

SENNA ALEXANDRINA O'SIMLIGINING EKO-FIZIOLOGIK XUSUSIYATLARI

Mamatkosimova Mahliyo Jasurbek qizi

E-mail: mahliyomamatkosimova@gmail.com

Tel: +998(50)550-39-10

***Annotatsiya.** Global iqlim o'zgarishi, tuproq zaxkashligi (aridizatsiya) va chuchuk suv resurslarining tanqisligi kabi ekologik omillar fonida qurg'oqchilikka chidamli, kam suv talab qiladigan va tabiiy resurslardan oqilona foydalanadigan dorivor o'simliklarni o'rganish agroekologiya va farmakobotanika sohalarining dolzarb yo'nalishlaridan biriga aylanmoqda. *Senna alexandrina* Mill. (sinonimi *Cassia angustifolia* Vahl.) Fabaceae oilasiga mansub, xerofit tipidagi ko'p yillik buta bo'lib, o'zining yuqori ekologik plastikliigi va ekstremal iqlim sharoitlariga moslashuvchanligi bilan ajralib turadi. Ushbu xususiyatlar o'simlikni nafaqat farmatsevtik xomashyo, balki cho'l va chala cho'l zonalarini o'zlashtirish, qumlarni mustahkamlash hamda degradatsiyaga uchragan tuproqlarni tiklashda ham istiqbolli obyektga aylantiradi. Ushbu tizesda aynan shu haqida fikr yuritilgan.*

***Kalit so'zlar:** *Senna alexandrina*, farmakobotanika, aridizatsiya, Fabaceae oilasi, degradatsiya, fotosintez, abiotik stress.*

KIRISH

Senna alexandrina o'simligining eko-fiziologik xususiyatlari, xususan uning iqlim va tuproq edafik omillarga munosabati, suv rejimi va fotosintez faoliyatining o'ziga xosligi, shuningdek abiotik stress omillariga (qurg'oqchilik, yuqori harorat, tuproq sho'rlanishi) moslashish mexanizmlari ilmiy adabiyotlar tahlili asosida yoritildi.

Senna alexandrinaning iqlim va arealga munosabati tabiiy holda Shimoliy-Sharqiy Afrikaning arid va semiarid mintaqalarida Sudan,

Misr, Somali hududlarida, shuningdek Old Osiyo va Janubiy Osiyoning quruq iqlim zonalarida (Hindiston, Pokiston, Yaman) tarqalgan. O'simlik yiliga 200-600 mm atrofida yog'in tushadigan, yuqori insolyatsiya va katta harorat amplitudasiga ega hududlarda muvaffaqiyatli o'sadi. Bu uni tipik kserofit sifatida tavsiflashga asos beradi ya'ni o'simlik chegaralangan suv resurslari sharoitida ham normal o'sish va rivojlanish fiziologik jarayonlarini ta'minlay oladi.

Uning suv almashinuvi va transpiratsiya xususiyatlari eng muhim eko-fiziologik xususiyatlaridan biri bo'lib, past transpiratsiya intensivligi va yuqori suvdan foydalanish samaradorligi hisoblanadi. Bargning kutikulyar qoplamasi qalinligi, og'izchalarning kichik o'lchami va ularning zichligi past bo'lishi natijasida o'simlik bug'lanish orqali suv yo'qotishni minimallashtiradi. Qurg'oqchilik sharoitida *Senna alexandrina* o'z ildiz tizimini chuqur rivojlantirish (chuqur ildizli xerofit turi sifatida) hisobiga tuproqning quyi qatlamlaridagi namlikdan foydalanish qobiliyatiga ega, bu esa uning suv taqchil hududlarda yashovchanligini ta'minlaydi.

O'simlik uglerodni o'zlashtirishning C3-fotosintez yo'liga ega bo'lib, bu yo'l issiq va quruq iqlim sharoitida fotosintez samaradorligining pasayishiga moyil bo'lsa-da, *Senna alexandrina* bir qator anatomik-fiziologik moslashuvlar (barg mezofillasining zich joylashuvi, xlorofill pigmentlari miqdorining boshqarilishi) hisobiga bu kamchilikni qisman kompensatsiya qiladi. Yorug'lik intensivligi yuqori bo'lgan ochiq joylarda o'simlik eng samarali fotosintez faoliyatini namoyon etadi, biroq qisman soyalanishga ham nisbatan chidamli bo'lib, bu uning ekologik amplitudasi kengligidan dalolat beradi.

