

7.2. Amaliy mashg'ulot. Populyatsiyalarning demografik ko'rsatkichlarini Hardi-Vaynberg qonuni asosida o'rganish

Etologik alohidalanish hayvonlarning xatti-harakati bilan aloqador. Ba'zi qushlarning o'ziga xos sayrashi, urg'ochisini o'ziga jalb qilishi bilan bir-biridan farq qilishi bunga yorqin misoldir.

Demak, populyatsiya turning tuzilish va evolyutsiyaning boshlang'ich birligi hisoblanadi. Populyatsiya genofondining o'zgarishiga sababchi bo'ladigan jarayonlarga: mutatsiya, genlar dreyfi, populyatsiya to'qlini, alohidalanish, tabiiy tanlanish kabilarni kiritish mumkin.

Yangi bilimlarni qo'llang**Bilish va tushunish**

1. Populyatsiya deb nimaga aytiladi?
2. Populyatsiya to'qlini nima?
3. Organizmlardagi alohidalanish xillarini aytib bering.
4. Populyatsiyaning areal hajmi nimaga bog'liq?

Qo'llash. Alohdalanishning qanday turlarini bilasiz?

Tahlil. Nima uchun populyatsiya evolyutsiyaning boshlang'ich birligi hisoblanadi? Fikringizni izohlang.

Sintez. Populyatsiya to'qlini va genlar dreyfining umumiy jihatlari nimalardan iborat?

Baholash. Populyatsiya to'qlinining ekosistemadagi ahamiyati nimalardan iborat? Fikringizni asoslang.

7.2. AMALIY MASHG'ULOT. POPULYATSIYALARNING DEMOGRAFIK KO'RSATKICHLARINI HARDI-VAYNBERG QONUNI ASOSIDA O'RGANISH

Maqsad: populyatsiyalarning demografik ko'rsatkichlarini Hardi-Vaynberg qonuni asosida masalalar yechish orqali o'rganish.

Evolutsion jarayonlarning dastlabki bosqichlari populyatsiyalarda irsiyat qonuniyatlari asosida boradi. Populyatsiyaning genetik strukturasi o'rganish genotipik tarkibini aniqlash bilan bog'liq. Bunday topshiriqlarda genotiplar va allellarning chastotalari aniqlanadi, ular foizda ifodalanadi. Bu qonuniyat ikki tadqiqotchi – matematik G.Hardi va shifokor V.Vaynberg tomonidan mustaqil ravishda aniqlangan. Tabiatdagi barcha populyatsiyalar xilma-xil mutatsiyalarga ega bo'lib, genotip jihatdan geterogen hisoblanadi. Agar populyatsiyaga tashqi muhitdan biror ta'sir bo'lmasa, undagi genetik geterogenlik kelgusi bo'g'inlarda o'zgarishsiz, ma'lum muvozanatda saqlanadi.

AA va aa genotiplarining nisbati bir xil bo'lgan ma'lum bir populyatsiyada, deylik, A genlarining chastotasi (dominant) p bilan, a genining chastotasi (retsessiv) q bilan belgilanadi.

♀ \ ♂	p(A)	q(a)
p(A)	$p^2(AA)$	$pq(Aa)$
q(a)	$pq(Aa)$	$q^2(aa)$

$$p^2(AA) + 2pq(Aa) + q^2(aa) = 1, \quad p + q = 1$$

Populyatsiyadagi genlar chastotasining yig'indisi $p + q = 1$ ga teng, shuning uchun tenglamani quyidagicha ifodalash mumkin:

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

Hardi-Vaynberg ilgari surgan mazkur formula hozirgi vaqtda *Hardi-Vaynberg qonuni* deb ataladi. Hardy-Vaynberg qonunini quyidagicha izohlash mumkin: "Barqaror populyatsiyada genlar va genotiplarning allel chastotalarining avloddan avlodga nisbati doimiy qiymat bo'lib, quyidagi tenglamaga to'g'ri keladi:

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

Bu yerda: p^2 – dominant allel uchun gomozigotlarning nisbati; p – bu allelning chastotasi; q^2 – muqobil allel uchun gomozigotlarning nisbati; q – mos keladigan allelning chastotasi; $2pq$ – geterozigotalarning nisbati.

