

TOPINAMBUR TUGANAKLARINI SAQLASH USULLARI VA TEXNOLOGIYASINI TAKOMILLASHTIRISH

Qurbonova Dildora Musurmon qizi

Qarshi davlat texnika universiteti

Annotatsiya. Ushbu maqolada o'tloq-bo'z tuproqlari sharoitida topinambur navlarining urug'lik tuganaklarini saqlash usullari va ularning sifat ko'rsatkichlari o'rganildi. "Fayz baraka" va "Mo'jiza" navlari sovutgichli omborxona, o'ra hamda dalada qoldirib saqlash usullari bo'yicha taqqoslandi. Saqlash davrida tabiiy so'lish, mexanik shikastlanish va kasallanish holatlari baholandi. Tadqiqot natijalari sovutgichli omborxonalarda 0–3 °C haroratda saqlash urug'lik tuganaklarining sifatini nisbatan yaxshi saqlashini ko'rsatdi. "Fayz baraka" navi saqlashga chidamliligi bo'yicha "Mo'jiza" navi nisbatan ustun natija berdi. Olingan ma'lumotlar topinambur urug'lik tuganaklarini samarali saqlash texnologiyasini takomillashtirish uchun amaliy ahamiyatga ega.

Kalit so'zlar: Topinambur, urug'lik tuganak, saqlash texnologiyasi, sovutgichli omborxona, o'ra usulida saqlash, tabiiy so'lish, mexanik shikastlanish, fitosanitar holat, urug'lik sifati, "Fayz baraka", "Mo'jiza".

Ekinlar hosildorligi, mahsulot sifatini oshirishda uni etishtirish texnologiyasi bilan urug'likni saqlash ham teng ahamiyatga egadir. Urug'likni sog'lom va sifatli saqlash keyingi yillarda etishtiriladigan hosilning miqdorini, mahsulot sifatini va albatta fermer xo'jaligining iqtisodiy samaradorligini belgilaydi.

Topinambur tuproq iqlim sharoitiga moslashuvchanligi, sovuqqa, issiqqa va kasallik, zararkunandalarga bardoshlilik bilan ajralib turadi. Faqat tuganaklarda kambiy qavati yo'qligi tufayli ochiq holatda saqlansa yoki iste'mol qilinish davrida 2-3 kun ochiq xona haroratida qoldirilsa o'z vaznini tez yo'qotishi ma'lum. Shu sababli tovar va urug'lik topinambur tuganaklarini saqlashning o'ziga xos xususiyatiga ega. Topinambur urug'lik tuganaklari bir yillik foydalanish dalalaridan kech kuzda yig'ishtirib olingach, vazni va mexanik shikastlanganlari, zararkunandalar bilan zararlanganlari saralanib, maxsus omborxonalarda 500-600 kg li konteynerlarga solinib -0+30S haroratda saqlanishi maqsadga muvofiqdir. Topinambur tuganaklari kuchli nafas olishi, suvni bug'latishi natijasida o'z vaznini tez yo'qotadi, shu sababli tuganak vazn yo'qotishining oldini olish maqsadida polietilen pleyonka bilan yopiladi.

Topinamburning urug'lik tuganaklari mexanik shikastlangan, simqurtlar bilan zararlangan bo'lsa, saqlash davrida ho'l yoki quruq chirishi orqali urug'lik sifati buziladi. Tuganakning nafas olishi, fiziologik jarayonlarni muqobil o'tashi uchun omborxonada harorat, namlik, kislorod, karbonat ангидрид miqdorining me'yorida bo'lishini ta'minlash lozim.

