

STRESS SHAROITLARI TA'SIRIGA MOYCHECHAKNING
FIZIOLOGIK JAVOBI

Jo'rayeva Dilora Mehriddin qizi
Toshkent shahar Uchtepa tumani
312-sonli umumiy o'rta ta'lim maktabi

Annotatsiya: Moychechak – o'zining iqlim va ekologik omillarga yuqori darajada moslashuvchanligi, fiziologik jarayonlarining dinamikligi bilan ajralib turuvchi o'simliklardan biridir. Bu o'simlik tabiatda turli stress omillari, ya'ni namlik tanqisligi, tuproq sho'rlanishi, yuqori harorat, past harorat, quyosh nurlarining cheklanganligi, ifloslanish, kimyoviy va mexanik bosimlar, kasallik va zararkunandalar ta'sirida tashqi va ichki muhitga moslashib, o'z hayotiy jarayonlarini qayta tuzish xususiyatiga ega. Moychechak stress sharoitiga chidamliligi, adaptatsiya mexanizmlarining kuchliligi bilan ajralib turadi. Har bir stress omili o'simlikning fiziologik hayot ishlari, ya'ni metabolizmi, nafas olish, fotosintez, osmotik bosim, fermentlar faolligi, suyuqlik va oziqa elementlarini so'rish, hujayralarda suvning regulatsiyasi, antioksidant faoliyatga o'z ta'sirini ko'rsatadi.

Kalit so'zlar: moychechak, stress, ekologik omillar, fiziologik javob, moslashuvchanlik, antioksidant, fitogormon, osmotik bosim, adaptatsiya, qurg'oqchilik, sho'rlanish, harorat, metabolizm.

Qurg'oqchilik stressi moychechak uchun eng jiddiy ekologik tahdidlardan biridir. Suv tanqisligi sharoitida o'simlik birinchi navbatda suv yo'qotilishini minimallashtirish uchun bir necha muhim fiziologik javoblarni ishga soladi: barglarda stoma hujayralari tezda yopiladi, bu orqali transpiratsiya jarayoni, ya'ni suyuqlikni bug'latish keskin kamayadi. Ildiz tizimi kuchli rivojlanib, chuqurroq qatlamlardan suv izlash boshlanadi; ba'zida ildizlar kengayib, keng hududni qamrab olishadi. Bunday jarayonda moychechak ildizlarida osmotik moddalarning konsentratsiyasi yuqorilaydi. Osmoadaptive moddalar – masalan, prolin, glyitsinbetaindan yig'ilib, hujayra suvini ushlab turuvchi xususiyatga ega bo'ladi. Bu moddalarning yig'ilishi tufayli suv tanqisligining stressli ta'siri yumshaydi, hujayralar suvni ko'proq ushlab turadi, protoplazmaning suyuqlik zaxirasini kamaytirishdan himoyalanaadi. Qurg'oqchilik boshlanishida birinchi fiziologik o'zgarish bargda ko'rinadi – yosh barglar sust o'sadi, ranglari rangparlashib boradi, transpiratsiya sur'ati pasayadi, barg yuzasi kichiklashadi, stoma teshiklari ko'proq yopiq holatda bo'ladi, poroqlik juda kuchaymaydi. Hujayradagi osmotik bosim yuqorilashadi, natijada suv hujayralarda uzoqroq vaqt saqlanib qoladi. Shuningdek, moychechak qurg'oqchilikda antioksidant fermentlarini ko'plab sintezlaydi – bu moddalarning asosiy vazifasi hujayra ichidagi

reaktiv kislorod turlarini yo‘qotish va oksidlanishdan himoyalashdan iborat. Qattiq stress vaziyatda moychechakning turli bo‘g‘imlari (novda, barg, poya) hajmi va vazni keskin kamayadi, barglarning fiziologik faolligi sekinlashadi, fotosintez jarayoni pasayadi [1].

Namlik ortiqcha bo‘lgan sharoitda ham moychechakda muayyan o‘zgarishlar sodir bo‘ladi. Suv bilan to‘yingan tuproqlarda ildiz tizimida havo almashinuvining cheklanishi, kislorod yetishmovchiligi kuzatiladi – bu ildiz uchlarida asfiksiya, ya’ni ochiq havoga chiqish qiyinlashuvi sababli ildiz tizimi ishlashini sekinlashtiradi. Ildizlar chiriy boshlash xavfi oshadi, natijada barglarning suvdan to‘yintirilishi oson kechadi, biroq ozuqa elementlarini so‘rish, ayniqsa fosfor va temir o‘zlashtirishi qiyinlashadi. Bu holat fotosintez pigmentlarining sintezini cheklab, o‘shish sekinlashuviga olib keladi. Harorat stressi ham moychechak uchun muhim cheklovchi omillardan biridir. Yozning issiq kunlarida yuqori harorat sababli moychechak hayotiy siklini qisqartiradi, ko‘proq ozuqa tuproqqa qayta taqsimlanadi, fotosintez faoliyati sekinlashadi, transpiratsiya va nafas olish ortadi. Yuqori haroratda ba’zida o‘simlikda issiqlik shikasti kuzatiladi – xlorofill tezroq parchalana boshlaydi, barglarning sarg‘ayishi, to‘qimalarning qurishi, poya va gullarda maydalanish paydo bo‘ladi. Moychechak bu sharoitda hujayra membranalarining kuchayishi uchun zaxiradagi moddalarni (masalan, sylan, suyuqlik bag‘ishlaydigan polisaxaridlar, organik kislotalar, boshqa himoya moddalari) ko‘proq ishlab chiqaradi. Past harorat, sovuq sharoitlarda esa moychechak nafas olish va fotosintez sur‘atini sekinlashtiradi, ko‘proq energiya harorati ushlab turishga yo‘naltiriladi. Moychechak sovuqqa bevosita moslashish uchun himoya pigmentlari yig‘adi, membrana barqarorligini oshiradi, ba’zan vegetatsiya faoliyatini vaqtincha to‘xtatadi. Barg va poyadagi hujayralar qattiq sovuqda elastikligini yo‘qotmasligi uchun muayyan chegara moddalari: proteinga bog‘langan suv va himoya oligosaxaridlar ishlab chiqariladi [2].