Hardi-Vaynberg qonuni tibbiy genetik tadqiqotlarda, shuningdek, tabiatdagi populyatsiyalarda, chorvachilikda va seleksiyada genlar, genotiplar va fenotiplarning chastotasini aniqlashda amaliy ahamiyatga ega.

Ish tartibi

1. Hardy-Vaynberg qonuni asosida masalalar yechish usulini o'rganish.
2. Hardy-Vaynberg qonuni asosida mustaqil ravishda masalalar yechish.
3. Hardy-Vaynberg qonuni asosida mustaqil ravishda masalalar tuzish.
4. Xulosa.

1. Hardy-Vaynberg qonuni asosida masalalar yechish usulini o'rganish

1-masala. Bir kolbaga 10 juft jigarrang ko'zli (aa) drozofila va 40 juft qizil ko'zli (AA) drozofila pashshasi joylashtirilgan. Agar bu ikki xil drozofila o'zaro chatishtiriladigan bo'lsa, 5-avlodda ular fenotipining o'zaro nisbati qanday bo'ladi?

Masalaning yechimi. Agar kolbaga joylashtirilgan drozofilalar tasodifiy chatishadi, deb faraz qilsak, Hardy-Vaynberg formulasini tatbiq qilishimiz mumkin.

AA genotiplar aa genotiplarga nisbatan 4 baravar ko'p. Shuning uchun A allelning chastotasi 0,8 ga, a allelniki 0,2 ga teng. Ularning o'zaro chatishish natijasi quyidagicha:

♀ \ ♂	p(A) – 0,8	q(a) – 0,2
p(A) – 0,8	p^2 AA – 0,64	pq (Aa) Aa – 0,16
(1 - q) a – 0,2	pq (Aa) Aa – 0,16	q^2 aa – 0,04

q^2 AA-0,64; $2q(1-q)$ Aa-0,32; $(1-q)^2$ aa-0,04 hosil bo'ladi. Bunda:

A-allelning chastotasi $0,64AA + 0,16Aa$ ga teng;

a-allelning chastotasi $0,04aa + 0,16Aa = 0,2$ ga teng.

Javob: keyingi bo'g'inda genlarning chastotasi o'zgarmagan.

2. Hardy-Vaynberg qonuni asosida mustaqil ravishda masalalar yechish

1. Dengiz cho'chqalarida junining kaltaligi (A) uzunligi (a) ustidan dominantlik qiladi. Dengiz cho'chqalarining populyatsiyasida A genning uchrash chastotasi 60%, a geniniki esa 40%. Populyatsiyada 3600 ta individ bo'lsa, nechtasining juni kalta gomozigota (1), nechtasining juni uzun (2), nechtasining juni kalta geterozigota (3)?

2. To'tiqushlarda patining rangi yashil bo'lishi havorang bo'lishi ustidan dominantlik qiladi. Geterozigotali to'tiqush boshqa geterozigotali to'tiqush bilan chatishtirilganda, F_1 da 800 ta to'tiqush olindi. A geni barcha populyatsiyalarning 60% ini, a geni esa 40 % ini tashkil etadi. F_1 da olingan to'tiqushlarning nechtasini gomozigotali genga ega to'tiqushlar tashkil etadi?

3. Xitoyliklarda ko'zlarining kichik bo'lishi katta bo'lishi ustidan dominantlik qiladi. Aholisi 60000 kishidan iborat qishloqda geterozigotalar 22,62% ni tashkil qilsa, ko'zi kichik odamlarning umumiy soni nechta?

3. Hardi-Vaynberg qonuni asosida mustaqil ravishda masalalar tuzish

1. ... o'simligida gulining rangi qizil bo'lishi, sariq bo'lishi ustidan dominantlik qiladi. Geterozigotali organizmlar o'zaro chatishtirildi. A geni barcha populyatsiyalarning ... % ini, a geni esa ... % ini tashkil qiladi. F_1 da 1000 ta olingan o'simliklarning nechitasi geterozigotali o'simliklar tashkil qiladi?

