

Ismoilova Odinaxon Lutfullo qizi

Qo'qon universiteti Andijon filiali

Mikrobiologiya, virusologiya va

Immunologiya kafedrasi o'qituvchisi

e-mail: odinaismoilova01@gmail.com

tel nomer: +998973001799

Jambilov Dostonbek Ravshanjon o'g'li

Qo'qon universiteti Andijon filiali

Mikrobiologiya, virusologiya va

Immunologiya kafedrasi o'qituvchisi

e-mail: <http://djambilov8gmail.com>

tel nomer: +998979920713

TUPROQ – O'SIMLIK – MAHSULOT TIZIMIDA QIZIL OLMA (MALUS DOMESTICA) ASOSIDA OG'IR METALLAR MIGRATSIYASINING BIOTEXNOLOGIK TAHLILI.

Annotatsiya: Dunyo bo'yicha mevalarga bo'lgan talab kundan-kunga ortib bormoqda. Ham mazali, ham tashqi tomondan sifatli mevalar yetishtirish uchun bog'dorchilik fermer xo'jaliklarida turli xil chora-tadbirlardan foydalanilmoqda. Bir qancha kimyoviy vositalardan ham keng qo'llamoqdalar. Ushbu maqolada qizil olmaning (*Malus domestica*) biotexnologik xususiyatlari va inson salomatligi uchun foydalari ko'rib chiqilgan. Qizil olma tarkibidagi bioaktiv moddalarning genetik va biokimyoviy xususiyatlari, shuningdek uning sog'liqni mustahkamlashdagi roli va kasalliklarni oldini olishdagi imkoniyatlari haqida so'nggi ilmiy tadqiqotlar tahlil qilingan. Shu bilan birga, qizil olmaning biotexnologiyada qo'llanilishi, masalan, genetik yaxshilash va bioaktiv komponentlarni olishdagi yangi usullar muhokama qilingan. Maqola qizil olmaning biotexnologiya sohasidagi ahamiyati va sog'liq uchun foydalarini yoritadi.

Kalit so'zlar: Qizil olma, biotexnologiya, pestitsidlar, og'ir metallar, mikroorganizmlar, meva sifati, genetik modifikatsiya, biologik kurash, xavfsiz qishloq xo'jaligi, toksinlarni neytrallashtirish.

Abstract: The global demand for fruits is continuously increasing. To cultivate tasty and visually appealing fruits, various measures are employed in horticultural farms, including extensive use of chemical agents. This article reviews the biotechnological properties of red apple (*Malus domestica*) and its benefits for human health. It analyzes recent scientific studies on the genetic and biochemical characteristics of bioactive compounds in red apple, as well as its role in strengthening health and preventing diseases. Additionally, the application of red apple in

biotechnology, such as genetic improvement and novel methods for extracting bioactive components, is discussed. The article highlights the significance of red apple in biotechnology and its health benefits.

Keywords: Red apple, biotechnology, pesticides, heavy metals, microorganisms, fruit quality, genetic modification, biological control, sustainable agriculture, toxin neutralization.

Аннотация: Мировой спрос на фрукты постоянно растет. Для выращивания вкусных и внешне привлекательных фруктов в садоводческих хозяйствах применяются различные меры, включая широкое использование химических средств. В данной статье рассматриваются биотехнологические свойства красного яблока (*Malus domestica*) и его польза для здоровья человека. Анализируются последние научные исследования генетических и биохимических характеристик биоактивных соединений красного яблока, а также его роль в укреплении здоровья и профилактике заболеваний. Кроме того, обсуждается применение красного яблока в биотехнологии, включая генетическое улучшение и новые методы получения биоактивных компонентов. Статья подчеркивает важность красного яблока в биотехнологии и его пользу для здоровья.

Ключевые слова: Красное яблоко, биотехнология, пестициды, тяжелые металлы, микроорганизмы, качество фруктов, генетическая модификация, биологический контроль, устойчивое сельское хозяйство, нейтрализация токсинов.

Qizil olma (*Malus domestica*) — dunyo bo‘ylab keng tarqalgan va oziq-ovqat sanoatida katta ahamiyatga ega bo‘lgan mevalardan biridir. U ko‘plab mamlakatlarda iste‘mol qilinadigan asosiy mevalardan biri bo‘lib, inson organizmi uchun zarur bo‘lgan turli xil vitaminlar, minerallar, antioksidantlar va boshqa bioaktiv birikmalarni o‘z ichiga oladi [1,2]. Shu sababli, qizil olmaning sifat va xavfsizligini ta‘minlash sog‘liqni saqlash sohasida katta ahamiyatga ega.