Tuproq sho‘rlanishi ham fiziologik stresslardan biridir. Sho‘r tuproqda natriy va xlor ionlari ko‘payib, moychechak ildizda suvni o‘zlashtirish imkoniyati pasayadi. Sho‘r muhitda ildiz hujayralari atrofida ionlar yig‘ilib, suv harakati cheklanadi; natriy va xlor ionlari hujayra osmotik muvozanatini buzadi, natijada moychechak ildizlarida to‘qima parchalanishiga, o‘shish sur‘ati pasayishiga olib keladi va fotosintez jarayoni kamayadi. Moychechak bunday stressga javoban ildizda va poyada osmotik faol moddalar sintezini kuchaytiradi, hujayra membranalarida selektiv ion almashinuvini faoliyati ortadi. Quyosh nuri yetishmasligi ham moychechak uchun stress omili hisoblanadi. Soyali yoki nursiz muhitda barglardagi xlorofill pigmentlari konsentratsiyasi kamayadi, fotosintez darajasi pastlaydi, natijada barg va poyaning o‘shish sur‘ati tushib ketadi. Moychechak yorug‘lik yo‘qotilishini kompensatsiya qilish uchun barglarning sirtini kengaytiradi, ya’ni ko‘proq yorug‘lik tutadigan keng barglar paydo qiladi. Kam nurli sharoitda ba’zi himoya pigmentlari ko‘payadi, barglar rangpar

va mo'rt bo'lib qoladi, barg yosh qismlarida biokimyoviy jarayonlar sekinlashadi. Moychechak kasallik va zararkunandalarning bosimi ostida ham fiziologik himoya javoblarini namoyon etadi. Zamburug'lar, bakteriyalar yoki hasharotlar hujumiga uchraganda, moychechak hujayralarida himoya fermentlar va antimikrob birikmalar sintezi kuchayadi. Bu jarayonda fitoaleksinlar, fenolik birikmalar, xanthone va flavonoidlar zich to'planadi, ular hujayra devorlarini himoyalaydi, to'qimalarda zararlanuvchiga qarshi kurash jarayonini faol qiladi. Kimyoviy stress – ya'ni o'simlikka pestitsidlar, herbisidlar, og'ir metallar singari zaharli moddalar ta'sir etganda moychechakda detoksikatsion fermentlar ishlab chiqarish, antioksidant himoya jarayonlari kuchayadi, bu jarayonlar, ayniqsa, barg va ildizda faol bo'lib, zaharli elementlarni neytrallashtirish va hujayra hayotchanligini saqlashga yordam beradi [3].

Bitta o'simlik turkumi doirasida stress sharoitlarining ajralib turuvchi asosiysi – adaptatsion fiziologik o'zgarishlarda namoyon bo'ladi. Moychechak hujayralarida stress signaliga javoban turli fitogormonlar, ya'ni auksin, gibberellin, abskiz kislotasi, salisilat kislotasi sintezlanadi. Aynan abskiz kislotasi suv tanqisligida stoma hujayralarini yopuvchi gormon sifatida ahamiyatlidir. Moychechak stressga hamda muhit og'irliklariga tez va nuqtali javob beradi, biosintez yo'llarini, suvni ushlab turuvchi mexanizmlarni, himoya fermentlarini faollashtiradi. Qattiq stress paytida moychechakning barg, novda va ildiz hujayralaridagi osmotik bosim aniqlik bilan boshqariladi, gumdalarning hujayra devorlarida to'planishi, hujayra suyuqliklarmi qdori ortishi, suv bug'latish qobiliyatini kamaytirish, hujayradagi reaktiv kislorod turiga qarshi antioksidant fermentlarni ishga solish dozalar bo'yicha aniqlanadi. Shuningdek, osmoreglatsion moddalar: prolin, betainglikozidlar, qandlar, suvni yutuvchi metabolitlar o'simlik hujayra idorasida eng muhim himoya faktorlaridan biriga aylanadi. Stressga bardoshlikning molekulyar-mexanizmlari ham moychechak uchun o'ziga xos – DNK va RNK guruhlarining faol ekspressiyasi natijasida turli himoya oqsillari, stressga moslashtiruvchi fermentlar, ultrabinafsha va issiqlik shikastlari uchun javobgar bo'lgan pigmentlar sintezlanadi. Moychechakning osilotik javob tizimi, ya'ni hujayradagi osmotik komponentlar yig'ilishi, suvni saqlash, tuz va ion almashinuvini muvofiqlashtirish – bular ko'plab ekologik stressga javob sifatida aniqlangan [4].