2. ... populyatsiyasida 1000 ta sariq tulkiga 10 ta oq tulki to'g'ri keladi. Yuqoridagi ma'lumotdan foydalanib, ushbu populyatsiyada ... gomozigotali (a), ... geterozigotali (b), va ... (c) tulkilar necha foizdan uchrashini aniqlang.

4. Xulosa chiqaring

1. Hardi-Vaynberg qonuni asosida masalalar yechish uchun nimalarga e'tibor berish lozim.

2. Chetdan urug'lanuvchi organizmlardagi irsiylanishga Hardi-Vaynberg qonunini tatbiq etib bo'ladimi? Fikringizni asoslang.

3. Nima sababdan o'z-o'zini urug'lantiruvchi organizmlardagi irsiylanishga Hardi-Vaynberg qonunini tatbiq etib bo'lmaydi? Javobingizni izohlang.

7.3. TABIIY TANLANISH

Tayanch bilimlarni sinang. Nima uchun tirik organizmlar Yer yuzasidan butunlay qirilib ketmaydi yoki butun Yer yuzini egallab olmaydi? Sizning bu fikrga munosabatingiz qanday?

Tabiiy sharoitda yashaydigan barcha organizmlarning har bir individida shaxsiy o'zgaruvchanlik ro'y beradi. Shaxsiy o'zgaruvchanlik organizmda uch ko'rinishda namoyon bo'ladi. Ularning bir toifasi organizm uchun foydali, ikkinchi xillari organizmlar uchun befarq, uchinchlari esa ziyon bo'lishi mumkin. Organizmda befarq o'zgaruvchanlik ro'y bergan bo'lsa, yashovchanligiga ta'sir ko'rsatmaydi, ziyon o'zgaruvchanlikda esa organizmlar shaxsiy taraqqiyotning turli bosqichlarida halok bo'ladi. Foydali o'zgaruvchanlikka ega individlar yashash uchun kurashda bir qancha afzalliklarga ega bo'lganligi sababli, ular yashab qoladi. Shunday qilib, yashash uchun kurashda foydali belgi, xossalarga ega organizmlarning yashab qolishi, bunday belgi, xossalarga ega bo'lmaganlarining nobud bo'lishiga *tabiiy tanlanish* deb ataladi.

Tabiiy tanlanish jarayonining sun'iy tanlanishdan bir qator farqli jihatlari mavjud. Tabiiy tanlanishni tabiat boshqaradi, sun'iy tanlanishni inson olib boradi. Tabiiy tanlanishda organizm manfaatlari birinchi o'rinda tursa, sun'iy tanlanishda inson doimo o'z manfaatlarini ko'zlaydi. Tabiiy tanlanish million yillarda ro'y beradi, sun'iy tanlanish esa qisqa vaqtda amalga oshadi. Tabiiy tanlanish natijasida tur hosil bo'lsa, sun'iy tanlanish natijasida zot, nav, shtamm hosil bo'ladi. Tabiiy tanlanish tufayli organizmlar xilmaxilligi ortadi, evolyutsiya jarayonida organizmlar tuzilishi murakkablashadi, muhit sharoitlariga yetarli darajada moslasha olmagan turlar nobud bo'ladi.

Yashash uchun kurashga moslashgan organizmlar moslashmagan organizmlarga nisbatan kamroq nobud bo'ladi. Bu esa o'z-o'zidan tabiiy tanlanish organizmning muhitga moslashishida yangi populyatsiya, turlarning kelib chiqish jarayonida muhim ahamiyatga egaligidan dalolat beradi.

Tabiiy tanlanishning **stabillashtiruvchi**, **harakatlantiruvchi**, **dizruptiv** shakllari mavjud.

Tabiiy tanlanish
Stabillashtiruvchi
Harakatlantiruvchi
Rudiment qanot
Dizruptiv
Yashash uchun kurash