Topinambur urug'lik tuganaklarini etishtirish, yuqorida aytganimizdek, bir yillik ekin sifatida bahorda ekilgan dalalardan yig'ishtirilib, shu kunning o'zidayoq saralanishi maxsus

sovutkichli omborxonalarda -0+30S haroratda 3-5 kun saqlanib, tashqi qavati qisman qurigach, vazni 15-25 gramm, 30-50 gramm, 60-80 gramm bo'lganlari alohida yashiklarda saqlanishi lozim. Omborxonalardan tashqari fermer xo'jaliklarida o'ralarda ham saralangan holda saqlash mumkin. O'ralar kartoshka o'rasi kabi kengligi 0,6-0,8 metr, chuqurligi 0,7-0,9 metr, uzunligi 2,5-4 metr kovlanib, ularga sizot suvi yaqin bo'lmashligi, toza bo'lmog'i, va albatta, yomg'ir, qor eriganda suvlari to'planmaydigan, oqib ketishi uchun bir tomonga nishob bo'lishi lozim. O'raga topinambur tuganaklari joylashtirilganda o'ra usti 20-30 sm qilib yopiladi. Tuproq tashlashdan oldin 5-10 sm somon, daraxt qipig'i, so'ng tuproq bilan yopiladi. Topinambur tovar tuganaklari foydalanish muddatiga qarab o'rada, omborxonalarda va dalada o'z joyida qoldirib saqlanishi mumkin.

Topinambur navlari urug'lik tuganaklarini maxsus omborlarda, o'ralarda va dalada qoldirib saqlanganda tabiiy vaznini yo'qotishi, kasallanishi, mexanik shikastlanishi hosilni etishtirish usuliga, navlarning biologik xususiyatlariga bog'liq ravishda o'zgarishi kuzatildi.

Topinambur navlarining urug'lik tuganaklari 4 oy davomida sovutkichli omborxonalarda saqlanganda Fayz baraka navida tabiiy so'lish 10,7 %, mexanik shikastlanish 2,6 %, kasallangan tuganaklar 1,4 %, Mo'jiza navida esa mos ravishda 11,2 %, 3,0 % va 2,0 %ni tashkil etdi. Ushbu navlar o'rada saqlanganda tabiiy so'lish Fayz baraka navida 8,6 %, mexanik shikastlanishi 3,4 %, zararkunandalar bilan zararlanishi 2,8% ni, Mo'jiza navida esa bu ko'rsatkichlar 8,9 %, 4,3 % va 2,7 % ni tashkil etdi. Navlarning urug'lik tuganaklari dalada qoldirib saqlanganda Fayz baraka navida mexanik shikastlanish 5,5%, erta bahorda kovlash oldidan kuzatilgan shikastlanish 12,9%, kasallanganligi 6,7%ni, Mo'jiza navida esa bu ko'rsatkichlar 6,1%, 13,2% va kasallanganlari salmog'i 3,9% ekanligi ma'lum bo'ldi.

Tuganaklar kuzda ekilgan dalalardan yig'ishtirib saqlanganda deyarli barcha ko'rsatkichlar bo'yicha yo'qotishlar yuqori ekanligi kuzatildi. Faqat navlarda tuganaklarni tabiiy so'lishi 0,6-1,5% ga kam bo'lishi ma'lum bo'ldi.

Demak, o'tloq-bo'z tuproqlari sharoitida topinambur navlarining urug'lik tuganaklarini saqlashda maxsus omborxonalarda 500-600 kg.li konteynerlarda saqlash urug'likning sifatli sog'lom holatda saqlanish imkonini beradi. Tovar va foydalanish muddatiga qarab fermer xo'jaliklari sharoitida o'ralarda ko'mib saqlash ham tavsiya etiladi.

Natija va tahlillar. Topinambur (*Helianthus tuberosus* L.) urug'lik tuganaklarini saqlash samaradorligi saqlash muhiti, davomiyligi, tuganaklarning boshlang'ich fiziologik holati hamda navlarning biologik xususiyatlariga bevosita bog'liqligi aniqlandi. Ayniqsa, tuganaklarning mexanik shikastlanishi, zararkunandalar bilan zararlanishi va saqlash davridagi tabiiy namlik yo'qotilishi urug'lik materialining sifat ko'rsatkichlariga sezilarli ta'sir ko'rsatishi kuzatildi.

