

Sabzavotchilikda zamonaviy innovatsion texnologiyalar

Matazirov Baxtiyor Mansurovich

Farg'ona davlat universiteti 23.66-guruh talabasi

Mahammadaliyev Izzatillo Saidazimxon o'g'li

Farg'ona davlat universiteti 23.66-guruh talabasi

Xoliqov Muxridin Baxromjon o'g'li

Farg'ona davlat universiteti Mevachilik va sabzavotchilik

kafedrasi katta o'qituvchisi, q.x.f.f.d (PhD)

E-mail: muhridinxoliqov995@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu maqolada sabzavotchilikda qo'llanilayotgan zamonaviy innovatsion texnologiyalar tahlil qilinadi. O'zbekiston va Farg'ona viloyatidagi amaliy tajribalar asosida raqamli monitoring, smart sug'orish, IoT sensorlari, dronlar va ekologik toza texnologiyalarning hosildorlikka ta'siri yoritiladi.

Kalit so'zlar: Sabzavotchilik, innovatsion texnologiyalar, smart sug'orish, IoT sensorlari, dronlar, raqamli monitoring, hosildorlik, ekologik barqarorlik, sun'iy intellekt, big data, agrotexnika, issiqxona texnologiyalari, biologik himoya vositalari, mexanizatsiya.

Kirish

Sabzavotchilikda zamonaviy innovatsion texnologiyalarni joriy etish bugungi kunda qishloq xo'jaligining eng dolzarb masalalaridan biri hisoblanadi. Jahon miqyosida oziq-ovqat xavfsizligi, ekologik barqarorlik va hosildorlikni oshirish masalalari tobora kuchayib borayotgan bir paytda, sabzavotchilikda innovatsion yondashuvlar ishlab chiqarish

samaradorligini oshirish, resurslardan oqilona foydalanish va mahsulot sifatini yaxshilashda hal qiluvchi rol o'ynaydi.

O'zbekiston sharoitida sabzavot mahsulotlariga bo'lgan talab yil sayin ortib bormoqda. Aholi sonining ko'payishi, urbanizatsiya jarayonlari, eksport imkoniyatlarining kengayishi sabzavotchilikni strategik tarmoqqa aylantirmoqda. Shu bois, zamonaviy innovatsion texnologiyalarni joriy etish nafaqat hosildorlikni oshirish, balki xalqaro bozorlarda raqobatbardoshlikni ta'minlashda ham muhim ahamiyat kasb etadi. Innovatsion texnologiyalar deganda, avvalo raqamli monitoring, smart sug'orish tizimlari, IoT sensorlari, dronlar, sun'iy intellekt, big data tahlillari, energiya tejamkor issiqxonalar va ekologik toza biologik himoya vositalari tushuniladi. Bu texnologiyalar o'simliklarning o'sish jarayonini real vaqt rejimida kuzatish, hosilni yig'ishtirish muddatlarini aniq belgilash, kasalliklar va zararkunandalarni erta aniqlash imkonini beradi. Natijada, hosildorlik oshadi, mahsulot sifati yaxshilanadi va resurslardan samarali foydalanish ta'minlanadi.

O'zbekiston Respublikasi Qishloq xo'jaligi vazirligi ma'lumotlariga ko'ra, 2024-yilda sabzavotchilikda innovatsion texnologiyalarni joriy etish bo'yicha 100 dan ortiq loyihalar amalga oshirilgan. Shundan 40 foizi smart sug'orish tizimlariga, 30 foizi raqamli monitoring va IoT sensorlariga, 20 foizi energiya tejamkor issiqxonalarga, 10 foizi esa biologik himoya vositalariga to'g'ri keladi. Bu loyihalar natijasida hosildorlik o'rtacha 25–30 foizga oshgan, suv sarfi esa 20 foizga kamaygan. Farg'ona viloyatida sabzavotchilikda innovatsion texnologiyalarni joriy etish bo'yicha ilg'or tajribalar mavjud. Viloyatda dronlar yordamida sabzavot maydonlari kuzatilib, kasalliklar va stress holatlari erta bosqichda aniqlanmoqda. IoT sensorlari orqali tuproq namligi va harorat kuzatilib, o'simliklarning ehtiyojlariga mos ravishda agrotexnik tadbirlar amalga oshirilmoqda. Statistik ma'lumotlarga ko'ra, Farg'ona viloyatida raqamli texnologiyalar joriy etilgan xo'jaliklarda hosildorlik 30 foizga oshgan, mahsulot sifati esa xalqaro standartlarga moslashgan.