Moychechak atrof-muhitda o'zini qanday tutmasin – yo qurg'oqchilikka, yo sho'rga, yoki yuqori-past haroratga, kasallikka duch kelsin – har doim fiziologik ko'rsatkichlar, ya'ni pigmentlar, fotosintez, xlorofill, antioksidantlar, hujayra qurilishi, osmotik bosim, fitogormonlar va metabolitlar darajasida moslashuvchan javob beradi. Bu javoblar asosan ikki bosqichda namoyon bo'ladi: birinchisi – tezkor javob, ya'ni himoyaviy ferment va antioksidantlar sintezi, ikkinchisi – uzoq muddatli adaptatsiya, ya'ni gormon va metabolitlar doimiy balandligi, himoya pigmentlarining ko'payishi,

DNK, RNK va himoya oqsillarining ekspressiyasi. Stress faktorlari natijasida moychechakda fenologik sikllarda ham qisqarish, gullashning erta boshlanishi, vegetatsiya muddatining qisqarishi, ba'zi hollarda asosiy hayotiy faoliyatlarining sekinlashuvi mumkin. Shu bois ham moychechak tabiatda butun hayotiy siklini, fiziologik moslashuvini va organizm tuzilmasini muayyan stress sharoitiga qarab dinamik tarzda boshqaradi. Barcha ekologik, kimyoviy, fizik va biologik stress sharoitlarda moychechakning moslashuv darajasi va ichki himoya mexanizmlari uni tabiatda keng yashashiga imkon beradi. Fiziologik javoblar tizimining kengligi va dinamikasi, ayniqsa, osmotik moddalarning faolligi, stoma faolligining nazorati, antioksidant sintezining kuchayishi, fitogormonlarning muvozanatli boshqaruvi, metabolizmaning qayta tashkil etilishi uning sabr-bardoshini kuchaytiradi. Moychechakning stressga javob jarayonlaridagi universal xususiyati shundan iboratki, u har qanday ekologik sharoitni hayot uchun muvofiqlashtirib, yashashiga, vegetativ va generativ elementlar hosil qilishi, fiziologiyasini doimiy faol va moslasha oladigan holatda saqlashi mumkin [5].

Xulosa

Moychechak stress sharoitlarida yuqori darajada barqaror va moslashuvchan fiziologik javob mexanizmlarini namoyon qiladi. Nhisobga olib aytish mumkinki, bu o'simlikning yashashga nisbatan moslashuvchanligi, ichki himoya tizimlari, fitogormonlar va antioksidant moddalarning yig'ilishi, osmotik faoliyatning faolligi hamda energetik va metabolik jarayonlarning uzluksizligi – barchasi moychechak hayotiyeligini va ekologik plastiklik darajasini yuqori ko'rsatadi. Tashqi faollikning pasayishi, harakatlarning qisqarishi yoki kuchayishi, biologik jarayonlarning o'zgarishi stressga javoban muhim moslashuv mexanizmidir. Moychechak stressga barqarorligi, ekologik o'zgarishlarga javobi va fiziologik adaptatsiyasi orqali tabiatda yashab qolishini, dori sifatida tibbiyot va xalq tabobatida keng ko'lamda foydalanilishini ta'minlaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Abdullayeva F. B. O'zbekiston florasi va dori-darmon o'simliklari, Fan nashriyoti, Toshkent, 2015, 247 bet.
2. Alimov A. A. Ekologiya va o'suvchi o'simliklar, Sharq nashriyoti, Toshkent, 2019, 324 bet.
3. Karimov I. N., Abdullaeva M. M. Fitoterapiya asoslari va dori o'simliklari, Iqtisod-Moliya, Toshkent, 2021, 290 bet.
4. Mamatqulov Z. H. O'simliklar fiziologiyasi, O'zbekiston fanlari akademiyasi nashriyoti, Toshkent, 2017, 312 bet.
5. Mirzayeva S. E. Dori-darmon o'simliklarining ekologiyasi, Nodirabegim, Buxoro, 2016, 202 bet.
6. Rodina S. S. Fiziologiya rasteniy, Izdatel'stvo MGU, Moskva, 2018, 410 bet.
7. Safarov B. E. Dorivor o'simliklar yetishtirish texnologiyasi, Ukituvchi, Toshkent, 2020, 188 bet.
8. Yusupov B. R. O'simlik ekologiyasi, Fan va texnologiya, Toshkent, 2022, 267 bet.