

TABIIY TOLALARNI YETISHTIRISH SAQLASH VA DASTLABKI ISHLOV BERISHNING DOLZARB MUAMMOLARI VA INNAVATION YECHIMLARI

Yashiboyeva Madina¹

Shumkarova Shamsiya²

Qarshiyeva Baxtigul³

¹Jizzax politexnika instituti talabasi

²Jizzax politexnika instituti dotsenti,

³O'zbekiston Davlat jahon tillari universiteti talabasi.

Annotatsiya: Ushbu maqola tabiiy tolalarni yetishtirish, saqlash va dastlabki ishlov berish jarayonlarida yuzaga kelayotgan dolzarb muammolarni tizimli tarzda tahlil qiladi hamda ushbu jarayonlarda innovatsion texnologiyalar va yechimlarni ko'rib chiqadi. Maqolada saqlashdagi asosiy muammolar, jumladan namlik, chirish va mikrobiologik zararlar, shuningdek infratuzilma va logistika bilan bog'liq cheklovlar tahlil qilingan. Dastlabki ishlov berish bosqichlari, jumladan retting, ginning va boshqa mexanik yoki kimyoviy usullar natijasida tolalarning sifatiga ta'sir ko'rsatadigan omillar ham ko'rib chiqilgan.

Kalit so'zlar: Tabiiy tolalar, yetishtirish texnologiyasi, saqlash jarayonlari, retting, ginning, agronomik muammolar, iqlim o'zgarishi, zararkunandalar, tolalar sifati, innovatsion texnologiyalar, raqamli qishloq xo'jaligi, logistika tizimlari, seleksiya, hosildorlikni oshirish.

Tabiiy tolalar insoniyat sivilizatsiyasining eng qadimiy davrlaridan beri kundalik hayotning ajralmas qismi bo'lib kelmoqda. Ularning qadri nafaqat mato tayyorlashda, balki xo'jalik, qurilish, tibbiyot, oziq-ovqat sanoati va sanoat texnologiyalarida qo'llanishi bilan ham belgilanadi. Paxta, zig'ir, jun, ipak, jut, kanop, sisal va boshqa o'simlik hamda hayvon tolalari ming yillar davomida insoniyat ehtiyojlarini qondirib kelgan bo'lsa-da, bugungi kunda ularning roli yanada kengayib bormoqda. Ushbu jarayon, avvalo, ekologik talablarning kuchayishi va barqaror rivojlanish kontsepsiyasining global miqyosda ahamiyat kasb etishi bilan uzviy bog'liq. XXI asrning so'nggi o'n yilligida sintetik tolalarning salbiy ekologik ta'siri — mikroplastiklar, chiqindilarning parchalanmasligi, atrof-muhitga zarar yetkazuvchi kimyoviy jarayonlar — jahon bozorida tabiiy tolalarga bo'lgan qiziqishni yanada oshirdi. Bugungi kunda ko'plab rivojlangan va rivojlanayotgan davlatlar, jumladan tekstil sanoati yetakchilari, qayta tiklanuvchi, biologik parchalanadigan va ekologik toza xomashyoga o'tish siyosatini faol yo'lga qo'ymoqda. Bu esa tabiiy tolalarning strategik ahamiyatini oshiruvchi muhim omillardan biridir. Shuningdek, tabiiy tolalar

