

## 5. สรุป

ความผันแปรของลักษณะ หมายถึง การที่สัตว์ในประชากรมีลักษณะปรากฏของลักษณะใดลักษณะหนึ่งแตกต่างกัน เช่น ลักษณะการมีเขาหรือไม่มีเขาของโค ลักษณะอัตราการเจริญเติบโตของสุกร เป็นต้น การแสดงออกของลักษณะปรากฏ เป็นผลรวมของอิทธิพลจากพันธุกรรม และอิทธิพลจากสภาพแวดล้อม แต่บางกรณีพันธุกรรมและสภาพแวดล้อมสำหรับบางลักษณะมีปฏิภิริยาร่วม อาจเป็นลักษณะของการสนับสนุนหรือหักล้างซึ่งกันและกัน ปรากฏการณ์เช่นนี้เรียกว่า ปฏิภิริยาร่วมระหว่างพันธุกรรมกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งทำให้เราตระหนักว่า ลูกสัตว์ที่เกิดจากการคัดเลือกหรือปรับปรุงพันธุ์ จะมีสมรรถภาพในการผลิตสูงสุดหรือมีความเหมาะสมที่สุดกับสภาพแวดล้อมที่เหมือนกับที่พ่อแม่ของมัน ได้รับการคัดเลือกมา

อัตราพันธุกรรม คือ สัดส่วนความผันแปรของพันธุกรรมต่อความผันแปรของลักษณะปรากฏ แบ่งออกได้เป็น 2 อย่าง คือ อัตราพันธุกรรมอย่างกว้าง และอัตราพันธุกรรมอย่างแคบ ซึ่งอัตราพันธุกรรมอย่างกว้างจะคิดความผันแปรของลักษณะที่เกิดจากอิทธิพลของพันธุกรรมทุกอย่าง ส่วนอัตราพันธุกรรมอย่างแคบจะคิดความผันแปรของลักษณะที่เกิดจากอิทธิพลของยีนแบบบวกสะสม ความผันแปรหรือความแตกต่างระหว่างตัวสัตว์ เนื่องจากพันธุกรรมและสิ่งแวดล้อม แต่พันธุกรรมที่มีอยู่จริงจะแสดงลักษณะปรากฏออกมาได้มากหรือน้อยเพียงใด สามารถวัดออกมาได้ในรูปของอัตราพันธุกรรม

อัตราซ้ำ คือ สัดส่วนความผันแปรของพันธุกรรมและสภาพแวดล้อมถาวรต่อความผันแปรของลักษณะที่ปรากฏ หรือค่าสหสัมพันธ์ระหว่างบันทึกลักษณะของสัตว์ตัวหนึ่ง

อัตราพันธุกรรมและอัตราซ้ำมีความสำคัญในการตัดสินใจว่าจะปรับปรุงลักษณะใดก่อน ลักษณะใดหลัง และลักษณะที่ปรับปรุงควรมีความสำคัญทางเศรษฐกิจ เช่น ในไก่ ได้แก่ ผลผลิตไข่ น้ำหนักไข่ ในสุกร ได้แก่ น้ำหนักทั้งครอกเมื่อหย่านม ประสิทธิภาพการใช้อาหารตั้งแต่หย่านมถึงส่งตลาด ในโคนม ได้แก่ ปริมาณน้ำนม เปอร์เซ็นต์ไขมันนม และในโคเนื้อ ได้แก่ น้ำหนักหย่านม อัตราการเจริญเติบโต และควรหลีกเลี่ยงไปปรับปรุงสภาพแวดล้อมแทนการปรับปรุงพันธุกรรม ในลักษณะที่มีค่าอัตราพันธุกรรมต่ำ

อัตราพันธุกรรมใช้ในการทำนายค่าทางพันธุกรรม เช่น ทำนายความก้าวหน้าของการคัดเลือกปรับปรุงพันธุ์ ทำนายคุณค่าการผสมพันธุ์ของสัตว์ในฝูง ทำนายความสามารถของลูกที่ได้ หรือทำนายความสามารถของสัตว์ในลักษณะที่แสดงออกหลายครั้งในชีวิต เป็นต้น ส่วนอัตราซ้ำใช้คำนวณหาความสามารถที่แท้จริงของตัวสัตว์ เมื่อมีบันทึกความสามารถหลายบันทึก ค่าที่คำนวณได้เรียกว่าความสามารถในการให้ผลผลิตที่แท้จริง ค่านี้มีประโยชน์ในการเปรียบเทียบความสามารถของสัตว์ที่มีจำนวนบันทึกไม่เท่ากัน

ค่าอัตราพันธุกรรมและค่าอัตราซ้ำของลักษณะที่สำคัญในสัตว์เลี้ยง เป็นค่าที่นักปรับปรุงพันธุ์สัตว์ ได้ศึกษาค้นคว้าจากสัตว์เลี้ยง และส่วนมากเป็นลักษณะที่สำคัญทางเศรษฐกิจในสัตว์เลี้ยง เช่น น้ำหนัก หย่านมเฉลี่ยของสุกร มีค่าอัตราพันธุกรรมและค่าอัตราซ้ำเท่ากับ 8 และ 12 - 15 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

อัตราพันธุกรรมอย่างกว้าง คำนวณจากสมการได้ดังนี้

$$h^2 = \frac{V(G)}{V(P)}$$

หรือ

$$h^2 = \frac{V(A) + V(D) + V(I)}{V(P)}$$

อัตราพันธุกรรมอย่างแคบ คำนวณจากสมการได้ดังนี้

$$h^2 = \frac{V(A)}{V(P)}$$

อัตราซ้ำ คำนวณจากสมการได้ดังนี้

$$t = \frac{V(G) + V(E_p)}{V(P)}$$