

**INNOVATIVE APPROACHES TO CREATING AUTUMN WHEAT VARIETIES
RESISTANT TO SALINITY**

b.f.n, dosent. Tokhirov Bakhtiyar Bakhshullayevich.

Bukhara State University, professor

Email: b.b.toxirov70@gmail.com

Tel: +99891 440 28 33.

Tagaeva Mukhayo Bafoevna

Bukhoro State University, b.f.n,

Email: m.b.tagaeva@buxdu.uz

Tel: +99891 440 28 33.

Toxirova Zarnigor Rachmatullaevna

Bukhara State University, doctoral student

Email: z.r.toxirova@buxdu.uz

Tel: +99891 440 28 33.

Abstract: This article analyzes innovative approaches to the development of winter wheat varieties that are resistant to salinity. The effectiveness of biotechnological methods such as traditional breeding, genetic engineering, CRISPR/Cas9 technology, microbial inoculants, and biohumus in the development of salt-tolerant varieties is considered. The results of the research indicate that it is possible to increase productivity and ensure agricultural sustainability by developing wheat varieties that are resistant to salt stress.

Keywords: Salinity-tolerant wheat, biotechnology, genetic engineering, CRISPR/Cas9, microbial inoculants, biohumus, selection, yield, stress tolerance.

**SHO‘RLANISHGA CHIDAMLI KUZGI BUG‘DOY NAVLARINI YARATISHNING
INNOVATSION YONDASHUVLARI**

Annotatsiya: Ushbu maqolada sho‘rlanishga chidamli kuzgi bug‘doy navlarini yaratishning innovatsion yondashuvlari tahlil qilingan. Sho‘rga chidamli navlarni yaratishda an‘anaviy seleksiya, gen muhandisligi, CRISPR/Cas9 texnologiyasi, mikrobiologik inokulyantlar va biogumus kabi biotexnologik usullarning samaradorligi ko‘rib chiqilgan. Tadqiqotlar natijasida sho‘r stressiga chidamli bug‘doy navlarini yaratish orqali hosildorlikni oshirish va qishloq xo‘jaligi barqarorligini ta‘minlash mumkinligi ta‘kidlangan.

Kalit soʻzlar: Shoʻrlanishga chidamli bugʻdoy, biotexnologiya, gen muhandisligi, CRISPR/Cas9, mikrobiologik inokulyantlar, biogumus, seleksiya, hosildorlik, stressga chidamlilik.

Аннотация: В статье анализируются инновационные подходы к созданию засолеустойчивых сортов озимой пшеницы. Рассмотрена эффективность биотехнологических методов, таких как традиционная селекция, генная инженерия, технология CRISPR/Cas9, микробиологические инокулянты и биогумус при создании солеустойчивых сортов. В результате исследований отмечено, что повысить урожайность и обеспечить устойчивость сельского хозяйства можно путем создания сортов пшеницы, устойчивых к солевому стрессу.

Ключевые слова: солеустойчивая пшеница, биотехнология, генная инженерия, CRISPR/Cas9, микробиологические инокулянты, биогумус, селекция, продуктивность, стрессоустойчивость.

Kirish: Oʻzbekistonning qurgʻoqchil hududlarida, xususan, Buxoro viloyatida shoʻrlangan tuproqlarda qishloq xoʻjaligi mahsulotlarini yetishtirish qiyin vazifa hisoblanadi. Shoʻr miqdorining ortishi oʻsimliklarning normal rivojlanishiga salbiy taʼsir qiladi, hosildorlikni pasaytiradi va agroekotizimning degradatsiyasiga olib keladi. Ushbu muammoni hal qilish uchun shoʻrlanishga chidamli kuzgi bugʻdoy navlarini yaratish zarur. Zamonaviy seleksiya, genom tahrirlash va biotexnologik usullar yordamida shoʻrlikka chidamli navlar yaratish istiqbolli yoʻnalish hisoblanadi.

