talabning ortib borishi dorivor o'simliklarni yetishtirish va qayta ishlashga bo'lgan qiziqishni yanada kuchaytirmoqda. Shu nuqtayi nazardan, dorivor o'simliklarning foydali xususiyatlarini ilmiy asosda o'rganish, ularning yetishtirish agrotexnologiyalarini takomillashtirish, tabiiy populyatsiyalariga bo'lgan bosimni kamaytirish maqsadida maxsus plantatsiyalar tashkil etish va istiqbolli turlarni ko'paytirish muhim ahamiyat kasb etadi. Plantatsiyalarda yetishtirish orqali dorivor o'simlik xomashyosining barqaror hajmini shakllantirish, uning sifat ko'rsatkichlarini nazorat qilish, faol biologik birikmalar miqdorini saqlash va qayta ishlash samaradorligini oshirish imkoniyati yaratiladi. Bunday yondashuv nafaqat ichki bozorni sifatli va standartlashtirilgan tabiiy xomashyo bilan ta'minlash, balki yuqori qo'shilgan qiymatga ega mahsulotlar ishlab chiqarish, yangi ish o'rinlari yaratish va eksport salohiyatini oshirishga ham xizmat qiladi. Shu sababli O'zbekistonning boy o'simlik resurslaridan, jumladan, dorivor va biologik faol moddalar manbai bo'lgan istiqbolli o'simliklardan ilmiy asosda foydalanish, ularni muhofaza qilish, madaniylashtirish va sanoat miqyosida yetishtirish mamlakatning farmatsevtika, oziq-ovqat va qishloq xo'jaligi tarmoqlarini rivojlantirishda muhim strategik yo'nalishlardan biri hisoblanadi.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Liava V., Karkanis A., Danalatos N., Tsiropoulos N. Cultivation Practices, Adaptability and Phytochemical Composition of Jerusalem Artichoke (*Helianthus tuberosus* L.): A Weed with Economic Value // *Agronomy*. – 2021. – Vol. 11, No. 5. – Article 914. – DOI: 10.3390/agronomy11050914.
2. Moshfegh A.J., Friday J.E., Goldman J.P., Ahuja J.K. Presence of inulin and oligofructose in the diets of Americans // *Journal of Nutrition*. – 1999. – Vol. 129, No. 7. – P. 1407S–1411S.
3. Kays S.J., Nottingham S.F. Biology and Chemistry of Jerusalem Artichoke: *Helianthus tuberosus* L. – Boca Raton: CRC Press, 2008. – 496 p.
4. Ataboyeva X.N., Xudayqulov J.B., O'simlikshunoslik. Toshkent 2018.
5. Эшпулатов Ш.Я., Тешабоев Н.И., Мамадалиев М.З.У. Евразийский Союз Ученых, 2021 Интродукция, свойства и выращивание лекарственного растения стевия в условиях ферганского долины.