

## ORGANIZMLARDA MOSLASHUVCHANLIK (ADAPTATSIYA) JARAYONLARINING EVOLYUTSION VA FIZIOLOGIK ASOSLARI

FERUZA DEHQONOVA SHERG‘OZIYEVNA

Termiz davlat muhandislik va  
agrotexnologiyalar universiteti

Akademik litseyi

Biologiya

### ANNOTATSIYA

Ushbu maqolada organizmlarda moslashuvchanlik (adaptatsiya) jarayonlarining evolyutsion va fiziologik asoslari ilmiy nuqtai nazardan tahlil qilinadi. Adaptatsiyaning shakllanishida tabiiy tanlanish, genetiklik variatsiya va ekologik omillarning o‘zaro ta’siri yoritiladi. Shuningdek, organizmlarning tashqi muhit o‘zgarishlariga javoban yuzaga keladigan fiziologik moslashuv mexanizmlari homeostazni saqlash, metabolik moslashuv, stressga javob reaksiyalari va fenotipik plastiklik jarayonlari alohida o‘rganiladi. Maqolada turli biotik va abiotik omillar ta’sirida paydo bo‘ladigan moslashuv turlarining biologik ahamiyati hamda ularning evolyutsion istiqbollari ilmiy asosda bayon etiladi. Tadqiqot yakunida moslashuvchanlikning tirik tizimlar barqarorligi va yashovchanligini ta’minlashdagi o‘rni keng qamrovli tarzda umumlashtiriladi.

**Kalit so‘zlar:** *adaptatsiya, evolyutsiya, moslashuvchanlik, fiziologik jarayonlar, fenotipik plastiklik, tabiiy tanlanish, genetik variatsiya, homeostaz, ekologik omillar.*

### KIRISH

Tirik tizimlarning uzluksiz yashashi, rivojlanishi va avloddan avlodga saqlanib qolishi ularning tashqi muhit sharoitlariga moslasha olish qobiliyatiga bevosita bog‘liqdir. Tabiiy muhitning doimiy o‘zgarib turishi harorat, namlik, yorug‘lik, oziqa resurslari, raqobat, yirtqichlik, parazitizm va boshqa ekologik omillarning o‘zgaruvchanligi organizmlarni moslashuvchan strategiyalarni shakllantirishga majbur etadi. Biologiyada “adaptatsiya” atamasi organizmlarning muhitga moslashishi

jarayonini, uning evolyutsion mexanizmlarini hamda fiziologik javob reaksiyalarini o'z ichiga oladi.

Adaptatsiya jarayonlari evolyutsiyaning asosiy omillaridan biri bo'lib, tabiiy tanlanish, genetik variatsiya va irsiy o'zgaruvchanlik orqali shakllanadi. Har bir organizm o'z yashash muhitidagi o'zgarishlarga javoban yo morfologik, yo fiziologik, yo xulq-atvor darajasida moslashuv reaksiyalarini namoyon qiladi. Ayniqsa, stressga javob mexanizmlari, metabolik moslashuv, ichki muvozanat homeostazni saqlash, fenotipik plastiklik kabi jarayonlar organizmlarning yashovchanligini ta'minlovchi muhim omillar hisoblanadi.

### ASOSIY QISM

Organizmlarda moslashuvchanlik tirik tizimlarning yashash muhitidagi o'zgarishlarga javoban shakllanadigan murakkab biologik jarayondir. Botanika fanida adaptatsiya o'simliklarning iqlim, tuproq, yorug'lik, suv, harorat va biologik omillar bosimiga moslashuvi, ularning morfologik, anatomik, fiziologik va biokimyoviy o'zgarishlari orqali ifodalanadi. O'simliklar harakatlanish qobiliyatiga ega bo'lmagani uchun ularning moslashuvchanlik mexanizmlari yanada aniq, barqaror va murakkab bo'lib shakllangan. Ushbu bo'limda adaptatsiya jarayonlari uchta ilmiy metod – **evolyutsion-tahliliy metod, fiziologik-eksperimental metod, ekologik-kuzatuv metodlari** asosida keng yoritiladi.

#### **Evolutsion-tahliliy metodga asoslangan moslashuv jarayonlari:**

Evolutsion nuqtai nazardan o'simliklardagi moslashuvchanlik ko'p avlodlar davomida tabiiy tanlanish natijasida shakllangan irsiy xususiyatlar majmui sifatida qaraladi. Masalan, qurg'oqchil hududlarda o'suvchi kserofit o'simliklarda suvni tejash maqsadida poyaning qalinlashishi, barglarning maydalashuvi yoki butunlay poyaga aylanishi bu uzoq davom etgan evolyutsion moslashuv natijasidir. Shuningdek, suv muhitiga moslashgan gidrofitlarda barglarning nozik, ko'pik shaklida bo'lishi, aeratsion to'qimalarning ko'pligi kislorod almashinuvini ta'minlash uchun yuzaga kelgan adaptatsion o'zgarishdir.