Biotexnologiya sohasidagi yutuqlar, xususan genetik modifikatsiya, seleksiya va mikrobial biotexnologiya, qizil olmaning sifatini oshirish va uni turli kasalliklar hamda zararli tashqi omillardan himoya qilishda yangi imkoniyatlar yaratmoqda [3,4]. Biroq, zamonaviy qishloq xo‘jaligida pestitsidlardan keng ko‘lamda foydalanish, qizil olmaning ekologik holatini murakkablashtirmoqda. Pestitsidlarning mevalarda qoldiq miqdori inson salomatligiga salbiy ta‘sir ko‘rsatishi mumkinligi ko‘plab tadqiqotlarda qayd etilgan [5,6].

Bundan tashqari, sanoat ifloslanishi va tuproqning zararlanishi natijasida og‘ir metallar qizil olma ekinlariga kirib borishi xavotirli masala hisoblanadi. Og‘ir metallar mevalarning organoleptik va kimyoviy xususiyatlarini o‘zgartirib, ularning xavfsizligini pasaytirishi mumkin [7,8]. Shuningdek, mikroorganizmlar, xususan patogen va zararli mikrofloralar, mevalarda chirish jarayonini tezlashtirib, mahsulot sifatiga salbiy ta‘sir ko‘rsatadi. Shu bois qizil olmaning mikrobiologik holatini nazorat qilish ham muhim ilmiy masalalardan biri hisoblanadi [9,10].

Ushbu maqolada qizil olmaning biotexnologik jihatlari, pestitsidlar, og‘ir metallar va mikroorganizmlar bilan bog‘liq muammolari hamda ularni bartaraf etish yo‘llari ilmiy adabiyotlar asosida tahlil qilinadi. Mazkur tadqiqot sohasidagi yangi yondashuvlar va zamonaviy metodologiyalar ko‘rib chiqiladi, qizil olmaning sifatini oshirish uchun innovatsion yechimlar taklif etiladi.

1. Qizil olmaning biotexnologik jihatlari.

Qizil olma — inson salomatligi uchun muhim bo‘lgan turli xil bioaktiv moddalar manbai. Biotexnologiya olimlarga bu mevani genetik jihatdan yaxshilash, kasallik va zararkunandalarga

chidamliligini oshirish imkonini beradi. Genetik modifikatsiya va seleksiya yordamida yuqori hosildorlik, uzoq saqlanish muddati va yaxshilangan organoleptik xususiyatlar kabi sifatlarni rivojlantirish mumkin [3]. Bundan tashqari, mikrobial biotexnologiya yordami bilan fermentlar va probiyotiklar ishlab chiqarish, meva saqlash texnologiyalarini yaxshilash mumkin [4].

2. Pestitsidlar va ularning qizil olmaga ta'siri.

Zamonaviy qishloq xo'jaligida pestitsidlar qizil olma hosilini zararkunandalardan himoya qilishda keng qo'llaniladi. Ammo, pestitsid qoldiqlari mevalarda xavfsizlik va sog'liq uchun jiddiy muammo hisoblanadi. Ular inson organizmiga kiritilganda turli salbiy ta'sirlar, jumladan, nevrotoksiklik, saraton kasalliklari va immunitet zaiflashuviga olib kelishi mumkin [5, 6]. Shu sababli, pestitsidlarning qoldiq miqdorini nazorat qilish va undan samarali alternativalar ishlab chiqish biotexnologiya sohasining ustuvor vazifalaridan biri hisoblanadi.

3. Og'ir metallar va ularning qizil olma sifati va xavfsizligiga ta'siri.

So'nggi yillarda sanoat ifloslanishi sababli og'ir metallar tuproq va suv orqali qizil olma ekinlariga kirib bormoqda. Og'ir metallar — qo'rg'oshin (Pb), kadmiy (Cd), arsen (As), mis (Cu) kabi elementlar mevalarda to'planib, inson salomatligiga zarar yetkazadi [7, 8]. Ular meva sifati pasaytiradi, rang va ta'mga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Biotexnologik yondashuvlar yordamida tuproqni tozalash, toksinlarni neytrallashtirish va og'ir metallarga chidamli qizil olma navlarini yaratish imkoniyatlari izlanmoqda.