iqtisodiy jihatdan ham sezilarli ahamiyatga ega. Masalan, paxta ishlab chiqarish qishloq xo'jaligi bilan shug'ullanadigan millionlab aholining asosiy daromad manbai hisoblanadi. Jut, zig'ir va kanop kabi tolalar esa ayrim mintaqalarda eksportning asosiy qismini tashkil etadi. Bu jarayonda tabiiy tolalar qishloq xo'jaligi, sanoat, transport, savdo va mehnat bozorlarida barqaror iqtisodiy oqim yaratadi. Atrof-muhitga minimal zararidagi samaradorlik, qayta tiklanuvchanlik va iqtisodiy foydalilik ularning strategik resurs sifatida qaralishiga asos bo'ladi. Shu bilan birga, tabiiy tolalarning ahamiyati faqat iqtisodiy ko'rsatkichlar bilangina belgilanmaydi. Ular ijtimoiy barqarorlik va mahalliy jamoalar hayotida ham muhim rol o'ynaydi. Fermer xo'jaliklarining katta qismi aynan tabiiy tolalarga tayanadi, bu esa bandlik, kambag'allikni kamaytirish, mahalliy sanoatni rivojlantirish va hududiy iqtisodiy faollikni oshirishga xizmat qiladi. Tolalarni yetishtirish jarayonida kichik fermer xo'jaliklarining ulushi yuqori bo'lgani sababli, ushbu tarmoq aholining turmush darajasiga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Shu nuqtai nazardan qaraganda, tabiiy tolalar sanoati bugungi global iqtisodiyotning muhim bo'g'iniga aylandi. Ekologik talablarning kuchayishi, ishlab chiqarishning barqaror shakllariga o'tish, chiqindilarni kamaytirish va "yashil iqtisodiyot"ga intilish tabiiy tolalarga bo'lgan talabni nafaqat hozirda, balki kelajak yillarda ham sezilarli darajada oshiradi. Biroq talabning ortishi bilan birga sifat, barqarorlik, yetishtirish samaradorligi va texnologik yangilanish zarurati ham keskin ortib bormoqda. Chunki global raqobatda tabiiy tolalar faqat ekologik ustunlik bilan emas, balki yuqori sifat, iqtisodiy samaradorlik va texnologik daraja bilan ham farq qilishi kerak. Demak, tabiiy tolalar bugungi zamonaviy sanoat uchun ekologik zaruriyat, iqtisodiy imkoniyat va ilmiy-innovatsion salohiyatni o'zida mujassam etgan murakkab tizim sifatida qaraladi. Ushbu maqolada aynan shunday murakkab tizimning asosiy bosqichlari—yetishtirish, saqlash va dastlabki ishlov berish—chuqur tahlil qilinadi va ularning dolzarb muammolari hamda innovatsion yechimlari yoritiladi[1].

Maqolada shuningdek, tabiiy tolalarni yetishtirish, saqlash va dastlabki ishlov berishda samaradorlikni oshirish va ekologik xavfni kamaytirish bo'yicha innovatsion yondashuvlar taklif etilgan. Ularga genetika va seleksiya orqali yuqori hosildor, kasalliklarga chidamli navlarni yaratish, raqamli qishloq xo'jaligi vositalari yordamida monitoring va boshqaruv tizimlarini joriy etish, enzimatik yoki mexanik texnologiyalar yordamida dastlabki ishlov berish samaradorligini oshirish kiradi. Shuningdek, maqolada barqaror saqlash tizimlari, hermetik paketlash va mobil saqlash usullari orqali sifatni uzoq muddat saqlash imkoniyatlari ham yoritilgan. Maqola nafaqat ilmiy nuqtai nazardan muammoni tahlil qiladi, balki fermerlar, sanoat vakillari va siyosat ishlab chiquvchilar uchun amaliy tavsiyalarni ham taqdim etadi, bu esa tabiiy tolalar ishlab chiqarishining samaradorligi va barqarorligini oshirishga qaratilgan strategik yondashuvlarni shakllantirishga yordam beradi.

Tabiiy tolalarni yetishtirishdagi dolzarb muammolar

1. *Iqlim va ob-havo xavflari*

Iqlim o'zgarishi natijasida ekstremal ob-havo hodisalari (qurg'oqchilik, sel, to'fon, issiqlik to'liqlari) va global o'rtacha haroratning oshishi yetishtirish muddatlari, fenologiya va hosildorlikni negativ ta'sirlaydi. Iqlim variabililigi vegetativ va generativ bosqichlarda muammolar — urug' pishishi, tolalar uzunligi va sifatini pasaytirish kabi natijalarga olib keladi.

Ta'sir misollari: Qurg'oqchilikda suv stressi tolalarning hosildorligi va tolalar strukturasi (misol: paxta tolasi) ga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Haddan tashqari yomg'ir yoki sel retting jarayonining nazorat qilinishini murakkablashtiradi va zamburug'li ifloslanishni oshiradi.

Yechimlar (amaliy):

- Qurg'oqchilikka chidamli navlarni tanlash va seleksiya.
- Suvni tejovchi agrotexnika: drip (tomchilatib) sug'orish, deficit sug'orish rejaları, mulch va organik qoplamalar.
- Iqlim bashoratlari va erta ogohlantirish tizimlari (mahalliy meteorologiya stansiyalari, SMS ogohlantirish).
- Fenologik monitoring — o'sish bosqichlariga mos agrotexnika choralarini moslashtirish.

