

สำนักพัฒนาพันธุ์สัตว์

ผลผลิต : โครงการวิจัยและนวัตกรรมด้านปศุสัตว์

กิจกรรมหลัก : การสร้างพ่อพันธุ์โคเนื้อพันธุ์ตากชั้นเลิศของกรมปศุสัตว์

กิจกรรมรอง : การคัดเลือกโควัยหนุ่มเพศผู้พันธุ์ตากด้วยการทดสอบความสมบูรณ์พันธุ์เพื่อเตรียมเป็นพ่อพันธุ์โคเนื้อชั้นเลิศ

1. หลักการและเหตุผล :

ในการดำเนินการทดสอบสมรรถภาพการเจริญเติบโตของพ่อโคพันธุ์ตาก เป็นกระบวนการสำคัญในการผลิตโคเนื้อเพื่อจะได้มาทั้งการเพิ่มปริมาณและประสิทธิภาพของผลผลิต อย่างไรก็ตามหลักเกณฑ์การคัดเลือกพ่อโคยังได้ข้อมูลไม่เพียงพอที่จะตัดสินใจคัดเลือกได้ว่าโคตัวนั้นสามารถจะเป็นพ่อพันธุ์โคเนื้อที่ดีสมบูรณ์แบบใด ทั้งนี้พ่อโคหนุ่มที่ผ่านการทดสอบฯ จะมีอายุเพียง 14 เดือนและน้ำหนักตัวประมาณ 280-300 กิโลกรัม จึงควรปรับให้โคได้รับอาหารให้สามารถเจริญเติบโตได้อย่างน้อย วันละ 1,125 กรัม แต่อายุที่สามารถใช้เป็นพ่อพันธุ์ได้คืออยู่ที่ 20-24 เดือนและน้ำหนักประมาณ 400 - 600 กิโลกรัม ซึ่งยังไม่ถึงเกณฑ์กำหนดที่พร้อมจะเป็นโคพ่อพันธุ์ ทำให้เกิดปัญหาในการกระจายพันธุ์กรรมดีของพ่อโคพันธุ์ตากอย่างต่อเนื่อง โดยพบว่าพ่อโคพันธุ์ตากที่ผ่านการทดสอบฯ บางตัว มีสมรรถภาพในการสืบพันธุ์ต่ำ กล่าวคือพ่อพันธุ์มีความกำหนัดต่ำ (poor libido) มีนิสัยก้าวร้าว (aggression) ไม่ขึ้นทับโคตัวเมีย (mounting) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะยังขาดกระบวนการประเมินด้านโครงสร้างรูปร่างและคุณภาพของน้ำเชื้อในการนำมาใช้ประกอบการพิจารณาคัดเลือก การทดสอบความสมบูรณ์พันธุ์ (breeding soundness examination, BSE) จึงเป็นกระบวนการสำคัญที่ใช้เป็นหลักเกณฑ์ในการคัดเลือกโคหนุ่มเพศผู้ เพื่อให้ได้พ่อพันธุ์ที่สมบูรณ์แบบและพร้อมใช้งาน มีสมรรถภาพทางเพศและความสมบูรณ์พันธุ์สูง เพราะฉะนั้นในการผลิตพ่อโคเนื้อพันธุ์ตากชั้นเลิศจากโคทดสอบฯ จึงจำเป็นต้องผ่านกระบวนการ “การทดสอบความสมบูรณ์พันธุ์” เพื่อให้ได้เป็นพ่อพันธุ์โคเนื้อที่ดี และสามารถนำไปใช้ในการวางแผนผสมพันธุ์เพื่อการทดสอบลูก (progeny testing) ทำให้ได้พ่อพันธุ์ชั้นเลิศในกระบวนการทดสอบฯ อย่างมีประสิทธิภาพ และพ่อพันธุ์ชั้นเลิศที่ได้ดังกล่าวจะนำไปรีดเก็บน้ำเชื้อไว้ใช้ในการผสมพันธุ์เพื่อปรับปรุงพันธุ์กรรมโคเนื้อพันธุ์ตากของประเทศให้มีความก้าวหน้าทางพันธุ์กรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

