ZAMONAVIY QISHLOQ XO‘JALIGIDA GMO O‘SIMLIKLARINING ROLI.

D.X.Otanazarov[1], D.U.Rustamova[2], S.U.Sabirova[3], D.H.Otanazarova[4], D.O.Nurmatova[5],

[1,2]Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti biotexnologiya kafedrasi o‘qituvchisi

[3,4,5]Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch Davlat Universiteti Biotexnologiya ta’lim yo‘nalishi talabasi

denis.o@urdu.uz, otanazarovadilnoza44@gmail.com, nurmatovadilnura34@gmail.com, sabirovasarvinoz36@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu tezisda zamonaviy qishloq xo‘jaligida GMO texnologiyalarining tutgan o‘rni va ularning oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlashdagi ahamiyati tahlil qilinadi. Tadqiqotda transgen o‘simliklarning biotik (zararkunandalar, kasalliklar) va abiotik (qurg‘oqchilik, sho‘rlanish) stress omillariga chidamliligi hamda ularning hosildorlikka ta’siri ko‘rib chiqiladi. Shuningdek, tezisda GMO ekinlarining atrof-muhitga ta’siri, xususan, pestitsidlar qo‘llanilishining kamayishi va tuproq mikrobiologik tarkibiga ko‘rsatadigan ehtimoliy o‘zgarishlari masalasiga to‘xtalib o‘tiladi. Olingan xulosalar qishloq xo‘jaligini intensivlashtirishda biotexnologik usullarning afzalliklari va kamchiliklarini baholashga xizmat qiladi.

Kalit so‘zlar: genetik modifikatsiyalangan organizmlar (GMO), biotexnologiya, qishloq xo‘jaligi, transgen o‘simliklar, biofortifikatsiya, oziq-ovqat xavfsizligi, hosildorlik, ekologik barqarorlik.

Аннотация: В данной диссертации анализируется роль технологий ГМО в современном сельском хозяйстве и их значение для обеспечения продовольственной безопасности. Исследование изучает устойчивость трансгенных растений к биотическим (вредители, болезни) и абиотическим (засуха, засоление) стрессовым факторам и их влияние на продуктивность. Также

рассматривается воздействие ГМО-культур на окружающую среду, в частности, возможное сокращение использования пестицидов и изменения микробиологического состава почвы. Полученные выводы служат для оценки преимуществ и недостатков биотехнологических методов в интенсификации сельского хозяйства.

Ключевые слова: ГМО, биотехнология, сельское хозяйство, продуктивность, устойчивость к стрессам, биофортификация, продовольственная безопасность.

Abstract: This thesis analyzes the role of GMO technologies in modern agriculture and their importance in ensuring food security. The study examines the resistance of transgenic plants to biotic (pests, diseases) and abiotic (drought, salinity) stress factors and their impact on productivity. The thesis also addresses the environmental impact of GMO crops, in particular, the possible reduction in pesticide use and changes in the microbiological composition of the soil. The conclusions obtained serve to assess the advantages and disadvantages of biotechnological methods in the intensification of agriculture.

Keywords: GMO, biotechnology, agriculture, productivity, stress resistance, biofortification, food security.

Kirish. Bugungi kunda global iqlim o‘zgarishi, ekin maydonlarining sho‘rlanishi va suv resurslarining kamayishi dunyo qishloq xo‘jaligi oldiga jiddiy vazifalarni qo‘ymoqda. 2050-yilga borib dunyo aholisining 9 milliarddan ortishi kutilayotgan bir sharoitda, an’anaviy seleksiya usullari orqali oziq-ovqat xavfsizligini to‘liq ta’minlash qiyinlashib bormoqda. Shu sababli, zamonaviy biotexnologiya va gen muhandisligi yutuqlari, xususan, genetik modifikatsiyalangan o‘simliklarni (GMO) yaratish qishloq xo‘jaligini intensivlashtirishning asosiy omillaridan biriga aylandi. An’anaviy qishloq xo‘jaligida zararkunandalar va begona o‘tlarga qarshi kurashishda kimyoviy preparatlardan (pestitsid va gerbitsidlar) haddan tashqari ko‘p foydalanish

atrof-muhitning ifloslanishiga va mahsulot tannarxining oshishiga olib kelmoqda. GMO texnologiyasi o‘simliklarning ichki imkoniyatlarini kengaytirish orqali ushbu muammolarni bartaraf etishga xizmat qiladi. Biroq, transgen ekinlarning ekotizimga va inson salomatligiga ta’siri bo‘yicha bahslar hamon davom etmoqda. Ushbu ishning maqsadi zamonaviy qishloq xo‘jaligida GMO o‘simliklarining tutgan o‘rni, ularning hosildorlikni oshirishdagi samaradorligi va ekologik barqarorlikni ta’minlashdagi rolini har tomonlama tahlil qilishdan iborat. Shuningdek, tadqiqot davomida transgen o‘simliklarning tuproq unumdorligini oshiruvchi foydali mikroflora bilan o‘zaro ta'siriga oid zamonaviy qarashlar ko‘rib chiqiladi.

Asosiy qismi.

