QIMMATLI OZIQ-OVQAT EKINLARINI YETISHTIRISHDA INNOVATSION TEXNOLOGIYALARNING AHAMIYATI

Qarshi davlat texnika unverseteti mustaqil tatqiqotchi

Turdiyev yoqutbek Azamat o'g'li.

ilmiy rahbarim

q-x. f. f. d. _k. i. x Uzaqov G'ulomjon Oqbo'tayevich

Annotatsiya:

Mazkur maqolada qimmatli oziq-ovqat ekinlarini yetishtirishda innovatsion texnologiyalarning hosildorlik, mahsulot sifati va resurslardan samarali foydalanishga ta’siri tahlil qilinadi. Tadqiqotda aniq dehqonchilik, tomchilatib sug‘orish, raqamli monitoring, dronlar va IoT texnologiyalarining amaliy ahamiyati yoritilgan. Natijalar innovatsion yondashuvlar suv sarfini kamaytirishi, tuproq unumdorligini saqlashi hamda iqtisodiy rentabellikni oshirishini ko‘rsatadi.

Kalit so‘zlar: innovatsion texnologiyalar, oziq-ovqat ekinlari, aniq dehqonchilik, tomchilatib sug‘orish, raqamli qishloq xo‘jaligi.

1. Kirish

Bugungi kunda dunyo aholisining ortib borishi oziq-ovqat mahsulotlariga bo‘lgan talabni keskin oshirmoqda. Ushbu jarayon qishloq xo‘jaligida yuqori hosildor, sifatli va ekologik barqaror ishlab chiqarishni ta’minlaydigan innovatsion texnologiyalarni joriy etishni dolzarb vazifaga aylantirdi. O‘zbekiston sharoitida bug‘doy, sholi, kartoshka, sabzavot va dukkakli ekinlar strategik ahamiyatga ega bo‘lib, ularni zamonaviy usullar asosida yetishtirish mamlakat oziq-ovqat xavfsizligini mustahkamlaydi.

An’anaviy dehqonchilik usullarida suvning ortiqcha sarflanishi, o‘g‘itlarning samarasiz qo‘llanishi va hosildorlikning hududlar bo‘yicha keskin farqlanishi kuzatiladi. Innovatsion agrotexnologiyalar esa har bir maydonning tuproq va iqlim xususiyatlarini hisobga olgan holda boshqaruvni avtomatlashtirish imkonini beradi.

Natijada ishlab chiqarish xarajatlari kamayadi, hosil sifati oshadi va ekologik ta’sir pasayadi.

Tadqiqotning maqsadi

Qimmatli oziq-ovqat ekinlarini yetishtirishda innovatsion texnologiyalarning hosildorlik, suv tejamkorligi va iqtisodiy samaradorlikka ta’sirini ilmiy jihatdan baholash.

Tadqiqot vazifalari

1. Zamonaviy agrotexnologiyalarni tahlil qilish.
2. Aniq dehqonchilikning afzalliklarini baholash.
3. Tomchilatib sug‘orish samaradorligini aniqlash.
4. Raqamli monitoringning amaliy natijalarini yoritish.

2. Materiallar va metodlar

Tadqiqot IMRAD metodologiyasi asosida bajarildi. Ilmiy adabiyotlar, statistik ma’lumotlar va qishloq xo‘jaligida qo‘llanilayotgan innovatsion texnologiyalar bo‘yicha qiyosiy tahlil usullaridan foydalanildi. Shuningdek, tomchilatib sug‘orish, GPS navigatsiyasi, IoT sensorlari va dronlar orqali agrotexnik boshqaruv tizimlari o‘rganildi.

Tahlil jarayonida resurslardan foydalanish samaradorligi, suv sarfi, hosildorlik va mahsulot sifatiga ta’sir qiluvchi omillar alohida baholandi. Olingan natijalar ilmiy manbalar bilan solishtirilib umumlashtirildi.