2. วัตถุประสงค์ :

เพื่อทดสอบความสมบูรณ์พันธุ์ของพ่อโคเนื้อพันธุ์ตากในการเตรียมเป็นพ่อพันธุ์ชั้นเลิศ

3. ผลผลิต (Output) ระดับกิจกรรม/โครงการ

1. ได้พ่อโคที่ผ่านการทดสอบสมรรถภาพการเจริญเติบโต และคัดเลือกทดสอบความสมบูรณ์พันธุ์

4. ผลลัพธ์ (Outcome) ระดับกิจกรรม/โครงการ

พ่อโคพันธุ์ตากที่ผ่านการทดสอบสมรรถภาพการเจริญเติบโต และทดสอบความสมบูรณ์พันธุ์

5. ตัวชี้วัดความสำเร็จ (KPI)

เพื่อทดสอบความสมบูรณ์พันธุ์ของพ่อโคเนื้อพันธุ์ตากในการเตรียมเป็นพ่อพันธุ์ชั้นเลิศ

6. ขั้นตอนและวิธีการปฏิบัติงานโดยละเอียด ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง :

3.1 กอง / สำนักพัฒนาพันธุ์สัตว์

วิธีดำเนินการวิจัย

1.1 การคัดเลือกโค

ทำการคัดเลือกโคพันธุ์ตากเพศผู้ที่ผ่านการทดสอบสมรรถภาพจากโครงการวิจัยที่ 1 เรื่อง “ค่าการผสมพันธุ์และดัชนีการคัดเลือกของลักษณะการเจริญเติบโต ลักษณะซากและความยาวเส้นรอบวงอวัยวะของพ่อโคเนื้อพันธุ์ตากจากสถานีทดสอบกลางโดยใช้เทคนิค BLUP” ของโคที่เกิดในช่วงการผสมพันธุ์ที่ 2/2559 จำนวน 10 ตัว และในช่วงการผสมพันธุ์ที่ 1/2560 จำนวน 10 ตัว รวมทั้งสิ้น 20 ตัว เข้ากระบวนการทดสอบความสมบูรณ์พันธุ์ที่ศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์ตาก โดยคัดเลือกจากลักษณะดังนี้ :

- 1) มีค่าดัชนีการคัดเลือก (index EBV) สูง
- 2) มีขนาดและรูปร่างอวัยวะที่สมบูรณ์
- 3) มีโครงสร้างรูปร่าง (conformation) ที่เหมาะสม ตลอดทั้งโครงสร้างขาและกีบแข็งแรง
- 4) รูปร่างลักษณะภายนอกถูกต้องตามแนวพันธุ์

1.2 ระยะเวลาการทดสอบพันธุ์

- รุ่นที่ 2/2559 ทำการทดสอบความสมบูรณ์พันธุ์จากเดือนพฤษภาคม 2561 ถึง มกราคม 2562 ระยะเวลา 9 เดือน อายุของพ่อโคเมื่อสิ้นสุดการทดสอบพันธุ์ 1.8 - 2 ปี

- รุ่นที่ 1/2560 ทำการทดสอบความสมบูรณ์พันธุ์จากเดือนตุลาคม 2561 ถึง มิถุนายน 2562 ระยะเวลา 9 เดือน อายุของพ่อโคเมื่อสิ้นสุดการทดสอบพันธุ์ 1.8 - 2 ปี

