



VERTIKAL DEHQONCHILIK TEXNOLOGIYALARINING SAMARADORLIGI

XUSHBEKOVA SEVINCH AKBAR QIZI

KARIMOVA DILZODA ORIF QIZI

ISMOILOV YOSINBEK ILXOM O'G'LI

Toshkent davlat agrar universiteti talabalari

Annotatsiya: *Ushbu maqolada vertikal dehqonchilik texnologiyalarining qishloq xo'jaligida resurslardan samarali foydalanish, hosildorlikni oshirish va ekologik barqarorlikni ta'minlashdagi ahamiyati tahlil qilinadi. Tadqiqot natijalariga ko'ra, vertikal dehqonchilik tizimlari an'anaviy dehqonchilik bilan solishtirganda suv sarfini 90–98% gacha kamaytirishi, yer resurslaridan samarali foydalanish hamda yil davomida barqaror hosil olish imkonini yaratishi aniqlangan. Shuningdek, ushbu texnologiyalar yordamida yopiq muhitda o'simliklarning o'sish jarayonini nazorat qilish orqali hosildorlikni oshirish mumkinligi ko'rsatildi.*

Аннотация: *В данной статье анализируется значение технологий вертикального земледелия в эффективном использовании ресурсов в сельском хозяйстве, повышении урожайности и обеспечении экологической устойчивости. Результаты исследования показывают, что системы вертикального земледелия по сравнению с традиционным земледелием позволяют сократить потребление воды на 90–98%, более эффективно использовать земельные ресурсы и обеспечивать стабильное производство урожая в течение всего года. Также установлено, что благодаря контролируемой закрытой среде выращивания можно регулировать процессы роста растений и повышать их урожайность.*

Abstract: *This article analyzes the importance of vertical farming technologies in ensuring efficient use of resources in agriculture, increasing crop productivity, and maintaining environmental sustainability. The results of the study show that vertical farming systems can reduce water consumption by 90–98%*



compared to conventional farming, enable more efficient use of land resources, and provide stable crop production throughout the year. In addition, these technologies allow control over plant growth processes in a controlled indoor environment, which contributes to increased productivity.

Kalit soʻzlar: vertikal dehqonchilik, gidroponika, aeroponika, aqlli qishloq xoʻjaligi, hosildorlik, resurs tejovchi texnologiyalar.

Ключевые слова: вертикальное земледелие, гидропоника, aeroponika, умное сельское хозяйство, урожайность, ресурсосберегающие технологии.

Keywords: vertical farming, hydroponics, aeroponics, smart agriculture, crop productivity, resource-saving technologies.

KIRISH (INTRODUCTION)

Aholi sonining ortib borishi va qishloq xoʻjaligi yerlarining kamayishi oziq-ovqat xavfsizligini taʼminlash masalasini dolzarb qilib qoʻymoqda. Shu sababli qishloq xoʻjaligida innovatsion texnologiyalarni joriy etish muhim ahamiyat kasb etadi. Vertikal dehqonchilik – bu oʻsimliklarni koʻp qavatli konstruksiyalarda yoki yopiq binolarda sunʼiy muhitda yetishtirish texnologiyasidir. Ushbu texnologiya gidroponika, aeroponika va akvaponika tizimlariga asoslanib, suv va oʻgʻitlarning qayta aylanishini taʼminlaydi. Natijada resurslardan samarali foydalanish imkoniyati yaratiladi. Tadqiqotlar shuni koʻrsatadiki, vertikal dehqonchilik anʼanaviy dehqonchilikka nisbatan **98% gacha kam suv sarflaydi** va yil davomida barqaror hosil yetishtirish imkonini beradi. Bundan tashqari, yopiq muhitda yetishtirish orqali oʻsimliklarning oʻsish jarayoni harorat, namlik, yorugʻlik va oziqlanish kabi omillar orqali aniq boshqariladi. Shu sababli hosildorlik anʼanaviy dalachilikka nisbatan yuqori boʻlishi mumkin.

TADQIQOT METODOLOGIYASI (MATERIALS AND METHODS)

Mazkur tadqiqotda vertikal dehqonchilik tizimlarining samaradorligini baholash uchun quyidagi usullardan foydalanildi:

- ilmiy maqolalar va statistik maʼlumotlarni tahlil qilish;
- vertikal dehqonchilik va anʼanaviy dehqonchilik tizimlarini qiyosiy oʻrganish;



- resurslardan foydalanish samaradorligini baholash;
- hosildorlik ko'rsatkichlarini taqqoslash.

