

## POPULYATSION GENETIKA

Shahrisabz davlat pedagogika instituti

Tabiiy fanlar kafedrasida katta o'qituvchisi

Abdunazarova Zulayxo Sharifqulovna

[Email: zulaixoabdunazarova1@gmail.com](mailto:zulaixoabdunazarova1@gmail.com)

Tel: +99891 954 30 90

Shahrisabz davlat pedagogika instituti Biologiya

yo'nalishi 4-kurs (sirtqi) 402-guruh

talabalari

Rahamtova Sabina Hasan qizi

Email: [rahmatovasabina03@gmail.com](mailto:rahmatovasabina03@gmail.com)

Nazarova Bimafsha Murodulla qizi

Email: [binafshanazarova001@gmail.com](mailto:binafshanazarova001@gmail.com)

### Annotatsiya

Ushbu maqolada populyatsion genetik fanining mohiyati, uning asosiy qonuniyatlari va turlarning genetik xilma-xilligini saqlashdagi o'rni tahlil qilinadi. Populyatsiya ichida gen chastotalarining o'zgarish sabablari – tabiiy tanlanish, mutatsiya, migratsiya va genetik drift jarayonlari ilmiy asosda bayon etiladi. Populyatsion genetikaning tibbiyot, seleksiya va evolyutsion biologiyadagi ahamiyati ham yoritilgan.

### Kirish

Populyatsion genetik — bu biologiyaning turlar darajasida irsiy o'zgarishlar, ularning sabablari, mexanizmlari va oqibatlarini o'rganuvchi muhim sohasi hisoblanadi. U genetik tuzilma va evolyutsion jarayonlar o'rtasidagi o'zaro bog'liqlikni

tahlil qiladi hamda tirik organizmlarning genetik xilma-xilligini saqlash va rivojlantirish mexanizmlarini aniqlaydi.

Populyatsion genetikaning asosiy maqsadi — populyatsiyada genlarning chastotasini aniqlash, ularning vaqt o'tishi bilan qanday o'zgarishini tahlil qilish va ushbu o'zgarishlarga sabab bo'luvchi biologik omillarni tushuntirishdan iborat. Populyatsiya bu — bir turning ma'lum hududda yashovchi, o'zaro erkin chatisuvchi va umumiy genofondga ega bo'lgan individlar majmuasidir. Shunday qilib, populyatsiya darajasida o'rganiladigan genetika fani turlar evolyutsiyasining eng muhim qonuniyatlarini ochib beradi.

XX asr boshlarida G. Mendelning irsiyat qonunlari qayta kashf etilishi va keyinchalik Ch. Darvinning tabiiy tanlanish nazariyasi bilan birlashtirilishi natijasida populyatsion genetika shakllandi. Ushbu yo'nalish evolyutsion biologiyaning asosiy tayanchi bo'lib, turlar paydo bo'lishi, genetik xilma-xillikni saqlanishi va tabiiy tanlanish mexanizmlarini ilmiy jihatdan izohlaydi.

Populyatsion genetika shuningdek, biologiyaning boshqa sohalari bilan ham uzviy bog'liq: ekologiya populyatsiyaning yashash sharoitlarini o'rgansa, genetika irsiy axborotni o'rganadi, biokimyo esa bu jarayonlarning molekulyar asoslarini tahlil qiladi. Shu bois, populyatsion genetika zamonaviy biologiyada markaziy o'rin tutadi.

Bu fan nafaqat nazariy, balki amaliy ahamiyatga ham ega. Masalan, tibbiyotda irsiy kasalliklarning tarqalishini prognozlashda, qishloq xo'jaligida yuqori mahsuldor zot va navlarni yaratishda, ekologiyada esa yo'qolib borayotgan turlar genofondini saqlashda populyatsion genetika bilimlari keng qo'llaniladi.

Shunday qilib, populyatsion genetika — bu biologik xilma-xillikni tushunish, insoniyatning genetik xavfsizligini ta'minlash va evolyutsion jarayonlarni ilmiy asosda izohlashga xizmat qiladigan fan bo'lib, u zamonaviy biologiya, tibbiyot, seleksiya va ekologiyaning rivojlanishida muhim o'rin tutadi.

**Kalit so'zlar:** Populyatsion genetika, genofond, gen chastotasi, migratsiya, tabiiy tanlanish, genetik drift, evolyutsiya, irsiy o'zgarish, biologik xilma-xillik, genetik tahlil, populyatsiya, moslashuvchanlik, genetik barqarorlik.