1.3 การจัดการเลี้ยงดู

- จัดให้มีคอกขังเดี่ยวสำหรับโค ขนาดไม่น้อยกว่า 16 ตารางเมตร (4*4 เมตร) ต่อตัว มีรางอาหารหยาบ อาหารข้น และภาชนะใส่น้ำกิน โดยมีน้ำสะอาดและแร่ธาตุก้อนให้กินตลอดเวลา
- เลี้ยงแบบขังคอกตลอดเวลา (มีลานกว้าง) ตัดหญ้าสดให้กินในช่วงฤดูฝน ใช้อาหารหยาบสำรองในช่วงฤดูแล้ง เสริมอาหารข้นสำเร็จรูปโปรตีน 16%
- การให้อาหารคำนวณตามความต้องการโภชนะของโค อ้างอิงความต้องการโภชนะของโคฟ่อนธุ์ที่มีขนาดโครงสร้างขนาดกลาง NRC (1984) โดยมีเป้าหมายให้มีการเจริญเติบโตวันละ 1,125 กรัมต่อวัน ตลอดระยะเวลาการทดลอง

2 การเก็บบันทึกข้อมูล

2.1 ด้านการเจริญเติบโต (weight)

ก่อนเริ่มทำการทดสอบความสมบูรณ์พันธุ์มีระยะปรับตัว 21 วัน เมื่อเริ่มการทดสอบทำการชั่งน้ำหนัก วัดความยาวเส้นรอบวงอวัยวะ โดยต่อน้ำ และอาหารก่อนทำการชั่งน้ำหนัก 12 ชั่วโมง ต่อจากนั้นทำการชั่งน้ำหนักในวันเดียวกันทุกๆ เดือน แล้วนำมาคำนวณอัตราการเจริญเติบโต (ADG)

2.2 การประเมินคุณภาพน้ำเชื้อ (semen evaluation)

- การตรวจวัดลักษณะที่มองเห็นด้วยตาเป็นการตรวจคุณสมบัติเบื้องต้น โดยทำการประเมินคุณภาพน้ำเชื้อสดหลังจากกรีดเก็บน้ำเชื้อ พิจารณาคุณลักษณะทั่วไป (appearance) ปริมาตร (volume) สี(color) ความหนาแน่น (density) ความหนืด (consistency) ความเข้มข้น (concentration) การเป็นกรด-ด่าง
- การตรวจแบบละเอียดด้วยกล้องจุลทรรศน์เป็นการตรวจลักษณะการเคลื่อนที่ ด้วยเครื่องมือชนิดต่างๆ เช่น กล้องจุลทรรศน์หรือเครื่องตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำเชื้อ การเคลื่อนไหวหมู่ (mass movement) การเคลื่อนไหวรายตัว (individual movement) อัตราการเคลื่อนที่ของตัวอสุจิ (motility)
- การตรวจรูปร่างของอสุจิ (sperm cell morphology) ตามปกติในน้ำเชื้อจะมีตัวอสุจิที่มีรูปร่างผิดปกติปะปนมาประมาณ 5% แต่ถ้าพบว่ามีความผิดปกติเกินกว่า 20% จะทำให้ความสมบูรณ์พันธุ์ลดลง อัตราการผสมติดต่ำลง

2.3) ลักษณะอารมณ์ และความกำหนัด (temperament and libido)

- การทดสอบลักษณะอารมณ์ ทำการประเมินพ่อโคโดยพิจารณาความเชื่อง ไม่ก้าวร้าว ไม่ดุร้าย ทำการประเมินพ่อโคแต่ละตัวภายในบริเวณคอกคัดสัตว์ โดยให้พ่อโคเดินเข้าของบังคับสัตว์ แล้วให้คะแนนลักษณะอารมณ์ (temperament scoring scale) ตามวิธีการของ Hearnshaw and Morris (1979) และ Beef Improvement Federation (2010)

- การทดสอบความกำหนัดและพฤติกรรมทางเพศ ทำการประเมินพ่อโคแต่ละตัวโดยนำเข้าทดสอบปล่อยให้พ่อโคอยู่กับแม่โคเป็นเวลา 10 นาที แล้วสังเกตพฤติกรรมที่มีต่อแม่โคตัวล่อ บันทึกพฤติกรรมพ่อโคตามการให้คะแนนตั้งแต่ 0-10 คะแนน ตามระบบการให้คะแนนความกำหนัด (libido scoring system) ของ J.D. Bertram et al. (2002)

