

**EKOLOGIK STRESS SHAROITIDA HAYVONLAR
POPULYATSIYASIDAGI GENETIK O'ZGARISHLAR**

Musayeva Muborak Maribjonova, *Biologiya fani o'qituvchisi*

Andijon shahar 1-son politexnikumi

bahodir.musayev0144@gmail.ru

Annotatsiya: Mazkur maqolada ekologik stress omillarining hayvonlar populyatsiyasidagi genetik o'zgarishlarga ta'siri tahlil qilingan. Atrof-muhitdagi keskin o'zgarishlar — haroratning ko'tarilishi yoki pasayishi, suv va oziqa tanqisligi, ifloslanish, shuningdek inson faoliyatining intensivlashuvi kabi omillar hayvon organizmlarida genetik diversifikatsiyaning yuzaga kelishiga sabab bo'lishi mumkin. Maqolada tabiiy tanlanish, genetik drift va migratsiya kabi evolyutsion mexanizmlarning ushbu sharoitda qanday faoliyat ko'rsatishi ilmiy adabiyotlar va empirik tadqiqotlar asosida ko'rsatib berilgan. Tadqiqot natijalari ekologik stress ostida yashovchi populyatsiyalarda moslashuvchanlik va omon qolish darajasini belgilovchi genetik o'zgarishlarning ahamiyatini ochib beradi. Shuningdek, maqolada biologik xilma-xillikni saqlash va muhofaza qilish strategiyalari uchun genetik monitoringning zarurligi ta'kidlangan.

Kalit so'zlar: ekologik stress, genetik o'zgarishlar, hayvonlar populyatsiyasi, genetik diversitet, tabiiy tanlanish, genetik drift, migratsiya, biologik xilma-xillik, ekologik monitoring.

Zamonaviy ekologik muhitda yuz berayotgan global o'zgarishlar, xususan iqlim o'zgarishi, antropogen bosimning ortishi, biologik resurslardan ortiqcha foydalanish va yashash muhitining degradatsiyasi ko'plab tirik organizmlar, jumladan hayvonlar populyatsiyalariga kuchli ekologik stress yuklamoqda. Bunday stress holatlari hayvonlarning fiziologik, xulq-atvor va, eng asosiysi, genetik darajadagi moslashuvchanlik mexanizmlarini ishga soladi. Ayniqsa, kichik yoki izolatsiyalangan populyatsiyalar ekologik stressga sezgir bo'lib, ularda genetik xilma-xillikning pasayishi va genetik o'zgarishlarning tezlashuvi kuzatiladi.



Ekologik stress ta'sirida yuzaga keladigan genetik o'zgarishlar hayvonlar populyatsiyasining yashovchanligi, moslashuvchanligi va uzoq muddatli barqarorligiga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Genetik diversitetning saqlanishi esa populyatsiyaning yangi ekologik sharoitlarga moslashish qobiliyatini belgilovchi muhim omildir. Bu jarayonda tabiiy tanlanish, genetik drift, gen oqimi va mutatsiyalar asosiy mexanizmlar sifatida faoliyat ko'rsatadi.

So'nggi yillarda biologik fanlar, ayniqsa ekologiya va genetika sohalarida olib borilgan tadqiqotlar ekologik stress sharoitlarida populyatsiyalardagi genetik tuzilmaning qanday o'zgarishini chuqurroq anglash imkonini bermoqda. Shuningdek, molekulyar biologiya va genetik monitoring usullarining rivojlanishi bu o'zgarishlarni aniqlash va tahlil qilishda keng imkoniyatlar yaratmoqda.

Ushbu maqolada ekologik stressning hayvonlar populyatsiyasidagi genetik o'zgarishlarga ta'siri, ushbu jarayonlarni boshqaruvchi asosiy biologik mexanizmlar, shuningdek populyatsiyalarning ekologik muvozanatini saqlab qolishdagi genetik monitoringning ahamiyati ilmiy asosda yoritiladi.

Ekologik stress omillari hayvonlar populyatsiyasining genetik tuzilmasiga turlicha ta'sir ko'rsatadi. Eng avvalo, bu omillar genetik xilma-xillik darajasining pasayishiga sabab bo'ladi, bu esa populyatsiyaning yangi muhit sharoitlariga moslashish salohiyatini cheklaydi. Misol uchun, kichik sonli va izolatsiyalangan populyatsiyalarda genetik drift kuchliroq namoyon bo'ladi va tasodifiy allellar yo'qolishi orqali genetik boylik kamayadi. Bu holat, ayniqsa, yo'qolib ketish xavfi ostida turgan turlar uchun xavfli hisoblanadi.