Innovatsion texnologiyalarni joriy etishning yana bir muhim jihati ekologik barqarorlikni ta'minlashdir. Biologik himoya vositalari kimyoviy pestitsidlar o'rnini bosib,

mahsulotning ekologik tozaligini ta'minlamoqda. Energiya tejamkor issiqxonalar esa quyosh energiyasi va avtomatlashtirilgan shamollatish tizimlari yordamida hosildorlikni oshirish bilan birga energiya sarfini kamaytirmoqda. Kelajakda sabzavotchilikda sun'iy intellekt va big data texnologiyalarini keng joriy etish orqali o'simliklarning biologik jarayonlari real vaqt rejimida kuzatilib, hosilni yig'ishtirish muddatlari aniq belgilab boriladi. Bu esa nafaqat hosildorlikni oshirish, balki mahsulot sifatini yaxshilash, ekologik barqarorlikni ta'minlash va oziq-ovqat xavfsizligini mustahkamlashda muhim ahamiyat kasb etadi. Umuman olganda, sabzavotchilikda zamonaviy innovatsion texnologiyalarni joriy etish O'zbekiston qishloq xo'jaligi uchun strategik ahamiyatga ega

Asosiy qism

Sabzavotchilikda zamonaviy innovatsion texnologiyalarni joriy etish bugungi kunda qishloq xo'jaligining eng muhim yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. Jahon miqyosida oziq-ovqat xavfsizligi, ekologik barqarorlik va hosildorlikni oshirish masalalari tobora kuchayib borayotgan bir paytda, O'zbekiston ham ushbu jarayonda faol ishtirok etmoqda. Innovatsion texnologiyalar sabzavotchilikda ishlab chiqarish samaradorligini oshirish, resurslardan oqilona foydalanish va mahsulot sifatini yaxshilashda hal qiluvchi rol o'ynaydi.

Sabzavotchilikda qo'llanilayotgan innovatsion texnologiyalarni bir necha guruhlariga ajratish mumkin: raqamli monitoring va IoT sensorlari, smart sug'orish tizimlari, dronlar va sun'iy intellekt, energiya tejamkor issiqxonalar, biologik himoya vositalari hamda mexanizatsiya. Raqamli monitoring va IoT sensorlari sabzavotchilikda eng ko'p qo'llanilayotgan innovatsion texnologiyalardan biridir. Bu sensorlar tuproq namligi, harorat va o'simliklarning o'sish jarayonini real vaqt rejimida kuzatish imkonini beradi.

O'zbekiston Respublikasi Qishloq xo'jaligi vazirligi ma'lumotlariga ko'ra, 2024-yilda sabzavotchilikda 500 dan ortiq xo'jalik IoT sensorlarini joriy etgan. Statistik ma'lumotlarga ko'ra, IoT sensorlari joriy etilgan xo'jaliklarda hosildorlik 25–30 foizga oshgan, suv sarfi esa 20 foizga kamaygan. Smart sug'orish tizimlari suv resurslarini tejash va o'simliklarga zarur miqdorda suv berishni ta'minlaydi. Farg'ona viloyatida smart

sug'orish tizimlari joriy etilgan xo'jaliklarda suv sarfi 20 foizga kamaygan, hosildorlik esa 28 tonna/ga dan 34 tonna/ga ga oshgan. Bu natijalar smart sug'orish tizimlarining samaradorligini ko'rsatadi. Dronlar sabzavot maydonlarini kuzatish, kasalliklar va zararkunandalarni erta aniqlashda qo'llanilmoqda. 2024-yilda O'zbekistonda 500 dan ortiq xo'jalik dronlardan foydalanishni yo'lga qo'ygan.