1. Shoʻrlanishga Chidamli Kuzgi Bugʻdoy Navlariga Ehtiyoj: Shoʻrlangan tuproqlarda kuzgi bugʻdoy yetishtirishda quyidagi muammolar yuzaga keladi:

Shoʻrli tuproqlarda suv balansining buzilishi va oziq moddalarining yetishmovchiligi.

Oʻsimlik hujayralarida ion disbalansi va osmotik stress.

Fotosintez jarayonining sustlashuvi va oʻsimlik oʻsishining sekinlashuvi.

Tuproqdagi zararli ionlarning (Na^+ , Cl^-) toʻplanishi natijasida ildiz tizimining zaiflashuvi.

Shoʻrlikka chidamli bugʻdoy navlarini yaratish orqali ushbu muammolarni hal qilish va hosildorlikni oshirish mumkin.

2. Anʼanaviy Seleksiya Usullari Orqali Shoʻrlikka Chidamli Navlarni Yaratish: Anʼanaviy seleksiya usullari uzoq yillar davomida oʻsimliklarning tabiiy genetik xilma-xilligidan foydalanish orqali shoʻrlikka chidamli navlarni yaratishda qoʻllanib kelinmoqda. Bu usullar quyidagilarga asoslanadi:

Sunʼiy tanlash – shoʻrlikka nisbatan chidamli boʻlgan bugʻdoy oʻsimliklarini ajratib olib, ularni koʻpaytirish.

Gibridizatsiya – shoʻrlikka chidamli yovvoyi bugʻdoy turlarini madaniy navlar bilan chatishtirish.

Mutatsion seleksiya – radiatsiya yoki kimyoviy mutagenlar yordamida yangi genetik variantlarni yaratish.

Ushbu usullar foydali bo'lishiga qaramay, jarayon uzoq davom etishi va ba'zan noaniq natijalarga olib kelishi mumkin.

3. Biotexnologik Yondashuvlar va Genom Tahrirlash: Zamonaviy biotexnologiyalar sho'rlikka chidamli kuzgi bug'doy navlarini tezroq va aniqroq yaratishga imkon beradi. Quyidagi usullar eng istiqbolli hisoblanadi:

3.1. Gen muhandisligi va GM-bug'doy navlari: Genetik modifikatsiyalash (GM) orqali sho'rlikka chidamli genlarni bug'doy genomiga kiritish mumkin. Bunday genlar quyidagi funksiyalarni bajaradi:

Osmoprotektantlarni sintez qilish (betain, prolindan boy genlar).

Ion transportini tartibga solish (SOS1, NHX1 genlari).

Antiosidant fermentlarning faolligini oshirish (SOD, CAT genlari).

Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, Arabidopsis yoki sholini sho'rlikka chidamli qiluvchi genlarni bug'doyga kiritish orqali uning chidamliligi oshirilishi mumkin.

3.2. CRISPR/Cas9 texnologiyasi orqali genom tahrirlash: CRISPR/Cas9 texnologiyasi an'anaviy genetik modifikatsiyadan farqli o'laroq, o'simlikning o'z genlarini tahrirlash imkonini beradi. Sho'rlikka chidamli bug'doy yaratishda quyidagi genlar o'zgartirilmoqda:

HKT1 genlari – sho'r ionlarining ildizdan barglarga ko'tarilishini cheklaydi.

DREB1 genlari – stressga javob beruvchi mexanizmlarni faollashtiradi.

CRISPR/Cas9 usuli aniq va samarali bo'lib, kelajakda keng foydalanilishi mumkin.

4. Mikrobiologik Yondashuvlar va Biogumuslar: Sho'rlanishga chidamli bug'doy navlarini yaratishda foydali mikroorganizmlardan ham foydalanish mumkin. Sho'rga chidamli mikroorganizmlar asosida tayyorlangan biogumuslar tuproqni sho'rlanishdan himoya qiladi va bug'doyning o'sishiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Foydalaniladigan mikroorganizmlar:

Azot fiksatsiyalovchi bakteriyalar (Azospirillum, Rhizobium).

Fosfat eruvchan bakteriyalar (Pseudomonas).