Topinambur tuganaklarining yuqori nafas olish faolligi va namlikni tez yo'qotish xususiyati sababli ularni saqlashda harorat va namlik rejimini me'yorida ushlab turish muhim omil hisoblanadi. Tadqiqotlarda sovutkichli maxsus omborxonalarda 0-3 °C harorat sharoitida saqlangan urug'lik tuganaklarining holati nisbatan barqaror bo'lishi kuzatildi. Bunda tuganaklarni saqlashdan oldin mexanik shikastlangan, kasallangan va zararkunandalar bilan

zararlangan namunalarni ajratib olish saqlash davridagi yo'qotishlarni kamaytirishda muhim agrotexnik tadbir ekanligi namoyon bo'ldi.

To'rt oy davomida sovutgichli omborxonalarda saqlangan urug'lik tuganaklari tahlili shuni ko'rsatdiki, "Fayz baraka" navida tabiiy so'lish 10,7 %, mexanik shikastlanish 2,6 %, kasallangan tuganaklar ulushi 1,4 % ni tashkil etgan. "Mo'jiza" navida esa mazkur ko'rsatkichlar mos ravishda 11,2; 3,0 va 2,0 % ga teng bo'lgan. Ushbu natijalar "Fayz baraka" navining mazkur saqlash sharoitida tuganaklarning tabiiy holatini nisbatan yaxshiroq saqlab qolish imkoniyatiga ega ekanligini ko'rsatadi.

O'ra sharoitida saqlash natijalari ham amaliy jihatdan muhim bo'ldi. "Fayz baraka" navida tabiiy so'lish 8,6%, mexanik shikastlanish 3,4% va zararkunandalar bilan zararlanish 2,8% ni tashkil etgan bo'lsa, "Mo'jiza" navida ushbu ko'rsatkichlar mos ravishda 8,9; 4,3 va 2,7% bo'lgan. Demak, o'rada saqlashda tabiiy so'lish darajasi sovutgichli omborga nisbatan past bo'lgan bo'lsa-da, mexanik shikastlanish va zararkunandalar ta'siri ayrim hollarda yuqoriroq bo'lishi mumkinligi aniqlandi. Bu holat o'raning konstruktiv holati, tuproq namligi, yopish materiali va saqlashdan oldingi saralash sifatiga bog'liq bo'lishi mumkin.

Dalada qoldirib saqlash usulida esa urug'lik tuganaklarining mexanik shikastlanishi va kasallanishi nisbatan yuqori bo'ldi. Jumladan, "Fayz baraka" navida mexanik shikastlanish 5,5 %, erta bahorda kovlash oldidan aniqlangan shikastlanish 12,9 %, kasallangan tuganaklar ulushi 6,7 % ni tashkil etdi. "Mo'jiza" navida esa mazkur ko'rsatkichlar mos ravishda 6,1; 13,2 va 3,9 % bo'ldi. Ushbu natijalar dalada qoldirib saqlash usulida tashqi muhit omillari, tuproqning namlik holati, haroratning o'zgarishi va erta bahorgi mexanik ta'sirlar urug'lik materialining sifatiga salbiy ta'sir ko'rsatishini ko'rsatadi.

Shu bilan birga, dalada qoldirib saqlash usulining ayrim ijobiy jihatlari ham mavjud. Xususan, tuganaklarni kuzda kovlab olish va qayta joylashtirish bilan bog'liq mexanik ta'sirlar kamayishi hisobiga ayrim holatlarda tabiiy so'lish ko'rsatkichi past bo'lishi mumkin. Tadqiqot ma'lumotlariga ko'ra, kuzda ekilgan dalalardan yig'ishtirmasdan saqlangan tuganaklarda tabiiy so'lish darajasi boshqa saqlash usullariga nisbatan 0,6–1,5 % ga kam bo'lgan. Biroq mexanik shikastlanish, kasallanish va erta bahorgi kovlash jarayonidagi yo'qotishlarning yuqoriligi ushbu usulning urug'lik materialini uzoq muddatli va sifatli saqlash nuqtayi nazaridan cheklanganligini ko'rsatadi.