Sun'iy intellekt va big data texnologiyalari yordamida o'simliklarning biologik jarayonlari real vaqt rejimida kuzatilib, hosilni yig'ishtirish muddatlari aniq belgilab borilmoqda. Ekologik innovatsiyalar sabzavotchilikda muhim rol o'ynaydi. Biologik himoya vositalari kimyoviy pestitsidlar o'rnini bosib, mahsulotning ekologik tozaligini ta'minlamoqda. Energiya tejamkor issiqxonalar quyosh energiyasi va avtomatlashtirilgan shamollatish tizimlari yordamida hosildorlikni oshirish bilan birga energiya sarfini kamaytirmoqda. O'zbekiston bo'yicha 2023-yilda 200 dan ortiq energiya tejamkor issiqxonalar qurilgan. Mexanizatsiya sabzavotchilikda hosilni yig'ishtirish muddatlarini qisqartiradi va ishlab chiqarish samaradorligini oshiradi. O'zbekistonda mexanizatsiya darajasi ortib, hosilni yig'ishtirish tezligi 15–20 foizga oshgan. Bu esa mahsulotni tez va sifatli yig'ishtirish imkonini bermoqda.

Farg'ona viloyatida sabzavotchilikda innovatsion texnologiyalarni joriy etish bo'yicha ilg'or tajribalar mavjud. Viloyatda dronlar yordamida sabzavot maydonlari kuzatilib, kasalliklar va stress holatlari erta bosqichda aniqlanmoqda. IoT sensorlari orqali tuproq namligi va harorat kuzatilib, o'simliklarning ehtiyojlariga mos ravishda agrotexnik tadbirlar amalga oshirilmoqda. Statistika ma'lumotlariga ko'ra, Farg'ona viloyatida raqamli texnologiyalar joriy etilgan xo'jaliklarda hosildorlik 30 foizga oshgan, mahsulot sifati esa xalqaro standartlarga moslashgan.

Xulosa

Sabzavotchilikda zamonaviy innovatsion texnologiyalarni joriy etish O'zbekiston qishloq xo'jaligi uchun strategik ahamiyatga ega. Raqamli monitoring, smart sug'orish tizimlari, IoT sensorlari, dronlar, energiya tejamkor issiqxonalar va biologik himoya

vositalari hosildorlikni oshirish, mahsulot sifatini yaxshilash va resurslardan oqilona foydalanishni ta'minlamoqda.

Statistik ma'lumotlar shuni ko'rsatadiki, innovatsion texnologiyalar joriy etilgan xo'jaliklarda hosildorlik 25–30 foizga oshgan, suv sarfi 20 foizga kamaygan, mahsulot sifati esa xalqaro standartlarga moslashgan. Farg'ona viloyatidagi tajribalar bu texnologiyalarni amaliyotda qo'llash samaradorligini yaqqol isbotlamoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. FAO. Innovative Technologies in Vegetable Farming. Rim, 2022.
2. O'zbekiston Respublikasi Qishloq xo'jaligi vazirligi. Sabzavotchilikda innovatsion texnologiyalarni joriy etish bo'yicha hisobot. Toshkent, 2024.
3. Farg'ona viloyati hokimligi. Sabzavotchilikda raqamli texnologiyalar tajribasi. Farg'ona, 2023.
4. UNDP. Digital Agriculture and Smart Irrigation. Nyu-York, 2022.
5. Zhang, Q., & Wang, L. IoT and AI in Vegetable Farming. Journal of Agricultural Science, 2023.
6. European Commission. Eco-friendly Innovations in Crop Production. Bryussel, 2021.