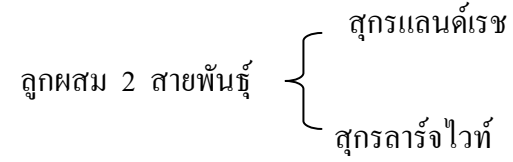


4.4 การผสมข้าม (outbreeding)

4.4.1 ความหมายของการผสมข้าม การผสมข้าม เป็นรูปแบบหรือวิธีการผสมพันธุ์ที่คู่ผสมพันธุ์ไม่มีความสัมพันธ์เป็นเครือญาติกัน หรือไม่มีความเกี่ยวข้องทางสายเลือดกัน เช่น การผสมข้ามพันธุ์ระหว่างสุกรพันธุ์แลนด์เรซกับสุกรพันธุ์ลาร์จไวท์ ดังภาพที่ 8.6-8.7



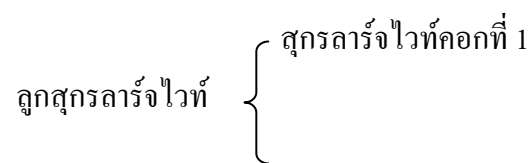
ภาพที่ 8.6 แสดงแผนการผสมข้ามระหว่างสัตว์ 2 สายพันธุ์



ภาพที่ 8.7 แสดงภาพสุกร 2 สาย ลาร์จไวท์ กับ แลนด์เรซ ตามภาพที่ 8.6 ใช้เป็นแม่พันธุ์เพื่อผลิตสุกรขุน รูปร่างดีพอประมาณ โตไว เนื้อดี ผิวหนังมีสีขาอมชมพู
ที่มา : สิğun นุชชา (2548)

4.4.2 ประเภทของการผสมข้าม

1) การผสมข้ามภายในพันธุ์ (outcrossing) หมายถึง คู่ผสมพันธุ์เป็นสัตว์สายพันธุ์เดียวกัน แต่ไม่มีความสัมพันธ์ทางสายเลือดหรือไม่ได้เป็นพี่น้องกัน เช่น สุกรลาร์จไวท์คอกที่ 1 ผสม กับสุกรลาร์จไวท์คอกที่ 2 ดังภาพที่ 8.8-8.9 จุดประสงค์การผสมพันธุ์แบบนี้เพื่อให้ได้สัตว์ที่มีลักษณะตามความต้องการของตลาด หรือแก้ไขลักษณะที่บกพร่องของสัตว์ในฝูงให้สมบูรณ์ โดยนำพ่อพันธุ์ดีจากต่างฝูง ที่มีลักษณะตามต้องการมาผสมพันธุ์กับแม่พันธุ์ในฝูง



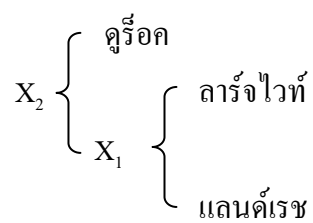
สุกรลาร์จไวท์คอกที่ 2

ภาพที่ 8.8 แสดงแผนการผสมข้ามภายในพันธุ์เดียวกัน



ภาพที่ 8.9 แสดงภาพสุกรลาร์จไวท์พันธุ์แท้ เพศผู้
นิยมใช้เป็นพ่อพันธุ์เพื่อผลิตแม่สุกร 2 สายเลือด
รูปร่างดี แข็งแรง โตไว เนื้อดี เลี้ยงลูกเก่ง ผิวหนังมีสีขาวยอมชมพู
ที่มา : www.dld.go.th/lcur_urt/image/pig/pig2.jpg (2008)

2) การผสมข้ามต่างพันธุ์ (crossbreeding) หมายถึง คู่ผสมพันธุ์เป็นสัตว์คนละสายพันธุ์กัน เช่น โคเนื้อพันธุ์อเมริกันบราห์มัน ผสมกับโคเนื้อพันธุ์ชาโรเลส์หรือสุกรพันธุ์แลนค์เรช ผสมกับสุกรพันธุ์ลาร์จไวท์และผสมกับสุกรพันธุ์คูร์ร็อกเพื่อให้ได้สุกร 3 สายเลือด ภาพที่ 8.10-8.11 จุดประสงค์ของการผสมแบบนี้เพื่อให้ได้ลักษณะที่ดีของสัตว์อยู่ในตัวเดียวกัน