Navlar bo'yicha olingan natijalarni qiyosiy tahlil qilish "Fayz baraka" navining ko'pchilik ko'rsatkichlar bo'yicha "Mo'jiza" naviga nisbatan saqlashga chidamliroq ekanligini ko'rsatdi. Xususan, sovutgichli omborda tabiiy so'lish, mexanik shikastlanish va kasallanish darajasi "Fayz baraka" navida mos ravishda 0,5; 0,4 va 0,6 foiz punktga past bo'lgan. O'ra sharoitida ham "Fayz baraka" navida tabiiy so'lish 0,3 foiz punktga, mexanik shikastlanish esa 0,9 foiz punktga kam qayd etildi. Bu farqlar navlarning tuganak po'stining zichligi, suv almashinuvi, fiziologik tinim davri va tashqi muhit ta'sirlariga chidamliligi bilan izohlanishi mumkin.

Olingan natijalar asosida topinambur urug'lik tuganaklarini saqlashda faqat saqlash joyini tanlash emas, balki saqlashga tayyorlash texnologiyasining barcha bosqichlarini o'zaro uyg'un holda tashkil etish zarurligi aniqlandi. Tuganaklarni yig'ishtirish vaqtida mexanik

shikastlanishni kamaytirish, ularni shu kunning o'zida saralash, kasallangan va zararlangan namunalarni ajratish, vazniga ko'ra guruhlash hamda optimal harorat va namlik sharoitini ta'minlash urug'lik sifatining barqarorligini oshiradi.

Tadqiqot natijalariga ko'ra, urug'lik tuganaklarini 15–25, 30–50 va 60–80 g guruhlarga ajratib saqlash keyingi ekish jarayonida bir xil rivojlanish imkoniyatini ta'minlash nuqtayi nazaridan maqsadga muvofiqdir. Ayniqsa, urug'lik tuganaklarining fiziologik jihatdan sog'lom va mexanik shikastlanmagan bo'lishi kelgusi vegetatsiya davrida o'simliklarning unib chiqishi, dastlabki rivojlanishi va hosil shakllanishiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

Umuman olganda, tadqiqot natijalari o'tloq-bo'z tuproqlari sharoitida topinambur urug'lik tuganaklarini saqlashning eng maqbul usullaridan biri sifatida maxsus sovutgichli omborxonalardan foydalanish imkoniyatini asoslaydi. 500–600 kg sig'imli konteynerlarda 0–3 °C harorat sharoitida saqlash, shuningdek, tuganaklarning namlik yo'qotishini kamaytirish uchun tegishli himoya choralari qo'llash urug'lik materialining fiziologik va fitosanitar holatini barqaror saqlashga xizmat qiladi. Fermer xo'jaliklari sharoitida esa saqlash muddatiga va foydalanish maqsadiga qarab maxsus tayyorlangan o'ralardan foydalanish iqtisodiy jihatdan qulay muqobil usul sifatida tavsiya etilishi mumkin.

Xulosa qilib aytganda, topinambur navlarining urug'lik tuganaklarini saqlash samaradorligi ularning biologik xususiyatlari, boshlang'ich fitosanitar holati va saqlash sharoitlariga bevosita bog'liq ekanligi aniqlandi. Tuganaklarning yuqori nafas olish faolligi va namlikni tez yo'qotish xususiyati sababli saqlash jarayonida optimal harorat, namlik va havo almashinuvini ta'minlash urug'lik sifatini saqlab qolishning asosiy omillaridan biri hisoblanadi.