2.4 ด้านโครงสร้างรูปร่าง (conformation)

- วัดโครงสร้างร่างกาย ดังนี้ ความยาวรอบอก (heart girth) ความสูง (hip height) ความยาวลำตัว (body length) ความยาวของคอ (neck length) ความยาวของสะโพก (rump length) ความกว้างของไหล่ (shoulder width) และความกว้างของสะโพก (rump width)

- โครงสร้างขาและกีบ พิจารณาลักษณะขาน้ำมองจากด้านข้าง (front leg side view) ขาน้ำมองจากด้านหน้า (front legs view from front) ขาลังมองจากด้านหลัง (rear leg rear view) มุมกีบ (foot angle) และความยาวของข้อกีบ (pasterns)

3 การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ข้อมูลลักษณะความสมบูรณ์พันธุ์ของพ่อโคเนื้อพันธุ์ตากวิเคราะห์ด้วยวิธี least square analysis ภายใต้แบบหุ่่น ดังสมการ :

$$Y_{ij} = \mu + g_i + e_{ij}$$

โดยที่

Y_{ij} = ลักษณะของการทดสอบความสมบูรณ์พันธุ์ ได้แก่ ความเข้มข้นของอสุจิ อัตราการเคลื่อนที่ รูปร่างของอสุจิ คะแนนความกำหนัด ฯลฯ

μ = ค่าเฉลี่ยของลักษณะที่ต้องการศึกษา

g_i = อิทธิพลของปัจจัยคงที่ (i=1,2)

1. อิทธิพลของรุ่นที่ทดสอบ (รุ่นที่ 1 กับ รุ่นที่ 2)

2. อิทธิพลของขนาดความยาวเส้นรอบวงอวัยวะ (ขนาดเล็ก ขนาดปานกลาง และขนาดใหญ่)

e_{ij} = อิทธิพลอื่นๆ ที่ค่าสังเกตได้รับ

2. ผลการวิเคราะห์การทดสอบความสมบูรณ์พันธุ์ของพ่อโคจำนวน 20 ตัว นำมาคัดเลือกพร้อมกับโครงสร้างของร่างกาย ความแข็งแรงของกีบและขา แล้วทำการจัดอันดับใหม่โดยเรียงจากค่ามากไปค่าน้อย เพื่อคัดเลือกเป็นโคพ่อพันธุ์ตากใช้ในการทดสอบลูก (progeny testing)

3. ทำการวิเคราะห์สหสัมพันธ์สเปียร์แมน (spearman rank difference method) ระหว่างอันดับของพ่อโคเดิมกับพ่อโคที่ทดสอบความสมบูรณ์พันธุ์เพื่อหาพ่อพันธุ์ตากจำนวน 10 ตัว ใช้ต่อในโครงการวิจัยที่ 3 เรื่องการทดสอบลูกของพ่อโคพันธุ์ตากจากการวิเคราะห์ระหว่างฝูงของหลายลักษณะโดยใช้เทคนิค BLUP อีก 10 ตัวที่เหลือนำไปใช้ในการผสมพันธุ์แบบธรรมชาติให้กับโคของกรมปศุสัตว์และของเกษตรกร

จากสูตร :