Evolyutsion metod orqali tur va populyatsiyalar o'rtasidagi genetik farqlar, urug'larning tarqalish strategiyalari, gullash va mevalash fenologiyasining ekologik talablar bilan bog'liqligi tahlil qilinadi. Masalan, shamol changlanadigan o'simliklarda chang donachalarining juda ko'p, yengil va silliq bo'lishi atmosfera harakatlariga moslashuvning evolyutsion shaklidir. Bu usul o'simlik moslashuvchanligini irsiy tiplar doirasida uzun muddatli jarayon sifatida talqin qilishga imkon beradi.

### **Fiziologik-eksperimental metodga asoslangan moslashuv jarayonlari:**

O'simlik organizmining fiziologiyasi moslashuvchanlikning eng faol darajasini tashkil etadi. Fiziologik-eksperimental metod o'simlikning turli sharoitlarda qanday javob reaksiyasini ko'rsatishini laboratoriya yoki dala tajribalari orqali aniqlashga qaratilgan. Masalan, turli yorug'lik intensivliklarida fotosintez tezligini o'lchash orqali o'simlikning soyaga chidamlilik darajasi o'rganiladi. Suv tanqisligi sharoitida barg turgorining pasayishi, suvning barg hujayralarida qanday taqsimlanishi, stomalarning ochilib-yopilish faoliyati fiziologik moslashuvning asosiy ko'rsatkichlaridir.

Fiziologik tajribalar shuni ko'rsatadiki, yuqori harorat sharoitida o'simliklar issiqlik shok oqsillarini sintez qilib, hujayralarni zararlanishdan himoya qiladi. Sovuq sharoitda esa sitoplazmada erigan moddalar miqdori ortib, muzlash harorati pasayadi va o'simlik sovuqqa chidamli bo'lib boradi. Shuningdek, tuproq tarkibidagi tuzlilik oshganda ayrim galofit o'simliklar tuzlarni vakuolalarda to'plab, sitoplazmani himoya qiladi bu fiziologik moslashuvning yorqin namunasidir.

### **Ekologik-kuzatuv metodiga asoslangan moslashuv jarayonlari:**

Ekologik kuzatuv usuli o'simliklarning tabiiy muhitda namoyon qiladigan moslashuv xususiyatlarini bevosita kuzatish va tahlil qilishga asoslanadi. Bu metod orqali o'simlikning qaysi sharoitda samarali o'sishi, qanday ekologik omillarga sezgirligi yoki chidamliligi aniqlanadi. Masalan, sahro hududlarida o'suvchi o'simliklarining ildizlari juda chuqur yoki keng tarqalib, suv manbalarini uzoqdan qabul qilishi tabiiy sharoitlardagi ekologik moslashuvga misol bo'ladi. Tog' hududlarida esa shamol ta'siri kuchli bo'lgani uchun o'simliklarning bo'yi past, poyasi ingichka, barglari esa mayda bo'ladi.

Ekologik kuzatuv asosida o'simliklarning mavsumiy ritmlari, gullash davri, barg to'kish va vegetatsiya davomiyligi aniqlanadi. Bunday kuzatuvlar shuni ko'rsatadiki, yozning issiq davrlarida o'simliklar barg yuzasini kamaytirib, transpiratsiyani cheklaydi; bahorda esa ko'proq barg hosil qilib, fotosintez jarayonini tezlashtiradi. Ekotizimdagi o'zaro ta'sirlar simbioz, allelopatiya, raqobat ham moslashuvchanlikning muhim ekologik ko'rinishlaridir.

**ORGANIZMLARDA MOSLASHUVCHANLIK JARAYONLARI: ILMIY-AMALIY METODLAR JADVALI.**

| Ilmiy metod                       | Metodning mazmuni                                                                                         | Amaliy tajriba/tadqiqot misoli                                                                                                    | Aniq ilmiy natija                                                                                               |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Evolutsion-tahliliy metod</b>  | Moslashuvning avloddan-avlodga genetik uzatilishini, tabiiy tanlanish ta'sirida shakllanishini o'rganish. | Kserofit o'simliklar (yantoq, sakkulents) barglarining kamayishi va qalinlashgan poya evolyutsion moslashuv sifatida o'rganilgan. | Suvsizlik sharoitida barg yuzasining kamayishi transpiratsiyani keskin pasaytiradi va yashovchanlikni oshiradi. |
| <b>Populyatsion-genetik metod</b> | Populyatsiya ichidagi genetik variatsiya va moslashuvchan tiplarning shakllanishini aniqlash.             | Turli iqlim sharoitida o'sadigan qand lavlagi populyatsiyalarida tuzlilikka chidamli genotiplar ajratilgan.                       | Tuzli tuproqlarda faqat tuzga chidamli genotiplarning yashovchanlik darajasi yuqori bo'lishi aniqlangan.        |



