

G'O'ZADA SHO'RGGA CHIDAMLILIKKA ALOQADOR GENLARNING TAVSIFI

Ismatova Shaxzodabonu Rizamat qizi

e-mail; bonucha1402@gmail.com

MUHOKAMA

Ushbu tezida g'o'zaning sho'rga chidamlilik darajasi va uning tarkibidagi yuzaga keladigan genlarning tarif va tasnifi bilan tanishib chiqamiz.

G'o'zada (*Gossypium* spp.) sho'rga chidamlilik masalasi hozirgi qishloq xo'jaligi genetikasi va seleksiyasida dolzarb mavzulardan biridir. Sho'rga chidamlilik poligenik (ya'ni ko'p genlar ta'sirida shakllanuvchi) xususiyat bo'lib, genlar turli biologik jarayonlar orqali bu xususiyatni ta'minlaydi. Quyida sho'rga chidamlilikka aloqador ba'zi muhim genlar va ularning funksiyalari haqida ma'lumotlarni ko'rib o'tishimiz mumkin. Transkripsion faktor genlari (TFs) yani bunday genlarda quyidagi o'zgarishlarni ko'rishimiz mumkin. Bu genlar boshqa genlarning faolligini boshqaradi va stressga javob reaksiyalarni tartibga soladi. DREB (Dehydration-Responsive Element Binding): Qurg'oqchilik va sho'rlanishga javoban faollashadi.

NAC: Sho'rlanishga bardoshni kuchaytiruvchi oqsillarni kodlaydi. WRKY: Stressga javoban himoya tizimlarini faollashtiradi. MYB: Sho'rlanish natijasida yuzaga keladigan oksidlovchi stressni kamaytirishda ishtirok etadi.

Ion transport genlari-Bu genlar g'o'za hujayralarida zararli ionlar (asosan Na^+)ni tartibga soladi. NHX (Na^+/H^+ exchanger): Na^+ ionlarini vakuolaga chiqarib, ularning sitoplazmada to'planishiga yo'l qo'ymaydi. SOS1 (Salt Overly Sensitive 1): Na^+ ionlarini hujayradan tashqariga chiqaradi. HKT (High-Affinity K^+ Transporter): K^+/Na^+ muvozanatini saqlaydi. AKT1: K^+ ionlarining qabul qilinishini ta'minlaydi.

Oksidlovchi stressga qarshi genlar quyidagilarni o'z ichiga oladi Sho'rlanish ROS (reaktiv kislorod shakllari) hosil bo'lishiga olib keladi. Bu genlar ularga qarshi kurashadi:

SOD (Superoxide dismutase)

CAT (Catalase)

APX (Ascorbate peroxidase)

Bu genlar ROSni zararsizlantirib, hujayra shikastlanishining oldini oladi. Osmoprotektant biosintezi genlari Osmotik stressga javoban hujayra ichidagi muvozanatni saqlovchi moddalarning (prolin, betain, shakarlar) sintezida ishtirok etadi: P5CS (Pyrroline-5-carboxylate synthetase) – prolin sintezida. BADH (Betaine aldehyde dehydrogenase) – betain sintezida. Akvaporin genlari (AQPs) Sho'rlanishda suv harakati buziladi. AQPs suv transportini nazorat qiladi va suv balansini saqlashda muhim rol o'ynaydi. G'o'zada *Gossypium* hirsutum, *G. barbadense*, va boshqa turlar orasida sho'rga chidamli navlar bor. Qator genlar hozirgi vaqtda CRISPR/Cas9, RNA-Seq, va QTL mapping orqali aniqlanmoqda. Sho'rga chidamli g'o'za navlari ishlab chiqishda bu genlar asos bo'lib xizmat qilmoqda.

MAVZUNING MUOMMOLI QISMI;

G'O'ZADA SHO'RGGA CHIDAMLILIKKA ALOQADOR GENLAR, MUAMMOLAR VA YECHIMLAR.

Poligenik xususiyat – Sho'rga chidamlilik ko'plab genlarning o'zaro murakkab ta'siriga bog'liq, bu esa seleksiya va tahlilni qiyinlashtiradi. Fenotipik aniqlik pastligi – Sho'rlanishga chidamlilik tashqi sharoitlarga kuchli bog'liq, bu esa seleksiya natijalarini beqaror qiladi. Markerlar yetishmasligi – Genetik markerlar va QTL xaritalari barcha genotiplar uchun to'liq aniqlanmagan. Markerlar yetishmasligi – Genetik markerlar va QTL xaritalari barcha genotiplar uchun to'liq aniqlanmagan.