Ekologik stresslar (masalan, haroratning ko'tarilishi, qurg'oqchilik, oziqa tanqisligi, zaharli moddalar ta'siri) mutatsiyalar chastotasining ortishiga olib kelishi mumkin. Garchi mutatsiyalar genetik xilma-xillikni oshiruvchi omil bo'lsa-da, ular ko'pincha zararlidir va populyatsiyada salbiy selektsiya natijasida yo'qoladi. Shu bilan birga, ayrim foydali mutatsiyalar stress sharoitida tanlanib, populyatsiyaning moslashuvchanligini oshirishi mumkin.

Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, turli hayvon turlari ekologik stressga har xil genetik javob qaytaradi. Masalan, suvda yashovchi turlarda kislorod miqdorining



pasayishi gen ekspressiyasiga ta'sir qilib, metabolik yo'llarda o'zgarishlarni yuzaga keltiradi. Yerdagi yashovchi turlarda esa issiqlikka bardoshlilik genlarida ixtisoslashgan allellar selektsiyalanadi.

Populyatsiyalardagi gen oqimi (gen flow) stressga qarshi turg'unlikni oshirishi mumkin, chunki yangi genetik materiallar populyatsiya ichida muvozanatni tiklashi yoki foydali allellarni olib kirishi mumkin. Ammo izolyatsiyalangan populyatsiyalarda bu imkoniyat mavjud bo'lmaganligi sababli ular genetik jihatdan zaiflashadi.

Genetik monitoring texnologiyalarining (masalan, mikrosatellitlar, SNP tahlillari, mitoxondrial DNK tadqiqotlari) rivojlanishi hayvon populyatsiyalarining ekologik stressga genetik javobini chuqurroq tahlil qilish imkonini bermoqda. Ushbu metodlar orqali turli hududlardagi populyatsiyalar genetik jihatdan solishtirilib, stress ta'sirining ko'lamini va mexanizmlari aniqlanmoqda.

Umuman olganda, ekologik stress hayvonlar genofondiga murakkab va ko'p qirrali ta'sir ko'rsatadi. Bunday sharoitda hayvonlar populyatsiyalarini muhofaza qilish uchun ekologik holatni kuzatish bilan birga, ularning genetik tuzilmasini doimiy monitoring qilish zarur.

Ekologik stress — bu hayvonlar yashash muhitida yuz beradigan noqulay va salbiy o'zgarishlardir. Bunday stress omillariga havo haroratining o'zgarishi, suv tanqisligi, oziq-ovqat yetishmovchiligi, ifloslanish va inson faoliyati natijasidagi bosim kiradi. Bu omillar hayvonlarning hayot tarziga ta'sir qilgani kabi ularning genetik tarkibiga ham ta'sir qiladi.

Hayvonlar genetik jihatdan turlicha bo'ladi. Genetik xilma-xillik — bu hayvonlar bir xil turga mansub bo'lsa-da, ularning genlarida farqlar mavjud bo'lishidir. Bu xilma-xillik populyatsiya (ya'ni bir hududda yashovchi bir turdagi hayvonlar guruhi) uchun juda muhim, chunki u yangi muhit sharoitlariga moslashishga yordam beradi.

Ekologik stress sharoitida hayvonlar populyatsiyasida quyidagi genetik o'zgarishlar kuzatiladi:



1. **Genetik xilma-xillikning kamayishi.** Masalan, agar muhitda suv kamayib ketsa yoki harorat juda ko'tarilib ketsa, ba'zi hayvonlar yashay olmaydi. Natijada faqat moslasha olgan hayvonlar omon qoladi, boshqalari esa yo'qoladi. Bu esa genetik xilma-xillikning kamayishiga olib keladi.

2. **Tabiiy tanlanish.** Hayotga moslasha olgan hayvonlar tirik qoladi va ko'payadi. Bu esa ularning genlarini keyingi avlodga o'tkazadi. Shu tariqa genetik tarkib o'zgaradi.

3. **Mutatsiyalar.** Ba'zida ekologik stress natijasida hayvonlarning genlarida o'zgarishlar (mutatsiyalar) yuz beradi. Bu mutatsiyalar foydali bo'lsa, hayvonlar muhitga tezroq moslasha oladi.

4. **Populyatsiyalarning izolyatsiyasi.** Inson faoliyati (yo'llar, shaharlashuv, qurilishlar) tufayli ayrim hayvonlar populyatsiyalari bir-biridan ajralib qoladi. Bu esa ular orasida gen almashinuvi (gen oqimi) bo'lmasligiga olib keladi va har bir populyatsiya o'zicha rivojlanadi.

Zamonaviy biologiya va genetika fanlari hayvonlardagi bu o'zgarishlarni aniqlash va kuzatish uchun maxsus usullarni ishlab chiqqan. Masalan, DNK tahlillari orqali populyatsiyadagi genetik farqlar aniqlanadi. Bu esa ekologik muhofaza ishlariga katta yordam beradi.