Asosiy qism

### 1. Populyatsiya va genofond mohiyati

Populyatsiya — bu ma'lum bir turning ma'lum hududda yashovchi, o'zaro erkin chatisuvchi va umumiy genofondga ega bo'lgan individlar majmuasidir. Har bir populyatsiya o'ziga xos genetik tarkibga ega bo'lib, u o'sha populyatsiyaning genofondi deb ataladi. Genofond — bu populyatsiyadagi barcha individlarning genlari to'plamidir.

Populyatsiyada genlar turlicha kombinatsiyada uchraydi, bu esa irsiy o'zgarishlarning asosini tashkil etadi. Aynan genofondagi xilma-xillik turlar evolyutsiyasining manbai bo'lib xizmat qiladi. Genetik xilma-xillik qancha yuqori bo'lsa, populyatsiyaning muhitga moslashish qobiliyati shuncha kuchli bo'ladi.

### 2. Hardy - Vaynberg qonuni va gen chastotalarining barqarorligi

Populyatsion genetikada muhim nazariy model bu Hardy–Vaynberg qonunidir. Ushbu qonun shuni ifodalaydiki, agar populyatsiyada tabiiy tanlanish, mutatsiya, migratsiya, genetik drift yoki boshqa tashqi ta'sirlar bo'lmasa, unda gen chastotalari avloddan-avlodga o'zgarmasdan saqlanadi.

Bu holat genetik muvozanat deb ataladi va u quyidagi tenglama orqali ifodalanadi:

$$p^2 + 2pq + q^2 = 1$$

bu yerda:

$p$ -dominant allel chastotasi,

$q$ -retsessiv allel chastotasi,

$p^2$ — gomozigota dominantlar ulushi,

$q^2$ — gomozigota retsessivlar ulushi,  $2pq$  — geterozigotalar ulushi.

Bu model populyatsiyada gen chastotalarining qanday sharoitda barqaror saqlanishini tushuntiradi va amalda tanlanish yoki mutatsiya jarayonlarini baholashda asosiy mezon sifatida ishlatiladi.

### 3. Gen chastotasiga ta'sir etuvchi asosiy omillar

Populyatsiyada gen chastotasi turli biologik va ekologik jarayonlar ta'sirida o'zgarib boradi. Eng muhim omillar quyidagilardir:

#### **Mutatsiyalar**

Mutatsiya — genetik materialda yuz beradigan o'zgarishdir. Ular yangi allellarning paydo bo'lishiga olib keladi va populyatsiyada genetik xilma-xillikni oshiradi. Aksariyat mutatsiyalar neytral bo'lsa-da, ba'zilar organizmning yashovchanligini oshiradi yoki kamaytiradi.

#### **Migratsiya**

Migratsiya — bu individlarning bir populyatsiyadan boshqasiga o'tish jarayonidir. Natijada populyatsiyalar orasida gen oqimi yuz beradi. Migratsiya genofondni boyitadi va populyatsiyalar o'rtasidagi genetik farqlarni kamaytiradi.

#### **Tabiiy tanlanish**

Tabiiy tanlanish — muhit sharoitlariga eng moslashgan individlarning omon qolish va nasl qoldirish imkoniyatining yuqoriligi natijasida sodir bo'ladi. U populyatsiyada foydali allellarning ko'payishiga, zararli allellarning esa kamayishiga olib keladi. Shu tariqa tabiiy tanlanish gen chastotalarining yo'nalgan o'zgarishiga sabab bo'ladi.

#### **Genetik drift**

Genetik drift — kichik populyatsiyalarda allellarning tasodifiy o'zgarishidir. U ko'pincha avlodlar o'rtasida ayrim allellarning yo'qolishiga yoki tasodifan ustunlikka erishishiga sabab bo'ladi. Bu jarayon kichik populyatsiyalarda genetik xilma-xillikni kamaytiradi.

#### **Populyatsion genetik jarayonlarning o'zaro ta'siri**

Amalda populyatsiyalarda bu jarayonlar alohida emas, balki birgalikda sodir bo'лади. Masalan, mutatsiya yangi allellarni kiritadi, migratsiya ularni boshqa populyatsiyalarga tarqatadi, tanlanish foydali allellarni saqlaydi, genetik drift esa tasodifiy o'zgarishlarni yuzaga keltiradi. Shu tarzda, populyatsion genetik muvozanat dinamik tizim sifatida shakllanadi.