Tadqiqotda gidroponika asosida ishlaydigan vertikal fermalar misolida suv sarfi, yer maydonidan foydalanish va hosildorlik ko'rsatkichlari o'rganildi.

TADQIQOT NATIJALARI (RESULTS)

Tahlillar natijasida vertikal dehqonchilik tizimlarining quyidagi afzalliklari aniqlandi:

1. Suv resurslarini tejash. Vertikal dehqonchilik tizimlari yopiq suv aylanishi mexanizmi asosida ishlaydi. Shu sababli suv sarfi an'anaviy dehqonchilikka nisbatan **90–98% gacha kam** bo'lishi mumkin.

2. Yer maydonidan samarali foydalanish. O'simliklar bir nechta qavatlarda joylashtirilgani sababli kichik maydonda katta hajmdagi hosil yetishtirish mumkin. Ayrim tadqiqotlarga ko'ra, bunday tizimlarda hosildorlik an'anaviy usullarga nisbatan **30% gacha yuqori** bo'lishi mumkin.

3. Yil davomida hosil olish imkoniyati. Yopiq muhitda harorat va yorug'lik sun'iy ravishda boshqarilgani sababli mavsumiy omillar ta'siri kamayadi va yil davomida mahsulot yetishtirish mumkin.

4. Ekologik afzalliklar. Vertikal dehqonchilikda pestitsidlar kam qo'llanadi, tuproq degradatsiyasi kuzatilmaydi va transport xarajatlari kamayadi.

MUHOKAMA (DISCUSSION)

Vertikal dehqonchilik texnologiyalari zamonaviy qishloq xo'jaligida muhim innovatsion yo'nalish hisoblanadi. Ushbu tizimlar ayniqsa shahar hududlarida oziq-ovqat yetishtirish imkoniyatlarini kengaytiradi. Biroq bu texnologiyaning ayrim kamchiliklari ham mavjud. Masalan, yopiq muhitda o'simliklarni yetishtirish uchun elektr energiyasiga bo'lgan talab yuqori bo'lishi mumkin. Tadqiqotlar energiya sarfi vertikal fermalarning keng joriy etilishiga to'sqinlik qiluvchi asosiy omillardan biri ekanligini ko'rsatadi. Shunga qaramay, LED yoritish tizimlari, aqlli sensorlar va avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlarining rivojlanishi ushbu muammoni kamaytirishga yordam bermoqda. IoT va sun'iy intellekt texnologiyalarining joriy



etilishi o‘simliklarning o‘sish jarayonini aniq nazorat qilish imkonini beradi va resurslardan yanada samarali foydalanishni ta’minlaydi.

XULOSA (CONCLUSION)

Vertikal dehqonchilik texnologiyalari zamonaviy qishloq xo‘jaligida resurslarni tejash va hosildorlikni oshirishning samarali usullaridan biri hisoblanadi. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, ushbu tizimlar suv resurslarini sezilarli darajada tejaydi, kichik maydonda katta hosil olish imkonini yaratadi va yil davomida barqaror mahsulot yetishtirishga yordam beradi. Kelajakda energiya samaradorligini oshirish, sun‘iy intellekt va avtomatlashtirish texnologiyalarini keng joriy etish vertikal dehqonchilikning iqtisodiy samaradorligini yanada oshirishi mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Burrows J. **How Vertical Farming Can Save Water and Support Food Security.** – World Economic Forum, 2023. – p. 2–4.
2. Aborujilah A. **Towards Sustainable Vertical Farming: Energy Efficiency and Optimization Strategies.** – Sustainability Journal, 2025. – p. 5–9.
3. Martin M., Carotti L. **Vertical Farming: Productivity, Environmental Impact and Resource Use.** – Agronomy for Sustainable Development, 2025. – p. 112–118.
4. Uktamova Sh. **Vertikal dehqonchilik – kelajak shaharlarida yangi yechim.** – AgroXabarlari, 2025. – 3–5-betlar.
5. Lyine Research Group. **Vertical Farming Market Trends 2026.** – Global Agritech Report, 2026. – p. 6–10.