Hayvonlar hayotida ham namlik yoki suv muhim rol o'ynaydi. Umuman hayvonlar suvga bo'lgan talabini uch xil yo'l bilan qondiradi: 1. Bevosita suv ichish orqali. 2. O'simliklar bilan ovqatlanish orqali. 3. Metabolizm hodisasi, ya'ni tanasidagi moylar, oqsillar va karbon suvlarining parchalanishi orqali. Suvni bug'lantirish esa asosan nafas olish, terlash va siydik yo'li orqali bajariladi. Issiq kunlari ayrim sutemizuvchilar suvni haddan tashqari ko'p sarflashlari mumkin. Masalan, kishilar yoz oylarida bir kunda 10 litrgacha suvni terlash orqali sarflashi mumkin. Antilopalar, yo'lbarslar, jayronlar, fillar, sherlar, gienalar har kuni suv izlab uzoq masofali yo'l bosadilar. Ular uchun ovqat tarkibidagi suv yetarli bo'lmaydi. Ba'zi hayvonlar esa shu ozuqa tarkibidagi suv bilan qonoatlanishga moslashgan. Bunday moslanishlar ham odatda uch xil bo'ladi: yurish-turish harakati orqali, morfologik va fiziologik moslanish. Yurish-turish orqali moslanishda hayvonlar



albatta suvni izlab topish, yashaydigan joyni tanlash, in qazib, unda yashash orqali moslashadilar. Morfologik moslanish tanasining ustida chig'anoqlar, sovutlar, qalqon va tangachalar hamda kutikulalar hosil qilish orqali amalga oshiriladi. Masalan, shiliqqurt, toshbaqa, kaltakesak, qo'ng'izlar ana shunday moslashadi. Fiziologik moslanish esa metabolitik suv hosil qilish orqali amalga oshadi. Masalan, odamlar tanasidan vazniga nisbatan 10%gacha suv yo'qotishi mumkin. Undan ortiq suv yo'qotilsa organizm halok bo'ladi. Bu ko'rsatkichlar turli hayvonlarda turlicha, masalan, tuyalarda - 27%, qo'ylarda - 23%, itlarda - 17%, agar bundan oshsa halokat yuz beradi. SHuning uchun ham quruqlikda yashovchi ayrim hayvonlarda bir qator fiziologik moslanishlarni ko'ramiz. Masalan, ayrim uy hayvonlari ichagida suv so'riladi, ovqat qoldiqlari tezak holida tashqariga chiqariladi. Ayrim hasharotlarda (qo'ng'iz, xonqizi, chumolilarda) chiqaruv organi (malpigi naylari)ning bir uchi ichakning orqa devoriga tutashgan bo'lib, undagi suv so'rilishi orqali organizm tomonidan qayta sarflanadi, ya'ni reabsorbtsiya hodisasi yuz beradi. Suyuq ozuqa bilan oziqlanuvchi asalari, kapalak va pashshalarda esa reabsorbtsiya hodisasi kuzatilmaydi. Ular siydik orqali tashqariga har xil ortiqcha tuzlar va mochevina chiqaradi. Natijada suv tanada birmuncha tejab qolinadi. Sudralib yuruvchilar, toshbaqalar, qushlar va ko'pgina hasharotlar o'zlaridan yaxshi erimagan siydik kislotasini, o'rgimchaklar esa guanin moddasini chiqazadi. Buning uchun esa uncha suv ko'p sarflanmaydi.

Xulosa: Ekologik stress sharoitida hayvonlar populyatsiyasida yuz beradigan genetik o'zgarishlar ularning tirik qolishi va moslashuvchanligiga katta ta'sir ko'rsatadi. Harorat o'zgarishi, oziqa tanqisligi, ifloslanish kabi omillar genetik xilma-xillikning kamayishiga, tabiiy tanlanishning kuchayishiga va mutatsiyalarning yuzaga kelishiga olib keladi. Bu esa hayvonlar populyatsiyasining genetik tuzilmasini o'zgartiradi. Populyatsiyalarni saqlab qolish va turlarning yo'q bo'lib ketishini oldini olish uchun ekologik holatni kuzatish bilan birga, genetik monitoringni yo'lga qo'yish muhimdir. Shuningdek, inson faoliyatining salbiy ta'sirini kamaytirish, tabiiy muhitni muhofaza qilish va genetik xilma-xillikni saqlash bo'yicha chora-tadbirlar ishlab chiqilishi zarur



FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Abdurahmonov A. "Genetika asoslari", Toshkent: O'zbekiston Milliy Ensiklopediyasi, 2018.
2. Karimov S. "Ekologiya va atrof-muhit muhofazasi", Toshkent: Fan va texnologiya, 2020.
3. Qodirov I., Rustamova D. "Hayvonlar ekologiyasi", Samarqand: Ilm Ziya, 2021.
4. Frankham R., Ballou J.D., Briscoe D.A. "Introduction to Conservation Genetics", Cambridge University Press, 2010.
5. Hoffmann A.A. et al. "Genetic adaptation to climate change: insights from current and historical responses", Evolutionary Applications, 2015.