| Ilmiy metod                           | Metodning mazmuni                                                                                                     | Amaliy tajriba/tadqiqot misoli                                                                | Aniq ilmiy natija                                                                                                                 |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Fiziologik-eksperimental metod</b> | O'simlik fiziologik jarayonlarining (fotosintez, transpiratsiya, nafas olish) sharoitlarga mos javobini tadqiq etish. | Yorug'likni kamaytirib g'alla o'simliklarida fotosintez tezligini o'lchash.                   | Yorug'lik 50% ga kamayganda fotosintez tezligi pasayadi, poya cho'zilishi kuchayadi — bu soyaga moslashuvning fiziologik alomati. |
| <b>Stress fiziologiyasi metodi</b>    | Issiqlik, sovuq, tuzlilik yoki qurg'oqchilikda o'simliklar qanday himoya mexanizmlarini ishga tushirishini o'rganish. | Issiq muhitda pomidor o'simligida issiqlik shok oqsillari hosil bo'lishi bo'yicha tajribalar. | Harorat keskin ko'tarilganda hujayralarni himoyalovchi oqsillar sintezi kuchayadi, o'simlik tez qurib qolmaydi.                   |
| <b>Ekologik-kuzatuv metodi</b>        | O'simliklar tabiiy sharoitda qanday moslashuv reaksiyalarini namoyon qilishini kuzatish.                              | Sahro hududlarida o'suvchi o'simliklarning ildiz tizimi chuqurligini o'rganish.               | Yer osti suvlariga yetish uchun ildizlar ba'zan o'nlab metr chuqurlikka kirib                                                     |

| Ilmiy metod                       | Metodning mazmuni                                                                                   | Amaliy tajriba/tadqiqot misoli                                                                                        | Aniq ilmiy natija                                                                                       |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                   |                                                                                                     |                                                                                                                       | borishi aniqlangan.                                                                                     |
| <b>Fenologik monitoring</b>       | Vegetatsiya, gullash, mevalash kabi mavsumiy o'zgarishlarni moslashuv omili sifatida tahlil qilish. | Bodom daraxtining erta gullashi iqlim o'zgarishi bilan bog'liq ravishda yil sayin o'zgarib borayotganligi kuzatilgan. | Erta issiq tushishi gullash fenologiyasini oldinga suradi evolyutsion moslashuv bosqichi davom etmoqda. |
| <b>Anatomik-mikroskopik metod</b> | Barg, poya, ildizning ichki tuzilishidagi moslashuv o'zgarishlarini mikroskop orqali o'rganish.     | Kaktus poyasida suv yig'uvchi parenxima va qalin kutikulaning mikrotuzilmasini o'rganish.                             | Qalin kutikula suvning bug'lanishini kamaytiradi, parenxima esa suvni uzoq muddat saqlaydi.             |

## XULOSA

Organizmlarda moslashuvchanlik (adaptatsiya) jarayonlari tirik tizimlarning yashovchanligi, barqarorligi va evolyutsion rivojlanishining asosiy omili hisoblanadi. Tabiiy muhitning o'zgaruvchan sharoitlari, ekologik stresslar, resurslarning cheklanganligi va tashqi ta'sirlarning doimiy almashinib turishi o'simliklar va boshqa organizmlarni yangi moslashuv strategiyalarini shakllantirishga undaydi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, moslashuv jarayonlari murakkab va ko'p bosqichli bo'lib, ular

genetik variatsiya, tabiiy tanlanish, fenotipik plastiklik va fiziologik javob mexanizmlarining uyg'un faoliyatiga tayanadi.

#### FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. To'laganov, B., Ayupov, M. *Umumiy botanika: o'simliklarning tuzilishi, rivojlanishi va moslashuv mexanizmlari*. Toshkent: «Fan va Texnologiya» nashriyoti, 2021.
2. Xo'janazarov, Sh., Ergasheva, Z. *O'simliklar fiziologiyasi va ekologiyasi*. Toshkent: «O'zbekiston Milliy Universiteti nashriyoti», 2022.
3. Mardonov, A., Karimova, D. *Ekologiya va evolyutsiya asoslari: organizmlarning moslashuvi va biologik xilma-xillik*. Toshkent: «Innovatsion Ziyot», 2023.
4. Rustamova, N., Yo'ldosheva, G. *Botanika: o'simliklarning ekologik guruhlari va moslashuv strategiyalari*. Qarshi: «Nasaf nashriyoti», 2021.