1. GMO o‘simliklarining agrar sohadagi samaradorligi. Gen muhandisligi o‘simlikka aniq maqsadli xususiyatlarni, masalan, zararkunandalarga chidamlilik yoki qurg‘oqchilikka bardoshlilikni qisqa muddatda berish imkonini beradi. Bu texnologiya tufayli dalalarda hosil nobudgarchiligi keskin kamayib, bir gektar yerdan olinadigan sof mahsulot hajmi sezilarli darajada oshmoqda. Ayniqsa, zararli hasharotlarga qarshi o‘z-o‘zini himoya qiluvchi (Bt-toksinli) navlar kimyoviy preparatlar sarfini kamaytirib, iqtisodiy rentabellikni ta’minlaydi.

2. Ekologik barqarorlik va pestitsidlar yuklamasining kamayishi. GMO o‘simliklarining ekologik roli ularning zaharli kimyoviy moddalarga bo‘lgan ehtiyojni optimallashtirishida namoyon bo‘ladi. Kimyoviy ishlov berish sonining qisqarishi tuproq va yer osti suvlarining ifloslanish darajasini pasaytiradi. Shuningdek, gerbitsidlarga chidamli navlar tuproqni haydamasdan ishlov berish ($No-till$) texnologiyasini qo‘llashga imkon beradi, bu esa tuproq eroziyasini oldini olib, atmosferaga is gazining chiqishini kamaytiradi.

3. Transgen o‘simliklar va tuproq mikrobiologik jarayonlari. O‘simliklarning tuproq unumdorligini ta’minlovchi mikroflora bilan o‘zaro aloqasi tadqiqotning eng muhim qismidir. Modifikatsiyalangan o‘simliklarning ildiz tizimi

ajratadigan moddalar tuproqdagi **Azotobacter** va **Rhizobium** kabi azot fiksatsiya qiluvchi bakteriyalar populyatsiyasiga ta'sir ko‘rsatishi mumkin. Kimyoviy o‘g‘itlar sarfi kamaygan sharoitda tuproqning tabiiy biologik faolligi tiklanishi va stressli sharoitlarda (sho‘rlanish, qurg‘oqchilik) simbiotik aloqalarning himoyalanishi bo‘yicha yangi ilmiy qarashlar shakllanmoqda.

4. Oziq-ovqat xavfsizligi va biofortifikatsiya. GMO texnologiyasi o‘simliklarning ozuqaviy tarkibini boyitish (biofortifikatsiya) orqali mahsulot sifatini yaxshilashga xizmat qiladi. Tarkibida vitaminlar va minerallar miqdori oshirilgan ekinlar global miqyosdagi mikronutrientlar yetishmovchiligi muammosini hal etishda samarali vositadir.

Xulosa: O‘tkazilgan tahlillar shuni ko‘rsatadiki, zamonaviy qishloq xo‘jaligida GMO texnologiyalari hosildorlik barqarorligini ta'minlash va ekinlar nobudgarchiligini kamaytirishning eng samarali strategik yo‘lidir. Zararkunandalarga chidamli navlarning joriy etilishi kimyoviy preparatlar sarfini qisqartirib, tuproq va suv resurslarining toksik ifloslanishini sezilarli darajada pasaytiradi. Shu bilan birga, ushbu ekinlarning tuproqni haydamasdan ishlov berish usullari bilan uyg‘unligi Azotobacter va Rhizobium kabi foydali bakteriyalar rivojlanishi uchun qulay muhit yaratib, tuproqning tabiiy biologik faolligini oshiradi. Biofortifikatsiya orqali ozuqaviy tarkibi boyitilgan mahsulotlar aholi salomatligini yaxshilashda muhim ahamiyat kasb etsa-da, texnologiyaning biologik xavfsizligini ta’minlash uchun doimiy ilmiy monitoring olib borish zarur. Kelajakda GMO o‘simliklari va barqaror dehqonchilik usullarini integratsiyalashgan holda qo‘llash global oziq-ovqat xavfsizligining kafolati bo‘lib xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Abdukarimov A. Biotexnologiya va gen muhandisligi asoslari. Toshkent: O‘qituvchi nashriyoti, 2018. – 256 b.

2. Abduvaliev S. X. Genetik modifikatsiyalangan organizmlarning qishloq xo‘jaligidagi istiqbollari. Journal of Analytical Synergy, 2025. – 45-52-betlar.
3. James, Clive. Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops. ISAAA Brief No. 56, 2024.
4. Goodman R. E., et al. GM Crops & Food: 28 Years of Safety and Impact Analysis. Taylor & Francis Online, 2024.
5. Qleif J. The Impact of Genetically Modified Crops on Soil Health and Microflora. Journal of Agricultural Science, 2021.
6. Kuznetsov V. V., Kulikov A. M. Генетически модифицированные организмы и биологическая безопасность. Moskva: Akademkniga, 2024. – 310 s.
7. Turdieva G. M. O‘simliklar biotexnologiyasida transgen texnologiyalarning qo‘llanilishi. O‘zMU xabarlari, 2022.
8. FAO. The State of Food and Agriculture: Leveraging Biotechnology for Food Security. Rome, 2025.
9. Shatmuradov Sh. S. Tuproq mikrobiologiyasi va biotexnologiyasi. Toshkent: Fan va texnologiya, 2020. – 180 b.
10. Zaid A., Hughes H. G. Glossary of Biotechnology for Food and Agriculture. FAO Research Paper, 2021.