Gormonal faollikka ega mikroorganizmlar (Trichoderma).

Bu mikroorganizmlar bug'doyning sho'r stressiga bardoshlilikini oshiradi va uning oziqlanishini yaxshilaydi.

5. Sho'rlikka Chidamli Kuzgi Bug'doy Yetishtirish Tajribalari: Buxoro viloyatida olib borilgan dala tajribalarida biotexnologik usullar yordamida sho'rga chidamli navlarning hosildorligi oshgani kuzatildi.

Biotexnologik inokulyantlar bilan ishlangan urug'lar oddiy urug'larga nisbatan 15-20% yuqori hosildorlik ko'rsatdi.

CRISPR orqali o'zgartirilgan bug'doy navlarida sho'rlikka bardoshlilik 25% ga oshganligi kuzatildi.

Sho'rlangan maydonlarda biogumus qo'llanilishi natijasida bug'doyning o'sish tezligi yaxshilandi.

Ushbu natijalar sho'rlikka chidamli kuzgi bug'doy yaratishda biotexnologiyaning muhim ahamiyatga ega ekanligini tasdiqlaydi.

Xulosa: Sho'rlanishga chidamli kuzgi bug'doy navlarini yaratish uchun innovatsion yondashuvlar zarur. Gen muhandisligi, CRISPR/Cas9 texnologiyasi, mikrobiologik inokulyantlar va biogumus kabi usullar yordamida sho'rli hududlarda hosildorlikni oshirish mumkin. Bunday usullar fermerlar va qishloq xo'jaligi mutaxassislari uchun istiqbolli bo'lib, kelajakda sho'rlangan tuproqlarda bug'doy yetishtirish samaradorligini oshiradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Tagayeva, M. (2023). Chu-13 ozuqa muhiti o'zgartirilgan b. braunii-andi-115 va ch. infusionum-andi-76 shtammlarining o'sib-rivojlanishini tahlil qilish. центр научных публикаций (buxdu. uz), 44(44).
2. Tag' Aeva, M. B., & Baxshullaevich, T. B. (2023). Mikrosuvo 'tlarining mo'tadil o'sib-rivojlanishini ta'minlovchi ozuqa muhiti tanlash. Science and innovation, 2(Special Issue 8), 517-523.
3. Tagayeva, M. (2021). Buxoro viloyatidagi sutemizuvchilar tasnifi va ekologiyasi. Центр научных публикаций (buxdu. uz), 8(8).
4. Tagayeva, M. (2022). Medicinal Properties of Mint Plant and Export Power of the Republic on Medicinal Plants. Центр научных публикаций ИКАЦИЙ (buxdu. uz), 9(9).
5. Takhirov, B. B., Tagaeva, M. B., Kakhorova, Z. (2024). Study of Pancreatic Enzymes. International Journal of Pediatrics and Genetics, 2(5), 1-6.Ц
6. Tagaeva, M. B., Oybek o'g, Z. M. R., & Olimboyevna, B. G. (2024). Effect of Microbiological Preparations on the Growth of Cotton. Miasto Przyszłości, 47, 74-78.
7. Tagaeva, M. B., Oybek o'g, Z. M. R., & Olimboyevna, B. G. (2024). Mikrosuvo'tining Tuproq Unumdorligiga Ta'siri. Miasto Przyszłości, 57-60.

8. M Tagaeva, B Tokhirov “ selection of nutrient medium that ensures moderate growth of microalgae” академические исследования в современной науке, 2023

9. T.M. Bafoevna, Baxtiyor T. studying the activity of microorganisms (laboratory conditions) in moderately and highly saline meadow alluvial soils based on cotton //центр научных публикаций (buxdu. uz). – 2023. – т. 35. – №. 35.

10. T.M Bafoevna, T.B Baxshullaevich, Z.M.Oybek o'gli - “mikrosuvo ‘tlarining mo ‘tadil o ‘sib-rivojlanishini ta’minlovchi ozuqa muhiti tanlash” " conference on universal science research 2023