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum D^2}{N(N^2 - 1)}$$

เมื่อ

r_s = สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สเปียร์แมน

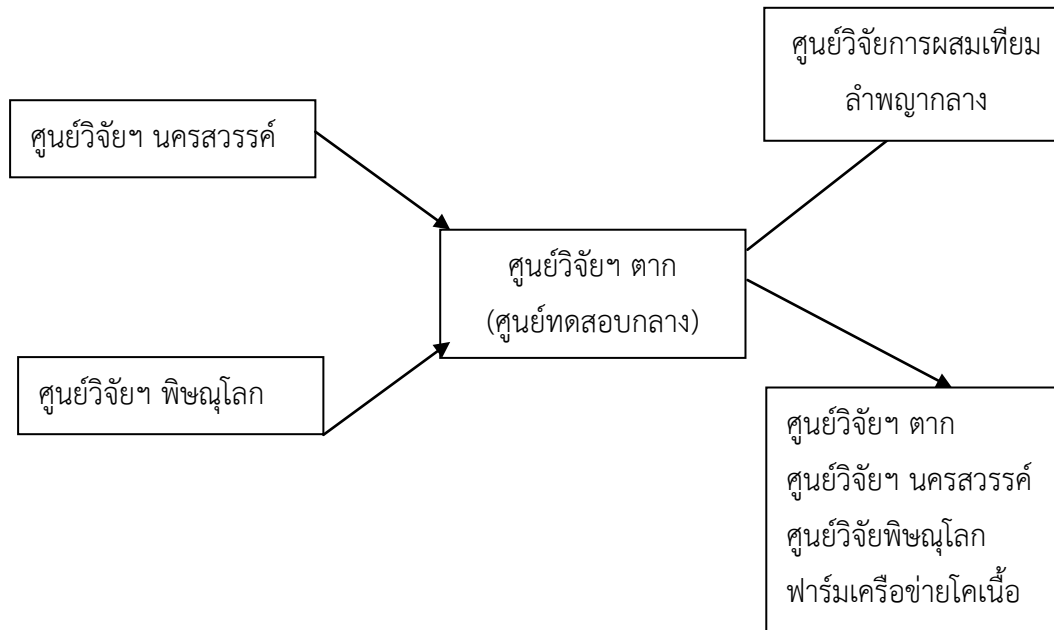
$\sum D^2$ = ผลรวมกำลังสองของผลต่าง

N = จำนวนคู่ในการเรียงอันดับ

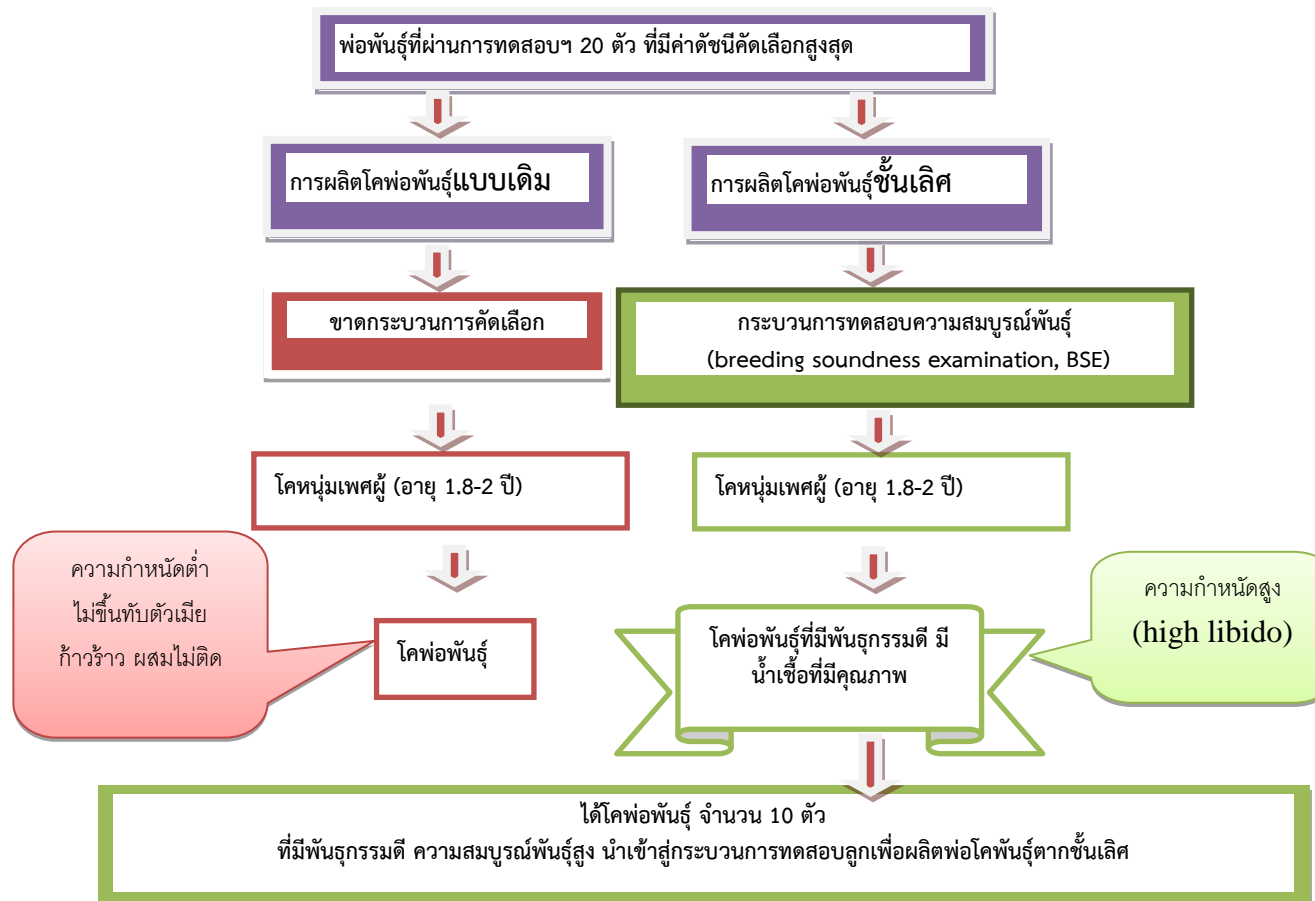
3.2 หน่วยปฏิบัติ (สำนักงานปศุสัตว์จังหวัด / ศูนย์ฯ / สถานีฯ / ตำบล)