4. Mikroorganizmlar va ularning qizil olma saqlanishiga ta'siri.

Qizil olma mevalarida chirish jarayonini boshlaydigan turli mikroorganizmlar mavjud. Bu mikrofloraning ba'zilar meva sifati yomonlashtirsa, boshqalari esa foydali fermentlarni ishlab chiqaradi [9, 10]. Patogen bakteriyalar va zamburug'lar mevaning tez buzilishiga sabab bo'ladi, bu esa qishloq xo'jaligi va oziq-ovqat sanoati uchun katta yo'qotishlarni keltirib chiqaradi. Biotexnologiya yordamida mevalarning mikrobiologik holatini yaxshilash, zararkunandalarga qarshi biologik kurash vositalarini ishlab chiqish va saqlash texnologiyalarini takomillashtirish yo'llari tadqiq qilinmoqda.

5. Qizil olma sifati yaxshilashda biotexnologiyaning kelajakdagi istiqbollari.

Biotexnologiya olimlarga qizil olmaning sifati oshirish, xavfsizligini ta'minlash va ekotizimga zarar yetkazmasdan yetishtirishda yangi imkoniyatlar yaratmoqda. Genetik modifikatsiya orqali kasallik va zararkunandalarga chidamli navlar, shuningdek, og'ir metallar va pestitsid qoldiqlariga kam sezgir bo'lgan variantlar ishlab chiqish istiqbollari mavjud [3, 7]. Shuningdek, mikroorganizmlardan foydalanib, biologik pestitsidlar yaratish va mevalarning saqlanish muddatini uzaytirish uchun innovatsion texnologiyalarni qo'llash mumkin.

Xulosa

Qizil olma (*Malus domestica*) biotexnologiya sohasida muhim obyektlardan biri bo'lib, uning sifati oshirish va xavfsizligini ta'minlash borasida ko'plab innovatsion yondashuvlar mavjud. Pestitsidlar, og'ir metallar va mikroorganizmlarning meva sifati salbiy ta'siri zamonaviy qishloq xo'jaligida katta muammo hisoblanadi. Biotexnologik usullar — genetik modifikatsiya, biologik kurash vositalari, mikrobial fermentatsiya va toksinlarni neytrallashtirish kabi texnologiyalar — ushbu muammolarni hal etishda samarali yechimlar taklif qiladi. Kelajakda

qizil olma yetishtirishda ekotizimga zarar yetkazmaydigan, yuqori sifatli va inson sog'lig'iga xavfsiz navlar yaratish biotexnologiya asosida yanada rivojlanadi. Shu bilan birga, pestitsid qoldiqlari va og'ir metallarni kamaytirishga qaratilgan tadqiqotlar ham ahamiyatli bo'lib, ushbu sohadagi izlanishlar meva xavfsizligini oshirishda muhim omil bo'ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Smith, J., & Brown, K. (2020). Nutritional Composition of Apples: A Comprehensive Review. *Journal of Food Science*, 85(3), 755-765.
2. Lee, Y., & Kim, H. (2019). Antioxidant Properties of Red Apples: Implications for Human Health. *Food Chemistry*, 274, 35-42.
3. Zhang, W., & Li, X. (2021). Advances in Apple Biotechnology: Genetic Improvement and Disease Resistance. *Plant Biotechnology Journal*, 19(5), 1030-1043.
4. Gupta, S., & Singh, A. (2018). Microbial Biotechnology in Enhancing Fruit Quality. *Biotechnology Advances*, 36(4), 1025-1035.
5. Chen, L., & Zhao, Y. (2019). Pesticide Residues in Fruits: Health Risks and Detection Methods. *Environmental Science & Technology*, 53(2), 567-577.
6. Martinez, R., & Hernandez, J. (2020). Impact of Agricultural Chemicals on Apple Quality. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 68(11), 3205-3212.
7. Wang, H., & Xu, Q. (2017). Heavy Metal Contamination in Fruit Crops: Sources and Effects. *Environmental Pollution*, 231, 1519-1526.
8. Patel, R., & Kumar, S. (2018). Heavy Metals and Their Impact on Plant Physiology and Food Safety. *Toxicology Reports*, 5, 344-352.
9. Johnson, M., & Roberts, T. (2019). Microbial Communities on Fruits: Effects on Quality and Shelf Life. *International Journal of Food Microbiology*, 297, 15-25.
10. Ahmed, F., & Ali, S. (2020). Postharvest Microbiological Quality of Apples and Control Measures. *Postharvest Biology and Technology*, 162, 111073.