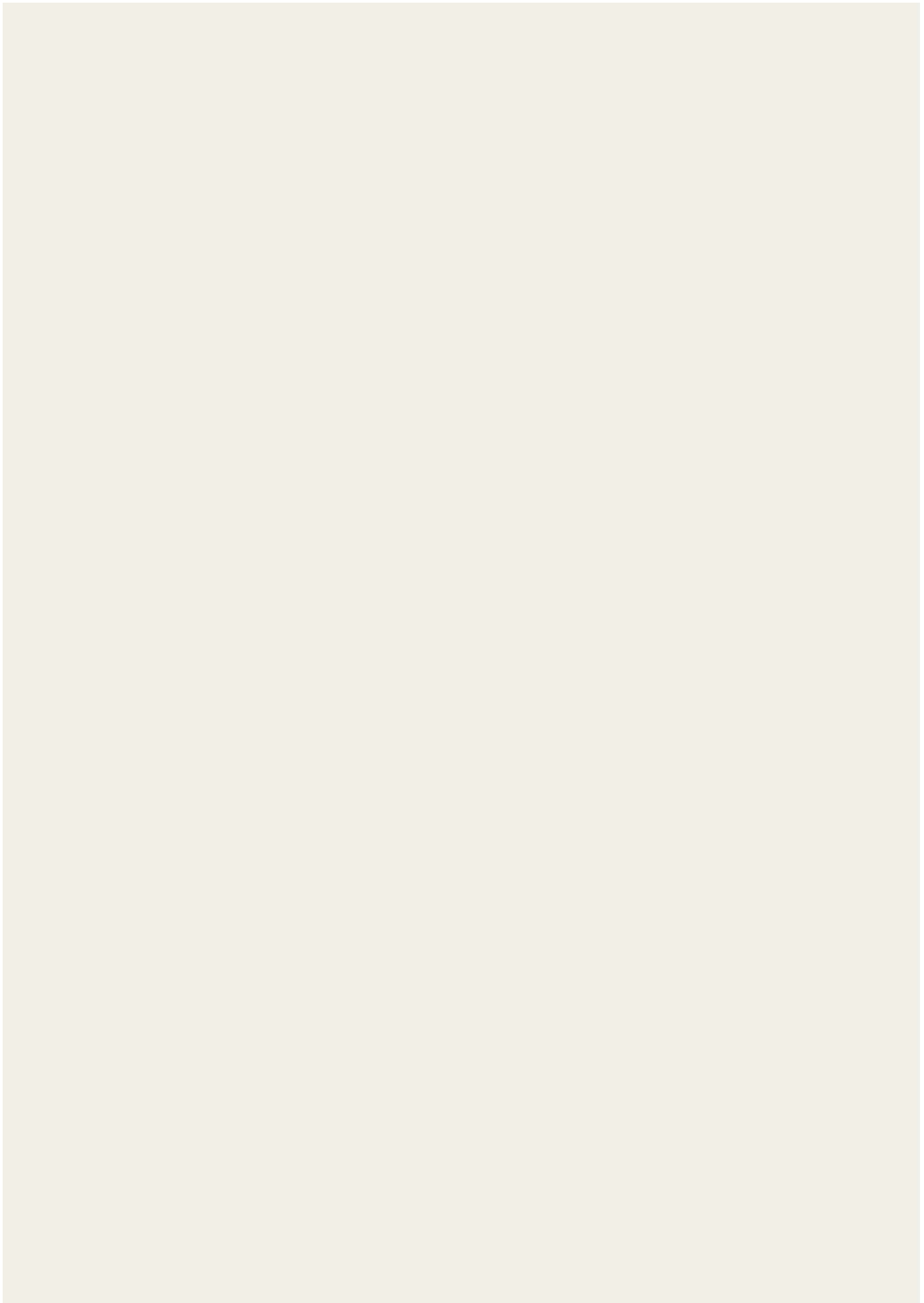




คู่มือปฏิบัติงานโครงการผลิตพ่อโคนมทรอปิคอลไฮลैंด (สำหรับผู้ปฏิบัติงานโครงการฯ)



