



## II. МЕДИЧНІ НАСЛІДКИ ЗАБРУДНЕННЯ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

### **Лабораторна робота 10**

#### **ВИЗНАЧЕННЯ ІНТЕНСИВНОСТІ ВІДБОРУ В ПОПУЛЯЦІЇ ЛЮДИНИ**



*Мета роботи:* ознайомитись та навчитись застосовувати на практиці методи популяційної генетики людини, які дозволяють оцінити інтенсивність відбору.

#### ✓ **Основні теоретичні відомості**

У популяційній генетиці існують методи, що дозволяють оцінювати інтенсивність відбору та його компоненти, що пов'язані з диференційною смертністю ( $I_m$ ) та диференційною плодючістю ( $I_f$ ) на основі даних демографічної статистики.

Для більшої частини історії людства була характерна висока дитяча смертність та, відповідно, високі значення  $I_m$ . Протягом ХХ ст. в усіх розвинених країнах інтенсивність цього компонента відбору знизилась в десятки разів завдяки соціальному прогресу та успіхам медицини.

Якби всі індивідууми мали рівну кількість нащадків ( $V_k = 0$ ), то відбір би був відсутній ( $I_f$ ). Однак в реальності кількість дітей, народжених однією жінкою за весь репродуктивний період, варіює в широкому діапазоні: від 0 до 25 і більше. У популяціях, де відсутні заходи з обмеження народжуваності, середня кількість нащадків достатньо велика:  $4 < \bar{k} < 10$ , а  $V_k > \bar{k}$ . У результаті широкого поширення практики планування сім'ї в більшості розвинутих країн на сьогодні істотно знизилась значення  $\bar{k}$ ,  $V_k$  та  $I_f$ .

Протягом останнього століття в розвинутих країнах відбулось різке зниження інтенсивності природного відбору: його компонент, що пов'язаний з диференційною смертністю, зменшився більше,

ніж у 10 разів у результаті соціального прогресу та успіхів медицини, а компонент, що пов'язаний з диференційною плодючістю, знизився на 1/3 внаслідок широкого поширення практики планування сім'ї та зростання освітнього рівня населення.



## Порядок виконання роботи

1. На основі вихідних даних розрахувати показники  $I_m$  та  $I_f$ .

Інтенсивність відбору, пов'язаного з диференційною смертністю ( $I_m$ ), визначається таким чином:

$$I_m = P_d / P_s,$$

де  $P_d$  – частка індивідуумів, що померли, не досягнувши репродуктивного віку;  $P_s$  – частка індивідуумів, що досягли репродуктивного віку ( $P_d + P_s = 1$ ).

Інтенсивність відбору, пов'язаного з диференційною плодючістю ( $I_f$ ), визначається таким чином:

$$I_f = V_k / \bar{k}^2,$$

де  $V_k$  – міжсімейні відмінності в кількості нащадків;  $\bar{k}$  – середня кількість нащадків, що припадає на одного індивідуума, який дожив до репродуктивного віку.

2. Отримані результати оформити у вигляді табл. 10.1.

Таблиця 10.1

### Часова динаміка показників інтенсивності природного відбору

Параметри	Рік	Рік	Рік
$P_d$			
$P_s$			
$I_m$			
$\bar{k}$			
$V_k$			
$I_f$			

3. Побудувати графіки залежності  $I_m(P_d)$ ,  $I_f(\bar{k})$ ,  $I_f(V_k)$ .

4. Зробити висновки.

## **Контрольні запитання і завдання**



1. Розкрийте суть показника інтенсивності відбору, пов'язаного з диференційною смертністю.
2. Розкрийте суть показника інтенсивності відбору, пов'язаного з диференційною плодючістю.
3. Проаналізуйте причини змін значень показників інтенсивності відбору з часом.
4. Проаналізуйте залежність інтенсивності відбору, пов'язаного з диференційною смертністю від частки індивідумів, що померли, не досягнувши репродуктивного віку.
5. Проаналізуйте залежність інтенсивності відбору, пов'язаного з диференційною плодючістю від значень середньої кількості нащадків, що припадає на одного індивідуума та міжсімейних відмінностей в кількості нащадків.
6. Як впливають спадкові генетичні хвороби на гомеостаз людини?