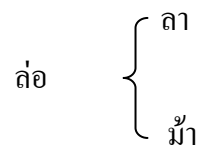


ภาพที่ 8.10 แสดงแผนการผสมข้ามสุกร 3 สายพันธุ์



ภาพที่ 8.11 แสดงภาพสุกร 3 สาย ตามภาพที่ 8.10
ซึ่งเป็นสุกรขุนที่เลี้ยงง่าย โตไว เนื้อดี ผิวหนังมีสีขาอมชมพู สลับน้ำตาลหรือดำ
ที่มา : www.dld.go.th/lcna_nak/modules/Album/album/Pic_Pig/DSC03694_Custom.JPG (2008)

3) การผสมข้ามระหว่างสัตว์ต่างชนิด (species-hybridization) หมายถึง การผสมพันธุ์ที่คู่ผสมพันธุ์เป็นสัตว์ต่างชนิด หรือต่างตระกูล แต่มีจำนวนคู่โครโมโซมใกล้เคียงกัน เช่น พ่อลาผสมกับแม่ม้า ได้ลูกออกมาเป็นล่อ ดังภาพประกอบที่ 8.12-8.13 จุดประสงค์การผสมแบบนี้เพื่อให้ได้สัตว์ที่มีความอดทนต่อการทำงานในถิ่นทุรกันดาร



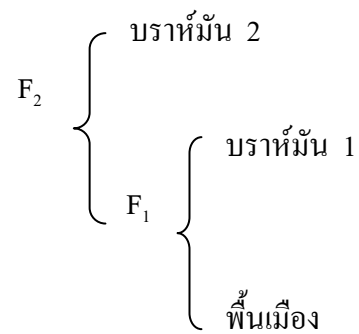
ภาพที่ 8.12 แสดงแผนการผสมข้ามระหว่างสัตว์ต่างชนิดกัน



ภาพที่ 8.13 แสดงภาพล้อ เกิดจากการผสมกันระหว่างม้ากับลา ซึ่งกลายเป็นหมัน แต่ก็ได้สัตว์ที่แข็งแรง ทนทานเหมือนลา รูปร่างสูงใหญ่เหมือนม้า
ที่มา : www.birkenholz.com/MulesForSale.html (2008)

4) การผสมข้ามอื่น ๆ เป็นการผสมพันธุ์ที่ไม่สามารถจัดไว้ในการผสมข้ามแบบใดแบบหนึ่งที่กล่าวมาแล้ว ได้แก่

การผสมเพื่อยกระดับสายเลือด (grading up) เป็นการผสมข้ามกันระหว่างสัตว์พันธุ์ดีกับสัตว์พันธุ์พื้นเมือง ดังภาพที่ 8.14-8.15 จุดประสงค์ของการผสมพันธุ์แบบนี้ เพื่อปรับปรุงคุณภาพของสัตว์พื้นเมือง



ภาพที่ 8.14 แสดงแผนการผสมเพื่อยกระดับสายเลือด



ภาพที่ 8.15 แสดงภาพโคลูกผสมพันธุ์อเมริกันบราห์มัน กับ โคพื้นเมืองของไทย ทำให้ได้โคที่มีรูปร่างใหญ่ขึ้น โตไว

ที่มา : <http://smallfarm.seekun.org/a-beef-breed.htm> (2008)

การผสมแบบที่อุปครอสซิง (top crossing) เป็นการผสมพันธุ์ระหว่างพ่อพันธุ์ เลือดชิดกับแม่พันธุ์เลือดไม่ชิดในพันธุ์เดียวกันหรือต่างพันธุ์ก็ได้

4.4.3 การเกิดเฮเทอโรซิส (heterosis)