สำนักเทคโนโลยีชีวภาพการผลิตปศุสัตว์ กรมปศุสัตว์





คู่มือปฏิบัติงานโครงการผลิต พ่อโคหมทรอบีคอลลโฮลสไตน์

(สำหรับผู้ปฏิบัติงานโครงการ)

กลุ่มวิจัยและประเมินพันธุกรรมสัตว์
สำนักเทคโนโลยีชีวภาพการผลิตปศุสัตว์

สารบัญ

บทนำ	1
วัตถุประสงค์ของการพัฒนา	2
โคมนทรอปิคอล ไฮลสไต้	
หลักเกณฑ์การคัดเลือกฟาร์มเกษตรกร	2
เข้าโครงการ	
ขั้นตอนการผลิตเพื่อโคมน	2
ทรอปิคอล ไฮลสไต้	
1. กิจกรรมการทำทะเบียนประวัติ	3
เก็บข้อมูล สุนัขน้ำนม และลักษณะรูปร่าง	
2. กิจกรรมสร้างลูกโคมนเพศผู้	5
3. กิจกรรมการทดสอบโคพ้อพันธุ์หนุ่ม	8

บทนำ

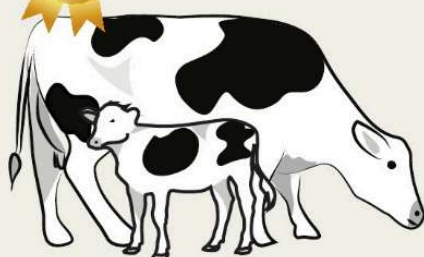
สำนักเทคโนโลยีชีวภาพการผลิตปศุสัตว์ ได้พัฒนาพันธุ์โคนมที่เหมาะสมกับการเลี้ยงดูและสภาพภูมิอากาศในเขตร้อนชื้นของไทยขึ้น ภายใต้ชื่อโคนมพันธุ์ทรอปิคอลโฮลส์ไต้น จนปัจจุบันสามารถกล่าวได้ว่าประเทศไทยเป็นประเทศเดียวในเขตอาเซียน ที่มีพันธุ์โคนมเขตร้อนเป็นของตนเอง



โคนมสายพันธุ์ไทย พัฒนาโดยเทคโนโลยีชีวภาพ

เพื่อความมั่นคง ด้านปศุกรรมโคนม

ของประเทศไทย



เลี้ยงง่าย อายุการให้ผลผลิตให้นมยืนนาน ในปริมาณที่เหมาะสม

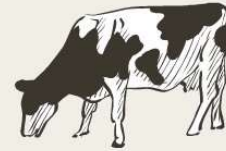


พ่อพันธุ์โคนม ภายใต้โครงการผลิตพ่อโคนมพันธุ์ทรอปิคอลโฮลส์ไต้น เป็นพ่อพันธุ์ที่ผ่านการทดสอบ และคัดเลือกด้วยวิธีการตามหลักสากล คือ การทดสอบลูกสาว (Progeny test) เพื่อประเมินความสามารถทางพันธุกรรม (Estimated Breeding Value, EBV) ของพ่อและแม่พันธุ์โคนม โดยใช้ข้อมูลลักษณะปรากฏ (Phenotype) ร่วมกับข้อมูลพันธุ์ประวัติ (Pedigree) ของโคนมแต่ละตัว จึงจำเป็นต้องจัดเก็บข้อมูลประวัติพันธุ์ และข้อมูลลักษณะทางเศรษฐกิจอื่นๆ ที่เป็นเป้าหมายการปรับปรุงพันธุ์โคนมของไทย เช่น ปริมาณ และคุณภาพน้ำนม ความสมบูรณ์พันธุ์ เป็นต้น ของกลุ่มลูกสาวที่กระจายอยู่ในฟาร์มเกษตรกร ในจำนวนที่มากพออย่างถูกต้องและต่อเนื่อง เพื่อนำไปใช้ในการคำนวณค่าความสามารถทางพันธุกรรม (EBV) ของโคนม แต่ละตัว