3. Natijalar

3.1. Aniq dehqonchilik texnologiyalarining samaradorligi

Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, aniq dehqonchilik texnologiyalari qimmatli oziq-ovqat ekinlarini yetishtirishda resurslardan foydalanish samaradorligini sezilarli darajada oshiradi. GPS navigatsiyasi, geografik axborot tizimlari (GIS) va IoT sensorlari yordamida tuproq namligi, harorati, pH darajasi hamda oziqa elementlari muntazam kuzatib boriladi. Olingan ma’lumotlar asosida sug‘orish va o‘g‘itlash ishlari faqat zarur hududlarda amalga oshiriladi.

Bunday yondashuv suv va mineral o‘g‘itlar sarfini kamaytirish bilan birga, hosildorlikning bir tekis bo‘lishini ta’minlaydi. Fermer xo‘jaliklarida aniq dehqonchilikni qo‘llash natijasida ishlab chiqarish tannarxi pasayib, iqtisodiy rentabellik ortadi.

3.2. Zamonaviy sug‘orish tizimlarining afzalliklari

Tomchilatib sug‘orish qimmatli oziq-ovqat ekinlarini yetishtirishda eng samarali innovatsion texnologiyalardan biridir. Ushbu usul suvni bevosita ildiz zonasiga uzatadi, bug‘lanish yo‘qotishlarini kamaytiradi va tuproq namligini optimal darajada ushlab turadi. Ayniqsa kartoshka, pomidor, bodring va qalampir kabi ekinlarda hosil sifati hamda mahsuldorlik sezilarli yaxshilanadi.

Sug‘orishning avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlari meteorologik ma’lumotlar va tuproq sensorlari bilan integratsiyalashgan holda ishlaydi. Natijada ortiqcha sug‘orishning oldi olinadi, sho‘rlanish xavfi kamayadi va suv resurslaridan oqilona foydalanish ta’minlanadi.

3.3. Dron va raqamli monitoring texnologiyalari

Raqamli monitoring tizimlari ekinlarning vegetatsiya davrini doimiy nazorat qilish imkonini beradi. Dronlar yordamida olingan yuqori aniqlikdagi multispektral tasvirlar orqali o‘simliklarning fiziologik holati, kasalliklar va zararkunandalar erta bosqichda aniqlanadi. Vegetatsiya indekslari (NDVI) asosida muammoli maydonlar belgilab olinadi va faqat shu hududlarda agrotexnik tadbirlar bajariladi.

Bu usul pestitsid va gerbitsidlarning me’yoridan ortiq qo‘llanilishining oldini oladi, ekologik xavfsizlikni oshiradi hamda mahsulotning eksportbop sifatini yaxshilaydi.

3.4. IoT va aqlli sensor tizimlari

Internet of Things (IoT) texnologiyasi qishloq xo‘jaligida real vaqt rejimida ma’lumot yig‘ish imkoniyatini yaratadi. Namlik, harorat, havo bosimi va tuproqdagi oziqa elementlarini o‘lchovchi sensorlar markaziy boshqaruv platformasiga uzluksiz axborot uzatadi. Ushbu ma’lumotlar asosida sun’iy intellekt algoritmlari sug‘orish va oziqlantirish bo‘yicha tavsiyalar ishlab chiqadi.

IoT tizimlari inson omilidan kelib chiqadigan xatolarni kamaytiradi, resurslardan foydalanishni optimallashtiradi va hosilning barqaror o‘sishini ta’minlaydi.

3.5. Innovatsion texnologiyalarning iqtisodiy samaradorligi

Innovatsion agrotexnologiyalarni joriy etish nafaqat agronomik, balki iqtisodiy jihatdan ham yuqori samara beradi. Suv va energiya sarfining kamayishi, mehnat unumdorligining oshishi hamda mahsulot sifatining yaxshilanishi fermer xo‘jaliklarining daromadini ko‘paytiradi. Raqamli boshqaruv tizimlari ishlab chiqarish xarajatlarini nazorat qilish va resurslarni rejalashtirishni yanada samarali tashkil etishga xizmat qiladi.