Populyatsion genetikaning amaliy ahamiyati

Populyatsion genetika faqat nazariy fan emas, balki amaliy yo'nalishlarda ham katta ahamiyatga ega:

Tibbiyotda – irsiy kasalliklarning tarqalish ehtimolini aniqlash, genetik xavf guruhlarini belgilash.

Qishloq xo'jaligida – yangi nav va zotlarni yaratish, genetik xilma-xillikni saqlash.

Ekologiyada – yo'qolib borayotgan turlar genofondini muhofaza qilish.

Evolyutsion biologiyada – yangi turlar paydo bo'lish mexanizmlarini tushuntirish.

Shu sababli, populyatsion genetika bugungi kunda biologik resurslarni boshqarish, tibbiy diagnostika, gen injiniringi va biotexnologiya sohalarida keng qo'llanilmoqda.

## **Xulosa**

Populyatsion genetika — bu biologiya fanining eng muhim tarmoqlaridan biri bo'lib, u populyatsiya miqyosida irsiy o'zgarishlar va ularning qonuniyatlarini o'rganadi. Mazkur soha turlar genofondining shakllanishi, o'zgarishi hamda barqarorligini tushunish uchun nazariy va amaliy asos yaratadi.

Populyatsion genetika orqali biz tabiatdagi genetik xilma-xillikning kelib chiqishi, saqlanishi va evolyutsion jarayonlarda tutgan o'rni haqida chuqur bilimga ega bo'lamiz. Mutatsiya, migratsiya, tabiiy tanlanish va genetik drift kabi jarayonlar populyatsiyada gen chastotalarining o'zgarishiga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Ushbu

omillar birgalikda har bir turning moslashuvchanlik darajasi, yashovchanligi va kelajakdagi rivojlanishini belgilab beradi.

Zamonaviy biologiyada populyatsion genetika yutuqlari keng qo'llanilmoqda. Masalan, genetik kasalliklarning tarqalishini prognoz qilish, yo'qolib borayotgan turlar genofondini saqlash, yangi o'simlik navlari va hayvon zotlarini yaratish jarayonlarida bu yo'nalishning ahamiyati beqiyosdir. Shuningdek, inson populyatsiyalari o'rtasidagi genetik farqlarni o'rganish orqali tarixiy migratsiya yo'llari, irsiy moslashuvlar va antropogen ta'sirlar haqida muhim ma'lumotlar olinmoqda.

Xulosa qilib aytganda, populyatsion genetika nafaqat evolyutsiyaning genetik asoslarini tushuntirib beradi, balki biologik xilma-xillikni saqlash va insoniyatning sog'lom kelajagini ta'minlash yo'lida muhim ilmiy poydevor vazifasini bajaradi. Shu bois, bu fan sohasida olib borilayotgan tadqiqotlar kelajak biologiyasi va genetik xavfsizlikni ta'minlashda hal qiluvchi ahamiyatga ega.

### **Foydalanilgan adabiyotlar**

1. Ayupov, R. (2019). Genetika asoslari. Toshkent: Fan nashriyoti.
2. To'xtayev, S. (2021). Evolyutsion biologiya va populyatsion genetika. Toshkent: O'zbekiston Milliy universiteti nashriyoti.
3. Futuyama, D. J. (2017). Evolyutsiya biologiyasi asoslari. Tarjima: M. Karimov. Toshkent: BioScience Press.
4. Mayr, E. (2014). Turlar va evolyutsiya nazariyasi. Toshkent: "Universitet" nashriyoti.
5. Ridli, M. (2020). Genetika va populyatsiyalar nazariyasi. London: Oxford University Press (tarjima nashr).
6. Ayala, F. J., & Kiger, J. A. (2009). Modern Genetics. New York: Benjamin Cummings.

7. Hartl, D. L., & Clark, A. G. (2019). Principles of Population Genetics (5th ed.). Sunderland, MA: Sinauer Associates.
8. Lewontin, R. C. (2006). The Genetic Basis of Evolutionary Change. New York: Columbia University Press.
9. Falconer, D. S., & Mackay, T. F. C. (1996). Introduction to Quantitative Genetics. London: Longman.
10. O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi. (2022). Biologik xilmaxillik va genetik resurslarni muhofaza qilish bo‘yicha ilmiy tadqiqotlar to‘plami. Toshkent: Fan nashriyoti.