ปัจจุบัน สำนักเทคโนโลยีชีวภาพการผลิตปศุสัตว์ได้นำข้อมูลความแตกต่างทางพันธุกรรมระดับ Single Nucleotide (SNP) ของโคนม มารวมในประเมินค่าความสามารถทางพันธุกรรม (Genomic Breeding Value ; GEBV) เพื่อเพิ่มความแม่นยำในการประเมินพันธุกรรม โดยใช้ชุดวิเคราะห์สำเร็จรูป (Bovine SNP Genotyping Bead Chip) ตรวจสอบจุด SNP ที่จำเพาะบนโครโมโซมต่างๆ จำนวนตั้งแต่ 20,000 - 60,000 จุด เรียกว่า High Density SNP ในโคนมแต่ละตัว ซึ่งเป็นวิธีการที่มีต้นทุนต่ำ แต่มีประสิทธิภาพสูง และสามารถวิเคราะห์ได้คราวละจำนวนมาก ช่วยลดระยะเวลาการสร้างพ่อพันธุ์ เพิ่มความแม่นยำในการคัดเลือกพ่อพันธุ์ พร้อมทั้งเป็นการช่วยพัฒนาระบบการคัดเลือก ลักษณะที่สำคัญทางเศรษฐกิจอื่นๆ ที่จัดเก็บข้อมูลได้ยาก เช่น ความสมบูรณ์พันธุ์ การทนร้อน การทนโรค เป็นต้น ส่งผลให้สามารถสร้างโคนมพันธุ์ทรอปิคอลโฮลส์ไต้นได้รวดเร็วขึ้น และเป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับโคนมของไทย

วัตถุประสงค์ของการพัฒนาพันธุ์ โคกรมปศุสัตว์

เพื่อพัฒนา และสร้างพันธุ์โคใหม่ที่เหมาะสม สอดคล้องกับระบบการผลิต และระบบการตลาดผลิตภัณฑ์นมของประเทศไทย สามารถปรับตัวเข้ากับระบบการเลี้ยงการจัดการ และสภาพภูมิอากาศแบบร้อนชื้นของประเทศไทยได้ดี อายุการให้ผลผลิตให้น้ำนมยืนนาน ในปริมาณที่มากพอเหมาะ



หลักเกณฑ์การคัดเลือกฟาร์มเกษตรกร เข้าร่วมโครงการ

1. ควรมีจำนวนแม่โครีดนมไม่น้อยกว่า 20 ตัว
2. มีการบันทึกข้อมูลพันธุ์ประวัติครบถ้วนสมบูรณ์ไม่น้อยกว่า 80%
3. มีการใช้น้ำเชื้อพ่อพันธุ์โคกรมปศุสัตว์ในการผสมเทียมแม่โคกรมภายในฟาร์มไม่น้อยกว่า 60%
4. ให้ความร่วมมือในการเก็บข้อมูลสถิติให้นมแม่โคกรมรายตัว
5. ยินยอมให้มีการใช้น้ำเชื้อของโคพ่อพันธุ์ผสมเทียมกับแม่โคภายในฟาร์ม
6. เป็นฟาร์มที่ได้รับมาตรฐานฟาร์ม หรือได้รับการรับรองจากผู้อำนวยการศูนย์วิจัยการผสมเทียมฯ



ขั้นตอนการผลิตเพื่อพันธุ์โคกรม ปศุสัตว์

การดำเนินงานโครงการการผลิตเพื่อพันธุ์โคกรมปศุสัตว์ ประกอบด้วย 3 กิจกรรมหลัก คือ

1. กิจกรรมการทำทะเบียนประวัติ เก็บข้อมูลสถิติให้นมและลักษณะรูปร่าง
2. กิจกรรมการสร้างลูกโคกรมเพศผู้
3. กิจกรรมการทดสอบโคพ่อพันธุ์ผสม