Natijalar shuni ko‘rsatadiki, innovatsion texnologiyalar oziq-ovqat ekinlarini yetishtirishning barqarorligi, ekologik xavfsizligi va iqtisodiy rentabelligini ta’minlovchi eng muhim omillardan biridir.

4. Muhokama

Tadqiqot natijalari qimmatli oziq-ovqat ekinlarini yetishtirishda innovatsion texnologiyalarni joriy etish qishloq xo‘jaligi samaradorligini kompleks ravishda oshirishini ko‘rsatdi. Aniq dehqonchilik, IoT sensorlari, dronlar va avtomatlashtirilgan sug‘orish tizimlari resurslardan oqilona foydalanish bilan bir qatorda hosildorlik va mahsulot sifatini ham yaxshilaydi. Ayniqsa, suv tanqisligi kuzatilayotgan hududlarda tomchilatib sug‘orish texnologiyasi ekologik va iqtisodiy jihatdan eng maqbul yechimlardan biri hisoblanadi.

Raqamli monitoring tizimlari fermerlarga real vaqt rejimida qaror qabul qilish imkonini beradi. Tuproq namligi, harorat va oziqa elementlari bo‘yicha doimiy ma’lumotlar o‘simliklarning ehtiyojiga mos agrotexnik tadbirlarni rejalashtirishga yordam beradi. Bu esa ortiqcha suv, o‘g‘it va kimyoviy vositalar sarfini kamaytirib, atrof-muhitga salbiy ta’sirni pasaytiradi.

Sun’iy intellekt va katta ma’lumotlar (Big Data) texnologiyalari yaqin yillarda qishloq xo‘jaligini yanada raqamlashtirishga xizmat qiladi. Prognozlash algoritmlari ob-havo o‘zgarishlari, kasalliklar tarqalishi va hosildorlikni oldindan baholash

imkonini yaratadi. Shu sababli innovatsion agrotexnologiyalarni ilmiy asosda keng joriy etish oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlashning muhim sharti hisoblanadi.

5. Xulosa

Mazkur tadqiqot qimmatli oziq-ovqat ekinlarini yetishtirishda innovatsion texnologiyalarning ahamiyatini ilmiy jihatdan asoslab berdi. Tadqiqot natijalari aniq dehqonchilik, tomchilatib sug‘orish, IoT sensorlari, dronlar va raqamli monitoring tizimlari hosildorlikni oshirish, suv va energiya resurslarini tejash hamda mahsulot sifatini yaxshilashda yuqori samaradorlikka ega ekanligini ko‘rsatdi.

Kelgusida qishloq xo‘jaligida sun’iy intellekt, avtomatlashtirilgan boshqaruv va raqamli agroplatformalarni keng qo‘llash barqaror ishlab chiqarish, ekologik xavfsizlik va fermer xo‘jaliklarining iqtisodiy rentabelligini yanada oshirishga xizmat qiladi. Innovatsion texnologiyalarni amaliyotga tatbiq etish O‘zbekiston oziq-ovqat xavfsizligini mustahkamlashning ustuvor yo‘nalishlaridan biri bo‘lib qoladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O‘zbekiston Respublikasi Qishloq xo‘jaligi vazirligi. Qishloq xo‘jaligini raqamlashtirish strategiyasi.

2. FAO. Digital Technologies in Agriculture and Rural Areas.

3. FAO. The State of Food and Agriculture.

4. World Bank. Agriculture and Food System Development.

5. Precision Agriculture for Sustainability. Academic Press.

6. Zhang Q. Precision Agriculture Technology for Crop Farming.

7. Gebbers R., Adamchuk V. Precision Agriculture and Food Security.

8. Liakos K. et al. Machine Learning in Agriculture: A Review.