เฮเทอโรซิส หมายถึง ลูกผสมที่เกิดจากการผสมข้ามมีความสามารถแสดงลักษณะที่ ได้เหนือกว่าค่าเฉลี่ยของพันธุ์ที่นำมาเป็นพ่อแม่พันธุ์ การประมาณค่าเฮเทอโรซิส คำนวณได้จาก สูตร ดังนี้

$$\text{สูตร} \quad \text{เปอร์เซ็นต์เฮเทอโรซิส} = \frac{\text{ค่าเฉลี่ยในลูกผสม} - \text{ค่าเฉลี่ยของพ่อแม่พันธุ์}}{\text{ค่าเฉลี่ยของพ่อแม่พันธุ์}} \times 100$$

ตัวอย่าง สุกรพันธุ์ ก ให้จำนวนลูกต่อครอกเฉลี่ย 8 ตัว สุกรพันธุ์ ข ให้จำนวนลูกต่อครอกเฉลี่ย 9 ตัวลูกผสมของสุกรพันธุ์ ก กับ ข มีจำนวนลูกต่อครอกเฉลี่ย 9.5 ตัว ให้ประมาณเปอร์เซ็นต์ เฮเทอโรซิสของลูกผสม

$$\text{วิธีทำ} \quad \text{เปอร์เซ็นต์เฮเทอโรซิส} = \frac{\text{ค่าเฉลี่ยในลูกผสม} - \text{ค่าเฉลี่ยของพ่อแม่พันธุ์}}{\text{ค่าเฉลี่ยของพ่อแม่พันธุ์}} \times 100$$

$$\text{ในที่นี้} \quad \text{ค่าเฉลี่ยในลูกผสม} = 9.5$$

$$\text{ค่าเฉลี่ยของพ่อแม่พันธุ์} = \frac{8+9}{2} = 8.5$$

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้นเปอร์เซ็นต์เฮเทอโรซิส} &= \frac{9.5-8.5}{8.5} \times 100 \\ &= 11.76 \end{aligned}$$

เฮเทอโรซิสในลูกผสมเท่ากับ 11.76 เปอร์เซ็นต์

4.4.4 ผลของการผสมข้าม

1) ผลดีของการผสมข้าม การผสมข้ามมีผลดี (บุญชอบ เฟื่องจันทร์, ๒๕๓๕) ดังนี้

ทำให้สัตว์เกิดลักษณะเฮเทอโรซิสสูง หมายถึง เป็นการเพิ่มสมรรถภาพและ ความแข็งแรงในรุ่นลูกที่เกิด สูงกว่า พ่อ-แม่ที่เป็นคู่ผสมพันธุ์ซึ่งไม่มีความสัมพันธ์กัน

ทำให้ลักษณะทางพันธุกรรมของสัตว์เปลี่ยนแปลงไป ทำให้เกิดความหลากหลาย ของการคัดเลือกพันธุ์ในรุ่นต่อไป

เป็นการนำเอาลักษณะดีเด่นของสัตว์ฝูงอื่น เข้ามาปลูกฝังในฝูงสัตว์ที่มีอยู่ดั้งเดิม เช่น กรณีการผสมเพื่อยกระดับเลือด การผสมเพิ่มระดับเลือดในโคพื้นเมืองโดยใช้พ่อโคบราห์มัน หรือชาร์โรเลต์เข้ามาผสม เป็นต้น

เป็นการลดอัตราสัมพันธ์ของสัตว์ในฝูง ซึ่งจะมีผลทำให้สัตว์ที่เกิดในรุ่นต่อไปมี ประสิทธิภาพการเจริญเติบโตดีขึ้นเรื่อย ๆ และลักษณะค้อยที่แฝงอยู่ก็จะไม่มีโอกาสแสดงให้เห็น เพราะถูกข่มไว้

2) ผลเสียของการผสมข้าม

การผสมแบบนี้ไม่เกิดสัตว์พันธุ์แท้ (breed pure) (บุญชอบ เพ็ญจันทร์. ๒๕๓๕) เพราะโอกาสที่ขึ้นเหมือนกันมาจับคู่กัน ไม่มีโอกาสที่จะเกิดขึ้น ดังนั้นลูกที่ได้จากการผสมแบบนี้ จะเป็นสัตว์พันธุ์ลูกผสมเท่านั้น