Senna alexandrina yengil, yaxshi drenajlangan qumloq va qumli-gilli tuproqlarda eng yaxshi rivojlanadi. O'simlik uzoq muddatli

botqoqlanish va ortiqcha namlikka nisbatan past chidamlilikka ega bo'lib, bunday sharoitlar ildiz tizimining chirishi va fiziologik funksiyalarining buzilishiga olib kelishi mumkin. Dukkakdoshlar oilasiga mansub bo'lgani sababli, o'simlik ildizlarida azot to'plovchi tugunak bakteriyalar (*Rhizobium* turkumi) bilan simbiotik munosabatda bo'ladi, bu esa tuproqning azot bilan tabiiy boyishiga va tuproq unumdorligining oshishiga hissa qo'shadi. Ushbu xususiyat o'simlikni marginal va kam unumdor tuproqlarni agromeliorativ jihatdan yaxshilashda qo'llash imkonini beradi.

Abiotik stress omillariga moslashish mexanizmlari. So'nggi molekulyar-fiziologik tadqiqotlar *Senna alexandrina* (*Cassia angustifolia*)ning qurg'oqchilik stressiga javob reaksiyasida auksinga bog'liq signalizatsiya tizimi, xususan Aux/IAA oqsillari faol ishtirok etishini ko'rsatmoqda. Bu oqsillar ildiz tizimining rivojlanishi, barglarning kengayishi va keksayish jarayonlarini boshqarish orqali o'simlikning stress sharoitida morfofiziologik moslashuvini ta'minlaydi. Bundan tashqari, qurg'oqchilik va issiqlik stressi ta'sirida osmotik moslashuv birikmalari (prolin va boshqa osmolitlar) miqdorining ortishi, hujayra membranalari barqarorligini saqlashga xizmat qiladigan antioksidant fermentlar faolligining kuchayishi ham qayd etilgan. Bu moslashuv mexanizmlari o'simlikning nafaqat tabiiy arealida, balki sun'iy ekilgan sharoitlarda ham barqaror hosildorlikni ta'minlashiga zamin yaratadi.

Harorat va yorug'lik rejimiga munosabati. *Senna alexandrina* termofil (issiqliksevar) o'simliklar qatoriga kiradi va uning optimal o'sish harorati 25-35°C oralig'ida bo'ladi, biroq qisqa muddatli 40-45°C gacha bo'lgan yuqori haroratlarga ham nisbatan chidamlilik namoyon etadi. Past haroratlarga, xususan 5°C dan past sovuqqa o'simlik juda sezgir

bo'lib, uzoq muddatli sovuq ta'sirida vegetativ organlarning shikastlanishi kuzatiladi, bu esa uning issiq iqlimli mintaqalarda yaxshi rivojlanishini va sovuq qishli hududlarda faqat bir yillik ekin sifatida yetishtirilishini izohlaydi. Yorug'likka nisbatan o'simlik geliofit (yorug'liksevar) xarakterga ega bo'lib, to'liq quyosh nuri tushadigan ochiq maydonlarda maksimal biomassa va faol modda (sennozidlar) to'planishini ta'minlaydi; soyalangan sharoitlarda esa fotosintez intensivligi va shunga bog'liq holda ikkilamchi metabolitlar sintezi sezilarli darajada pasayadi.

Bir qator dala va vegetatsion tajribalar *Senna alexandrin*aning o'rtacha darajadagi tuproq sho'rlanishiga (elektr o'tkazuvchanligi 4-6 dS/m atrofida) nisbatan qoniqarli chidamlilik ko'rsatishini aniqlagan. Bunday sharoitda o'simlik hujayralarida osmotik moslashuv hisobiga (prolin, qandlar va boshqa organik osmolitlar to'planishi) ion muvozanatini saqlab, o'sish jarayonini davom ettirish qobiliyatiga ega. Biroq yuqori darajadagi sho'rlanish sharoitida fotosintez pigmentlari miqdorining kamayishi va umumiy biomassa hosil bo'lishining pasayishi qayd etilgan, bu esa o'simlikni faqat mo'tadil sho'rlangan tuproqlarda madaniylashtirish maqsadga muvofiqligini ko'rsatadi.

Yuqorida qayd etilgan eko-fiziologik xususiyatlar qurg'oqchilikka chidamlilik, past suv talabi, kam agrotexnik parvarish talab qilishi va tuproqni azot bilan boyitish qobiliyati *Senna alexandrin*ni arid va semiarid hududlarda, jumladan O'zbekistonning quruq iqlimli mintaqalarida introduksiya qilish va sanoat miqyosida yetishtirish uchun istiqbolli ekin sifatida ko'rsatadi. O'simlikni cho'llanishga qarshi kurash, qumlarni mustahkamlash va degradatsiyaga uchragan yerlarni fitomeliorativ tiklash tadbirlarida qo'llash ham dolzarb ilmiy-amaliy yo'nalish hisoblanadi.