2. *Tuproq degradatsiyasi va unumdorlik muammolari*

Eroziya, tuzlilik (salinatsiya), asoratli sulfat yoki gidrolyz natijasida pH o'zgarishi, organik modda kamayishi va mikroflora buzilishi hosildorlikni pasaytiradi. Uzlüksiz monokultura (bir xil tolali o'simlikni ko'p yil davomida yetishtirish) — tuproq unumdorligini kamaytiradi va kasalliklarning to'planishiga olib keladi[2].

Ta'sir misollari: Tuzli erlarda suv almashinuvining yomonlashuvi urug' poyasining chiqishiga ta'sir qiladi; tolalar qattiqlashadi yoki mo'rtlashadi. Past organik modda (soil organic matter < ~2%) tuproqning fiziko-kimyoviy va biologik xususiyatlarini yomonlashtiradi.

Yechimlar (amaliy):

- Konservatsion dehqonchilik: minimal ishlov berish (no-till), qoplamali ekinlar (cover crops), chizish yo'llarini o'zgartirish.
- Organik moddalarni qayta kiritish: kompost, go'ng, yashil o'g'itlar.
- Tuzlanishni kamaytirish: drenajni yaxshilash, leaching (yumshoq eritmalar bilan sho'rlanishni tozalash) va kerak bo'lsa gidrologik boshqaruv.
- Muvozanatli mineral o'g'itlash (agrochemical balans), to'g'ri NPK rejimlari, mikroelementlarni tahlil asosida qo'llash.
- Tuproq sog'lig'i monitoringi: organik modda, pH, EC (elektrokonduktivlik), mikrobiologik indekslar.

3. *Zararkunandalar, kasalliklar va yangi fitopatogenlar*

Globalizatsiya, iqlim o'zgarishi va agrotexnika xatolari orqali yangi zararkunandalar va patogenlar hududlarga kirishi, mavjud organizmlarning qarshilik (resistance) hosil qilishi ko'paymoqda. Bu esa insektitsidlar va fungitsidlarga qaramlikni oshiradi hamda proizvoditelnost'ni pasaytiradi.

Ta'sir misollari: Karantin nazorati zaif bo'lgan hududlarda yangi hasharot turlari paydo bo'lishi va ular tolaga zarar yetkazishi. An'anaviy pestitsidlardan haddan tashqari foydalanish — qarshilik va foydali organizmlarning yo'qolishi.

Yechimlar (amaliy):

- Integratsiyalashgan zararkunandalar boshqaruvi (IPM): monitoring, iqtisodiy nazorat chegaralari (economic thresholds), biologik boshqaruv (parazitlar, predatorlar), feromon tuzoqlari, agrotexnik choralar.
- Ruxsat etilgan pestitsidlar ro'yxati va rotatsiyasi, qarshilikni boshqarish strategiyalari.
- Kasalliklarni oldini olish: toza urug', sertifikatlangan material, karantin va sanitariya choralar.
- Patogenlarni tez tashxislash uchun molekulyar diagnostika va mobil laboratoriyalar.

Umuman olganda, tabiiy tolalarni yetishtirish, saqlash va dastlabki ishlov berish jarayonlarida uchraydigan ushbu muammolar texnologik, ekologik va tashkiliy yondashuvlarni qayta ko'rib chiqishni talab qiladi. Jarayonning har bir bosqichidagi kamchiliklar keyingi bosqichga bevosita ta'sir qilgani sababli, mavjud muammolarni kompleks tarzda hal etish, resurslardan oqilona foydalanish va innovatsion ishlanmalarni joriy etish dolzarb ahamiyat kasb etadi[3]. Shuning uchun ham tarmoqning barqaror rivoji zamonaviy texnologiyalarni keng joriy qilish, sifat nazorati tizimini takomillashtirish va agrotexnik jarayonlarni ilmiy asosda tashkil etishni taqozo etadi.