การผสมแบบนี้จะทำให้เกิดการลดสภาพของยีนที่เหมือนกันที่จะมาอยู่ด้วยกัน

3) ผลของการผสมข้ามที่มีต่อสัตว์เลี้ยง

โคเนื้อ การผสมข้ามระหว่างโคเนื้อต่างสายพันธุ์กัน ทำให้เกิดผลต่อโคเนื้อ ดังนี้ น้ำหนักแรกเกิดของโคลูกผสมมากกว่าโคพันธุ์แท้ 3.1 เปอร์เซ็นต์ น้ำหนักหย่านมของโคลูกผสมเพิ่มขึ้น 5.6 เปอร์เซ็นต์ อัตราการเจริญเติบโตหลังหย่านมของลูกโคลูกผสมเพิ่มขึ้น 2-4 เปอร์เซ็นต์ แม่โคที่เป็นโคลูกผสมสามารถให้ลูกเพิ่มมากขึ้น 5 เปอร์เซ็นต์ และทำให้น้ำหนักหย่านมของลูกเพิ่มขึ้น 5 เปอร์เซ็นต์

โคนม การผสมข้ามสายพันธุ์ ทำให้เกิดผลต่อโคนม ดังนี้ ความสามารถในการให้น้ำนมของโคลูกผสมดีกว่าพันธุ์แท้ เช่น โคลูกผสมโฮลสไตน์กับเจอร์ซีย์ดีกว่าพันธุ์แท้ 7-11 เปอร์เซ็นต์ และโคลูกผสมโฮลสไตน์กับเรดซินดีดีกว่าพันธุ์แท้ 9.5 เปอร์เซ็นต์ ความสามารถในการสืบพันธุ์ของโคลูกผสมดีกว่าพันธุ์แท้ 14 เปอร์เซ็นต์ อัตราการตายของโคลูกผสมน้อยกว่าพันธุ์แท้ โดยโคลูกผสมมีอัตราการตายเมื่อคลอด 8.2 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่โคพันธุ์แท้มีอัตราการตายเมื่อคลอด 17.4 เปอร์เซ็นต์

สุกร มีรายงานการผสมข้ามสุกรต่างสายพันธุ์ทำให้เกิดผลต่อสุกร ดังนี้ อัตราการผสมติดของสุกรลูกผสมมากกว่าพันธุ์แท้ 3.8 เปอร์เซ็นต์ จำนวนลูกสุกรต่อครอกเมื่อหย่านมของสุกรลูกผสมมากกว่าสุกรพันธุ์แท้ 10 เปอร์เซ็นต์ น้ำหนักหย่านมของสุกรลูกผสมมากกว่าพันธุ์แท้ 4.8 เปอร์เซ็นต์ อายุเมื่อน้ำหนัก 100 กิโลกรัมของสุกรลูกผสมน้อยกว่าของสุกรพันธุ์แท้ 6.5 เปอร์เซ็นต์

สัตว์ปีก การผสมข้ามสัตว์ปีกต่างสายพันธุ์ทำให้เกิดผลต่อสัตว์ปีก ดังนี้ น้ำหนักแรกเกิดของไก่เนื้อลูกผสมมากกว่าพันธุ์แท้ เช่น ไก่เนื้อลูกผสมพื้นเมืองกับคอร์นิช น้ำหนักแรกเกิดหนัก 40 กรัม ไก่พื้นเมืองน้ำหนักแรกเกิดหนัก 28.87 กรัม การให้ผลผลิตของไก่ไข่ลูกผสม

สูงกว่าพันธุ์แท้ เช่น ไก่ไข่ลูกผสมพื้นเมืองกับไก่พันธุ์อารบิก ไข่เฉลี่ย 75.58 ฟอง ในระยะเวลา
ไข่ 240 วัน ไก่พื้นเมืองให้ไข่เฉลี่ย 61.23 ฟอง ในระยะเวลาไข่ 240 วัน