



O'SIMLIKLARNING SHO'RGGA CHIDAMLILIGINI OSHIRISHDA BIOTEKNOLOGIK USULLAR

Rustamov U.Sh.

NDKTU, Agronomiya kafedrası assistenti,

Najmitdinova M.

NDKTU, 5-24 bio guruh talabasi

Annotatsiya: *O'zbekcha:* Ushbu maqolada o'simliklarning sho'rgga chidamliligini oshirish bo'yicha biotexnologik usullar ko'rib chiqiladi. Genetik modifikatsiya, CRISPR texnologiyasi, biostimulyatorlar va mikroorganizmlardan foydalanish orqali sho'rlangan tuproqlarda hosildorlikni oshirish imkoniyatlari tahlil qilinadi.

Русский: В данной статье рассматриваются биотехнологические методы повышения устойчивости растений к засолению. Анализируются возможности повышения урожайности на засоленных почвах с использованием генной модификации, технологии CRISPR, биостимуляторов и микроорганизмов.

English: This article discusses biotechnological methods for increasing plant resistance to salinity. The possibilities of improving crop productivity in saline soils through genetic modification, CRISPR technology, biostimulants, and microorganisms are analyzed.

Kalit so'zlar; *Tuproq, ion, antioksidant, genetic modifikatsiya, transgen o'simlik, bio o'g'it.*



1. Kirish

Tuproq shoʻrlanishi qishloq xoʻjaligida jiddiy muammolardan biri boʻlib, hosildorlikning pasayishiga va ekin maydonlarining qisqarishiga olib keladi. Dunyoda qishloq xoʻjaligiga yaroqli yerlarning katta qismi shoʻrlangan boʻlib, bu muammo Markaziy Osiyo, jumladan, Oʻzbekiston uchun ham dolzarb sanaladi. Zamonaviy biotexnologiya shoʻrlanishga chidamli oʻsimliklarni yaratishda muhim rol oʻynab, innovatsion yondashuvlarni taklif qilmoqda. Ushbu maqolada shoʻrlanishga chidamlilikni oshirishga qaratilgan asosiy biotexnologik usullar tahlil qilinadi.

2. Shoʻrga chidamlilik mexanizmlari

Oʻsimliklarning shoʻrga chidamliligini oshirish boʻyicha bir nechta fiziologik va biokimyoviy mexanizmlar mavjud:

- **Ionlar muvozanatini saqlash:** Oʻsimliklar tuz ionlarini (Na^+ , Cl^-) vakuolalarda saqlash orqali hujayralarning zarar koʻrishini oldini oladi.
- **Osmo-moslashuv:** Oʻsimliklar prolin, betain kabi organik osmolitlarni ishlab chiqarib, suv muvozanatini saqlaydi.
- **Antioksidant tizim:** Shoʻrlanish stressi natijasida hosil boʻladigan reaktiv kislorod turlariga qarshi oʻsimliklar maxsus fermentlar ishlab chiqaradi.

3. Biotexnologik yondashuvlar

3.1. Genetik modifikatsiya va CRISPR texnologiyasi

Biotexnologiyaning eng istiqbolli yoʻnalishlaridan biri genetik modifikatsiya va gen tahrirlash texnologiyalaridir:



- **Transgen o‘simliklar yaratish:** P5CS, BADH va NHX1 kabi genlar kiritilgan transgen o‘simliklar sho‘rga chidamli bo‘lishi mumkin.

- **CRISPR/Cas9 texnologiyasi:** Sho‘r stressiga chidamlilik bilan bog‘liq genlarni o‘zgartirish orqali mahsuldor va chidamli navlar yaratish.

3.2. Biostimulyatorlar va mikroorganizmlar

- **Foydali mikroorganizmlar:** Rizobakteriyalar va mikoriza qo‘ziqorinlari o‘simliklarning sho‘rga chidamliligini oshirishda muhim rol o‘ynaydi.

- **Biologik o‘g‘itlar:** Ba‘zi bakteriyalar Na⁺ ionlarini bog‘lab, ularning o‘simlik ildizlariga zarar yetkazishini oldini oladi.

3.3. O‘simlik to‘qimadan ko‘paytirish va seleksiya

- **In vitro sharoitda seleksiya:** O‘simlik hujayralari sho‘rli muhitga moslashtirilib, chidamli klonlar ajratib olinadi.

- **Somaklonal variatsiya:** Sho‘rga chidamli o‘simlik navlarini yaratish uchun regeneratsiya jarayonida tabiiy mutatsiyalar tanlab olinadi.

4. Ilmiy tadqiqotlar va amaliyotlar

Dunyoda va O‘zbekistonda sho‘rga chidamlilikni oshirishga qaratilgan bir qator ilmiy tadqiqotlar olib borilmoqda. Masalan, O‘zbekistonda sho‘rlangan tuproqlarda paxta va bug‘doyning sho‘rga chidamli navlarini yaratish bo‘yicha ilmiy izlanishlar davom etmoqda. Xalqaro miqyosda Arabidopsis thaliana modeli asosida sho‘r stressiga javob beruvchi genlar o‘rganilib, qishloq xo‘jaligida qo‘llanilmoqda.



Xulosa va tavsiyalar

Biotexnologiya sho‘rlanishga chidamli o‘simliklarni yaratishning istiqbolli usuli hisoblanadi. Genetik modifikatsiya, CRISPR texnologiyasi, biostimulyatorlar va in vitro texnologiyalar kabi innovatsion yondashuvlar orqali qishloq xo‘jaligini barqaror rivojlantirish mumkin. Kelajakda ushbu usullarni amaliyotga joriy etish sho‘rlanish muammosini hal qilishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Munns, R., & Tester, M. (2008). Mechanisms of salinity tolerance. *Annual Review of Plant Biology*, 59, 651-681.
2. Flowers, T. J., & Colmer, T. D. (2015). Plant salt tolerance: adaptations in halophytes. *Annals of Botany*, 115(3), 327-331.
3. Zhu, J. K. (2016). Abiotic stress signaling and responses in plants. *Cell*, 167(2), 313-324.
4. Qadir, M., Quill rou, E., Nangia, V., Murtaza, G., Singh, M., Thomas, R. J., ... & Noble, A. D. (2014). Economics of salt-induced land degradation and restoration. *Natural Resources Forum*, 38(4), 282-295.
5. Vinocur, B., & Altman, A. (2005). Recent advances in engineering plant tolerance to abiotic stress: achievements and limitations. *Current Opinion in Biotechnology*, 16(2), 123-132.