

หลักพันธุศาสตร์ประชากรเบื้องต้น

1. ประชากรแห่งหนึ่งมีสมาชิกทั้งหมด 100 ตัว โดยมีสมาชิกที่มีจีโนไทป์เป็น AA 64 ตัว มีสมาชิกที่มีจีโนไทป์เป็น Aa 32 ตัว และมีสมาชิกที่มีจีโนไทป์ aa 4 ตัว จงคำนวณหาความถี่อัลลีล A และความถี่อัลลีล a
2. ในพื้นที่แห่งหนึ่งมีประชากรจำนวน 400 คน ถ้าประชากรนี้มีความถี่ของอัลลีล A = 0.6 และอัลลีล a = 0.4 และอยู่ในสมดุลฮาร์ดี-ไวน์เบิร์ก จงหาจำนวนคนที่จีโนไทป์แบบต่าง ๆ
3. ลักษณะหมู่เลือด Rh เป็นลักษณะที่ควบคุมโดยยีน 1 โครโมโซม บนออโตโซม มี 2 อัลลีล มีการแสดงออกแบบเด่นสมบูรณ์ ลักษณะเลือดหมู่ Rh⁻ เป็นลักษณะด้อย (dd) ในประชากรกลุ่มหนึ่งพบว่า มีประชากรเลือดหมู่ Rh⁻ อยู่ 16% เมื่อประชากรนี้อยู่ในสมดุลฮาร์ดี-ไวน์เบิร์ก จงคำนวณหาความถี่ของอัลลีลในประชากร
4. ประชากรของหนู ณ ทุ่งหญ้าแห่งหนึ่ง อยู่ในภาวะสมดุลของฮาร์ดี-ไวน์เบิร์ก พบว่าร้อยละ 36 ของประชากรหนูมีขนสีเทาซึ่งเป็นลักษณะด้อย (aa) นอกนั้นเป็นหนูมีขนสีดำซึ่งเป็นลักษณะเด่น จงหา
 - ก. จำนวนประชากรของหนูที่มีจีโนไทป์แบบเฮเทอโรไซกัสเป็นเท่าใด
 - ข. ความถี่ของอัลลีล a ในยีนพูลของประชากรเป็นเท่าใด
 - ค. ถ้าประชากรหนูมีจำนวน 500 ตัว จะมีหนูที่มีลักษณะขนสีดำที่มีจีโนไทป์เป็นแบบโฮโมไซกัสกี่ตัว
5. ในประชากรกลุ่มหนึ่งพบว่า มีประชากรที่มีลักษณะผิวเผือกอยู่ร้อยละ 16 เมื่อประชากรนี้อยู่ในภาวะสมดุลของฮาร์ดี-ไวน์เบิร์ก จงคำนวณหาความถี่อัลลีลในประชากร
6. จงคำนวณหาความถี่จีโนไทป์ของ AA, Aa และ aa หลังจากประชากรเริ่มต้นที่มีความถี่จีโนไทป์เป็น 0.2AA, 0.6Aa และ 0.2aa มีการผสมพันธุ์แบบสุ่มผ่านไปหนึ่งและสองชั่วรุ่น

7. ในประชากรขนาดใหญ่ที่มีการแต่งงานแบบสุ่ม มีความถี่อัลลีล I^A , I^B และ i เท่ากับ 0.7, 0.2 และ 0.1 ตามลำดับ จงคำนวณหาความถี่ของคนที่มีเลือดหมู่ A, B, AB และ O ในประชากรนี้

8. กำหนดให้ประชากรของถั่วเหลืองประกอบขึ้นจากต้นที่ไม่ลีดส์ต่าง ๆ 3 สี ได้แก่ สีทอง สีเขียวอ่อน และสีเขียวเข้ม ซึ่งถ้าถั่วเหลืองมีจีโนไทป์เป็น C^sC^s จะแสดงลักษณะสีทอง C^sC^d จะแสดงลักษณะสีเขียวอ่อน และ C^dC^d จะแสดงลักษณะสีเขียวเข้ม ถ้าประชากรแห่งหนึ่งมีต้นที่ให้เมล็ดสีทอง 2 ต้น เมล็ดสีเขียวอ่อน 36 ต้น และเมล็ดสีเขียวเข้ม 162 ต้น จงคำนวณหาความถี่ของอัลลีล C^s และ C^d ในประชากรแห่งนี้

9. จงพิจารณาความถี่ของประชากร 4 ประชากร ดังตารางต่อไปนี้

สภาพจีโนไทป์	กลุ่มประชากร			
	I	II	III	IV
A_1A_1	0.49	0.40	0.25	0.50
A_1A_2	0.42	0.40	0.50	0.20
A_2A_2	0.09	0.20	0.25	0.30

ประชากรในข้อใดที่อยู่ในสภาวะสมดุลของฮาร์ดี-ไวน์เบิร์ก

1. I และ II
 2. III และ IV
 3. I และ III
 4. II และ IV
10. หอยทากชนิดหนึ่งมีเปลือกสีน้ำตาลเป็นลักษณะด้อย เปลือกสีแดงเป็นลักษณะเด่น ถ้าประชากรหอยทาก 1,000 ตัว มีหอยทากเปลือกสีน้ำตาล 90 ตัว จำนวนหอยทากที่เป็นเฮเทอโรไซโกตมีจำนวนเท่าใด เมื่อเข้าสู่ภาวะสมดุลของฮาร์ดี-ไวน์เบิร์ก
1. 420 ตัว
 2. 490 ตัว
 3. 582 ตัว
 4. 700 ตัว