To'rt oy davomida o'rganilgan saqlash usullari orasida sovutgichli maxsus omborxonalarda 0–3 °C haroratda saqlash urug'lik tuganaklarining fitosanitar va mexanik holatini nisbatan barqaror saqlash imkonini berdi. Ayniqsa, "Fayz baraka" navida tabiiy so'lish 10,7 %, mexanik shikastlanish 2,6 % va kasallanish 1,4 % bo'lib, "Mo'jiza" naviga nisbatan barcha asosiy ko'rsatkichlarda nisbatan past natijalar qayd etildi.

O'ra sharoitida saqlash ham fermer xo'jaliklari uchun amaliy va iqtisodiy jihatdan maqbul usul bo'lishi mumkin. Biroq bunday sharoitda saqlash joyining namlikdan himoyalanganligi, sizot suvlarining yaqin bo'lmasligi, o'raning to'g'ri konstruksiyalanganligi va tuganaklarning sifatli saralanganligi muhim ahamiyatga ega. Dalada qoldirib saqlashda esa tabiiy so'lish nisbatan kam kuzatilgan bo'lsa-da, mexanik shikastlanish va kasallanish darajasining ortishi urug'lik sifatining pasayishiga sabab bo'lishi mumkin.

Navlar kesimida "Fayz baraka" navi urug'lik tuganaklarini saqlashga chidamlilik bo'yicha "Mo'jiza" naviga nisbatan ustunroq natijalarni namoyon etdi. Bu holat mazkur navning tuganaklarida saqlash davrida fiziologik jarayonlarning nisbatan barqaror kechishi va tashqi muhit omillariga chidamlilik xususiyatlari bilan bog'liq bo'lishi mumkin.

Shunday qilib, o'tloq-bo'z tuproqlari sharoitida topinambur urug'lik tuganaklarini sifatli saqlash uchun ularni hosilni yig'ishtirish jarayonida ehtiyotkorlik bilan kovlab olish, mexanik shikastlangan va kasallangan tuganaklarni o'z vaqtida ajratish, vazni bo'yicha saralash hamda maxsus sovutgichli omborxonalarda 0–3 °C harorat sharoitida saqlash eng maqbul texnologik

yechim sifatida tavsiya etiladi. Fermer xo‘jaliklarida qisqa va o‘rta muddatli saqlash uchun esa tegishli sanitariya va gidroizolyatsiya talablari bajarilgan o‘ralardan foydalanish mumkin.

Mazkur agroteknologik yondashuvlar urug‘lik tuganaklarining tabiiy va mexanik yo‘qotishlarini kamaytirish, ularning fitosanitar holatini yaxshilash, ekish uchun yaroqli urug‘lik materialining saqlanish darajasini oshirish hamda keyingi vegetatsiya davrida yuqori va barqaror hosildorlikka erishish uchun muhim ilmiy-amaliy asos bo‘lib xizmat qiladi.

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. Danilčenko H., Jariene E., Aleknavičiene P. Quality of Jerusalem Artichoke (*Helianthus tuberosus* L.) Tubers in Relation to Storage Conditions // *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca*. – 2008. – Vol. 36, No. 2. – P. 23–27. – DOI: 10.15835/nbha36262.
3. Modler H.W., Jones J.D., Mazza G. Observations on Long-term Storage and Processing of Jerusalem Artichoke Tubers (*Helianthus tuberosus*) // *Food Chemistry*. – 1993. – Vol. 48, No. 3. – P. 279–284. – DOI: 10.1016/0308-8146(93)90141-2.
4. Kays S.J., Nottingham S.F. *Biology and Chemistry of Jerusalem Artichoke: Helianthus tuberosus* L. – Boca Raton: CRC Press, 2008. – 496 p.
5. Ataboyeva X.N., Xudayqulov J.B., O‘simlikshunoslik. Toshkent 2018.
6. Эшпулатов Ш.Я., Тешабоев Н.И., Мамадалиев М.З.У. Евразийский Союз Ученых, 2021 Интродукция, свойства и выращивание лекарственного растение стевия в условиях ферганского долины.