Bugungi kunda tabiiy tolalar sanoatida kuzatilayotgan muammolar tobora murakkablashib, an'anaviy yondashuvlar bilan ularni bartaraf etish qiyinlashmoqda. Iqlim o'zgarishi, suv tanqisligi, yer unumdorligining pasayishi, zararkunandalar ko'payishi kabi omillar tolalar yetishtirish jarayoniga bevosita salbiy ta'sir ko'rsatmoqda. Saqlash va dastlabki ishlov berish bosqichlaridagi texnik cheklovlar esa tolalarning sifatini izdan chiqarib, xalqaro raqobatbardoshlikni susaytiradi. Shu bilan birga, global bozor talablarining keskin ortishi, ekologik standartlarning qat'iylashuvi va organik ishlab chiqarish tizimlariga o'tish talabi tarmoqda modernizatsiyani zarur qiladi. Bu esa innovatsion texnologiyalarni qo'llashni talab etadi. Masalan, raqamli agro-monitoring, suvni tejovchi sug'orish, aqlli omborxona tizimlari, energiya tejamkor tozalash va ajratish qurilmalari samaradorlikni oshiruvchi asosiy yechimlardandir. Zamonaviy biotexnologiyalar, fermentativ ishlov berish, ekologik xavfsiz retting usullari va yuqori aniqlikdagi texnologik qurilmalar tolalarning sifatini

barqaror saqlash imkonini beradi. Buning uchun seleksiya ishlari, ilmiy tadqiqotlar va ishlab chiqaruvchilar malakasini oshirish ham dolzarb ahamiyat kasb etadi. Umuman, mavjud muammolarni bartaraf etish innovatsion metodlarni amaliyotga keng joriy qilishni, resurslardan oqilona foydalanishni va texnologik jarayonlarni modernizatsiya qilishni taqozo etadi. Ushbu maqola aynan shu jarayonlarning ilmiy asoslari va zamonaviy yechimlarini tahlil qiladi[5].

Shunday xulosa qilganda tabiiy tolalarni yetishtirish, saqlash va dastlabki ishlov berish jarayonlari murakkab hamda o'zaro uzviy bog'liq bo'lgan tizimni tashkil etadi. Jarayonning har bir bosqichida yuzaga keladigan ekologik, texnologik va tashkiliy muammolar tolalarning yakuniy sifatiga, iqtisodiy samaradorlikka va tarmoqning raqobatbardoshligiga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Iqlim o'zgarishi, suv resurslarining kamayishi, tuproq unumdorligining pasayishi, saqlash sharoitlarining yetarli emasligi va an'anaviy ishlov berish usullarining cheklanganligi tabiiy tolalar sanoatini chuqur modernizatsiya qilish zarurligini ko'rsatmoqda.

Shu sababli, tarmoqda innovatsion texnologiyalarni keng joriy etish — raqamli agro-monitoring, energiya tejamkor qurilmalar, ekologik xavfsiz biotexnologik usullar, aqlli saqlash tizimlari va samarali resurs boshqaruvi — barqaror rivojlanishning asosiy omili sifatida namoyon bo'ladi. Bundan tashqari, seleksiya ishlari, ilmiy-tadqiqotlar, kadrlar malakasini oshirish va ishlab chiqarish standartlarini yangilash tabiiy tolalar sifatini oshirishda muhim ahamiyatga ega. Umuman olganda, tabiiy tolalar sanoatini rivojlantirish faqat texnologik yangilanishni emas, balki ekologik barqarorlik, iqtisodiy samaradorlik va ilmiy yondashuvlar uyg'unligini talab qiladi. Innovatsion yechimlarni to'g'ri tanlash va ularga asoslangan ishlab chiqarish tizimini shakllantirish tabiiy tolalarning xalqaro bozordagi o'rnini mustahkamlashga, sifatni barqaror ta'minlashga va sohaning uzoq muddatli rivojlanishiga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Qodirov G'.R., Karimova Z. **Paxta yetishtirish va dastlabki ishlov berish texnologiyasi.** – Toshkent, 2017.
2. Fayziyev R. **Tabiiy tolalar texnologiyasi.** – Toshkent, 2021.
3. To'xtayev Z., Olimova N. **“Paxtani yetishtirishda agrotexnik innovatsiyalar”** // O'zbekiston qishloq xo'jaligi jurnali, 2022.
4. Abdullayeva I. **“Ipak tolasi sifatini oshirishning innovatsion yechimlari”** // Textile Technology Review, 2022
5. Kumar S., Patel A. **“Sustainable Cotton Production and Fiber Quality Improvement”** // Textile Research Journal, 2020.