Senna alexandrina ekotizimida boshqa organizmlar bilan bir qator ijobiy biotik aloqalarga ega. O'simlik gullari nektar va gulchang jihatidan boy bo'lib, asalarilar va kapalaklar kabi changlatuvchi hasharotlarni faol jalb qiladi, bu esa uning atrofdagi biologik xilmaxillikni saqlashdagi ekologik ahamiyatini oshiradi. Shu bilan birga, ildiz tizimida shakllanadigan mikoriza va tugunak bakteriyalari bilan simbiotik aloqalar o'simlikning fosfor va azot kabi makroelementlarni o'zlashtirish samaradorligini oshirib, kam unumdor tuproqlarda ham barqaror o'sishini ta'minlaydi. Zararkunanda va kasalliklarga nisbatan esa o'simlik tarkibidagi ikkilamchi metabolitlar (antrakinonlar, flavonoidlar) tabiiy himoya vositasi vazifasini bajarib, ko'plab fitofag hasharotlar uchun kam yoqimli hisoblanadi, bu esa dala sharoitida pestitsidlardan foydalanish ehtiyojini sezilarli darajada kamaytiradi.

XULOSA

O'tkazilgan tahlil *Senna alexandrina* o'simligining yuqori ekologik plastiklikka ega kserofit turi ekanligini, uning past transpiratsiya darajasi, chuqur ildiz tizimi, C3-fotosintez yo'lidagi moslashuvchan mexanizmlari hamda azot to'plovchi bakteriyalar bilan simbiozi hisobiga arid va semiarid iqlim sharoitlarida barqaror rivojlanish qobiliyatiga ega ekanligini ko'rsatdi. Aux/IAA signalizatsiya tizimi va osmotik moslashuv birikmalari ishtirokidagi molekulyar-fiziologik mexanizmlar o'simlikning qurg'oqchilik va issiqlik stressiga chidamliligini ta'minlaydigan asosiy omillar sifatida belgilandi. Aniqlangan ekofiziologik xususiyatlar *Senna alexandrina*ni nafaqat qimmatli dorivor xomashyo manbai, balki quruq iqlimli mintaqalarda agromeliorativ va fitomeliorativ maqsadlarda qo'llash mumkin bo'lgan istiqbolli o'simlik turi sifatida qarash uchun asos bo'ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. An assessment, prospects, and obstacles of industrially important medicinal crop Indian Senna (*Cassia angustifolia* Vahl.): A review // *Industrial Crops and Products* (ScienceDirect). 2022.
2. *Cassia angustifolia*, a versatile medicinal crop: distribution, cultivation and physiological aspects // ResearchGate. 2023.
3. Maiti S., Kumar A. Commercial cultivation and agronomy of Senna // *Central Institute of Medicinal and Aromatic Plants*. 2001.
4. Shavkatovna, M. (2025). Modern methods and models of strategic management of preschool educational organization. *European international journal of pedagogics Учредители: European International Journal of Multidisciplinary Research and Management Studies*, 5(3), 49-51.
5. Molecular Analysis of Enzymes and Metabolites Regulated Under Drought Stress in the Wild Plant Senna (*Cassia angustifolia*) // *Biosciences Biotechnology Research Asia*. 2019.
6. Shavkatovna, M. N. (2020). Pedagogical conditions as a means of forming creativity in future specialists of social and cultural activity. *European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences Vol*, 8(1).
7. Săvulescu E., Georgescu M. I., Popa V., Luchian V. Morphological and Anatomical Properties of the Senna Alexandrina Mill. (*Cassia Angustifolia* Vahl.) // "Agriculture for Life, Life for Agriculture" Conference Proceedings. 2018.
8. Shavkatovna, M. N. (2026). Psychological determinants of the demonstration of cognitive properties of leaders of preschool and school educational organizations. *BG pulse journal*, 2(07), 900-903.
9. Senna alexandrina // *Useful Tropical Plants Database* (Ken Fern). 2024.

10. Senna alexandrina an overview // ScienceDirect Topics (Agricultural and Biological Sciences series). 2022.
11. Shavkatovna, M. N. (2026). The impact of a leader's emotional intelligence on the management of an inclusive educational environment in preschool educational organizations. *Arabian journal of science.*, 3(7), 350-353.
12. Мирюсупова, Н. Ш. (2019). Роль моделирования в развитии связной речи старших дошкольников на основе креативного подхода. *Научные исследования*, 34.
13. Парманов, А. Э., Парманов, Ж. А., & Мирюсупова, Н. Ш. (2019). Интегративный подход к взаимодействию педагогов дошкольной образовательных учреждений с семьями воспитанников. In *Наука и инновации-современные концепции* (pp. 82-84).