Ekotizimga moslashuv yetishmasligi – Genetik jihatdan chidamli navlar ba'zan agroiklim sharoitlariga mos bo'lmaydi.

Yechimlar xulosasi

Genomik seleksiya (GS) va CRISPR texnologiyasi: G'ozaning genomini tahlil qilish orqali chidamli genlar aniqlanadi va gen tahriri orqali ularni faollashtirish yoki mustahkamlash mumkin. RNA-Seq va transkriptomik tahlillar: Sho'rga javob reaksiyalarini gen ifodalanishi darajasida aniqlash mumkin. QTL mapping va GWAS: Sho'rga chidamli xususiyatlar uchun mas'ul genetik hududlarni aniqlash va markerlarga asoslangan seleksiyani kuchaytirish mumkin.

Tadqiqotlar integratsiyasi: Molekulyar, biokimyoviy va agronomik yondashuvlar uyg'unligida kompleks yechimlar ishlab chiqiladi. Chidamli navlar yaratish: Sho'rga chidamli navlar seleksiyasi orqali hosildorlikni pasaytirmasdan muammoni hal qilish mumkin. G'o'za yer sharida tolasi uchun ekiladigan asosiy qishloq xo'jaligi ekini hisoblanadi. Har yili turli abiotik va biotik omillar tufayli ularning hosili kamayib ketishi kuzatilmoqda. Buni oldini olish uchun, ushbu omillarga chidamli bo'lgan yangi navlarni olishni taqozo etadi. Buning uchun esa, abiotik omillarga chidamlilikni ta'minlovchi genlar, QTL lokuslarni aniqlash kerak. G'o'zada abiotik omillarga javob berishda qatnashuvchi genlar aniqlangan bo'lib ulardan biri VQ (Valine-glutamine) genlar oilasi hisoblanadi. Bu genlar G.hirsutum va G.barbadense da 89 tadan G.raimondii va G.arboretum da 45 tadan o'rganilgan.

GhVQ37, GhVQ59 va GhVQ83 genlar tuzli va qurg'oqchilik stressida qatnashadi. GhVQ va GbVQ lar harorat stressida ham muhim rol o'ynashi aniqlangan. Bundan tashqari bu genlar o'sish va rivojlanishda ham ishtirok etadi. G'ozaning qurg'oqchilik stressiga chidamliligini oshirish uchun transkripsiya omillari muhim hisoblanadi. Ushbu omillarning genlari yordamida o'simliklarning qurg'oqchilikka chidamliligini oshirish mumkin. bZIP (basic leucine zipper domain) omilining GhABF2 geni Arabidopsis va g'o'zada qurg'oqchilik va tuzga chidamliligini.

oshirishda, MYB (myeloblastosisrelated proteins) omilining GbMYB5 geni g'o'zada qurg'oqchilik stressiga javob berishda qatnashadi. G'o'zada stress omillarga chidamlilikda gormonlar ham muhim ahamiyatga ega. Ulardan absisik kislota (ABA) stressga javob berish, rivojlanish va ko'payishda qatnashadi. Qurg'oqchilik yuzaga kelganda absisik kislota sintezini qo'zg'atadi. Qurg'oqchilik, tuz va sovuq stresslar tufayli kelib chiqqan muhim genlar to'plami ham ABA tomonidan faollashtiriladi. Jasmon kislotasi (JA) esa, o'simliklarning

o'sishi va rivojlanishidan tashqari, ildiz o'sishi, meva pishishi, paychalarining o'ralishi va yashovchan gulchang ishlab chiqarishda ham ishtirok etadi. G'ozada abiotik stresslarga javob beruvchi genlardan tashqari bir qancha QTL (quantitative trait loci – miqdoriy belgilar lokuslari) lar ham aniqlangan.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Zhang, H. et al. (2012). Salt stress-induced responses in *Gossypium hirsutum* L. and their regulation by transcription factors. *Plant Physiology and Biochemistry*, 51, 118–125.
2. Liang, W. et al. (2018). Identification of candidate genes related to salt tolerance in cotton using transcriptome analysis. *BMC Genomics*, 19(1), 1–14.
3. Zhu, J.K. (2001). Plant salt tolerance. *Trends in Plant Science*, 6(2), 66–71.
4. Ashraf, M. (2002). Salt tolerance of cotton (*Gossypium hirsutum* L.): a review. *Critical Reviews in Plant Sciences*, 21(1), 1–30.
5. Guo, Y. et al. (2009). SOS signaling pathway: An update. *Current Opinion in Plant Biology*, 12(5), 527–533.