- 1 ศูนย์วิจัยฯ ตาก
- 2 ศูนย์วิจัยฯ นครสวรรค์
- 3 ศูนย์วิจัยฯ พิษณุโลก

7. แผนภูมิความเชื่อมโยงของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและขั้นตอนวิธีปฏิบัติงาน



กระบวนการสร้างโคพ่อพันธุ์ตากตามรูปแบบเดิมที่มีอยู่ของสำนักพัฒนาพันธุ์สัตว์ กรมปศุสัตว์ จะทำการคัดเลือกโครุ่นเพศผู้จากการทดสอบสมรรถภาพการเจริญเติบโต นำมาเลี้ยงดูต่อจนเป็นโคหนุ่มที่อายุ 1.8-2 ปี โดยไม่มีกระบวนการทดสอบใดๆ ที่นำมาใช้พิจารณาคัดเลือก แล้วนำโคหนุ่มไปเป็นโคพ่อพันธุ์ ทำให้เกิดปัญหาคือมีความกำหนดต่ำ ไม่ยอมขึ้นทับโคตัวเมีย มีนิสัยก้าวร้าว ไม่เชื่อ และผสมไม่ติด แต่หากใช้กระบวนการทดสอบความสมบูรณ์พันธุ์ (breeding soundness examination, BSE) เข้ามาใช้ทดสอบกับโคหนุ่มแล้วพิจารณาคัดเลือกตามหลักเกณฑ์ให้ได้เป็นโคพ่อพันธุ์ที่ดี พร้อมใช้งาน ทั้งนี้สมมุติฐานที่ใช้พิจารณาคือการคัดเลือกพ่อพันธุ์ใช้เกณฑ์ความยาวเส้นรอบวงอวัยวะทั้งที่มีขนาดตามมาตรฐานและเล็กกว่ามาตรฐานพันธุ์ ก็จะได้โคพ่อพันธุ์ที่สามารถผสมพันธุ์กับโคตัวเมียได้และผสมติดได้ผลผลิตลูกโคที่มีพันธุกรรมที่ดีออกมาได้เป็นโคพ่อพันธุ์ชั้นเลิศของกรมปศุสัตว์



แผนภาพแสดงกรอบแนวความคิดของโครงการวิจัย