1. กิจกรรมการทะเบียนประวัติ เก็บข้อมูล สัติน้ำนม และลักษณะรูปร่าง

กิจกรรมการทำทะเบียนประวัติ

1. เมื่อแม่โคคลอดลูกเพศเมีย ควรทำทะเบียนประวัติ (ผท.1) และติดเบอร์หู ภายใน 1 เดือนหลังคลอด
2. ควรตรวจสอบว่า ลูกโคตัวนั้นเกิดจากน้ำเชื้อของพ่อพันธุ์หมายเลขอะไร กับแม่พันธุ์หมายเลขใดก่อน
3. ส่งข้อมูลทะเบียนประวัติไปยังศูนย์วิจัยการผสมเทียมฯ เพื่อนำเข้าสู่ระบบฐานข้อมูลโคนม



กิจกรรมการเก็บข้อมูลสัติน้ำนม

1. เก็บตัวอย่างน้ำนมของแม่โครีดนมทุกตัวในฟาร์ม
2. เริ่มเก็บตัวอย่างน้ำนมหลังแม่โคหยุดให้นมน้ำเล็อง แต่ไม่เกิน 2 เดือนหลังคลอด และเก็บติดต่อกันเดือนละครั้งจนกว่าจะหยุดรีด โดยระยะห่างการเก็บตัวอย่างน้ำนมแต่ละครั้งควรอยู่ในช่วง 25-35 วัน
3. เก็บตัวอย่างน้ำนมของแม่โครายตัวในเวลาเย็น และเช้า ครั้งละ 15 มิลลิลิตร พร้อมชั่งน้ำหนักนมของแม่โครายตัว
4. ใช้กระบอกตักน้ำนมกวนน้ำนมในถัง โดยใช้กระบอกตักน้ำนม จุ่มลึกถึงก้นถัง แล้วกวนวนตาม และทวนเข็มนาฬิกาอย่างน้อย 20 รอบ เพื่อให้ไขมันในน้ำนมกระจายตัว
5. ใส่ตัวอย่างน้ำนมลงในขวดเก็บตัวอย่าง ขนาด 30 มิลลิลิตร ที่บรรจุสารกันบูดแบบน้ำ (Bronopol) 2-3 หยด/ขวด หรือสารกันบูดแบบเม็ด (Sodium Azide) 1 เม็ด/ขวด เขย่าขวดเก็บตัวอย่าง พร้อมติดรายละเอียดอย่างชัดเจน
6. บันทึกข้อมูลการเก็บตัวอย่างน้ำนม ประกอบด้วย หมายเลขประจำตัว และชื่อของแม่โค วันคลอด รอบการให้นม วันที่เก็บตัวอย่างน้ำนม ครั้งที่เก็บตัวอย่างน้ำหนักนมเช้าและนมเย็น ลงในแบบฟอร์มการเก็บตัวอย่างน้ำนมรายตัว
7. เก็บขวดเก็บตัวอย่างน้ำนมในถังน้ำแข็ง ก่อนนำเก็บไว้ในตู้เย็นที่อุณหภูมิ 4 °C
8. จัดเรียงลำดับตัวอย่างน้ำนม ตามแบบฟอร์มการเก็บตัวอย่างน้ำนมรายตัว แล้วนำส่งห้องปฏิบัติการภายใน 5 วัน พร้อมแบบฟอร์มการเก็บตัวอย่างน้ำนมรายตัว

*** ข้อควรระวังของการเก็บข้อมูลตัวอย่างน้ำนม ***

1. ควรตรวจสอบข้อมูลตัวอย่างน้ำนมให้ถูกต้อง และตรงกับหมายเลขแม่โคที่ทำการชั่ง และเก็บตัวอย่างน้ำนม
2. ก่อนเก็บตัวอย่างน้ำนม ต้องใช้กระบอกตักน้ำนม กวนน้ำนมในถังให้ไขมันนมกระจายตัวเข้ากันดี เพื่อลดข้อผิดพลาดในการวิเคราะห์ค่าไขมันนม
3. ไม่ควรนำขวดเก็บตัวอย่างน้ำนมมาใกล้ดังนม เพราะนมที่มีสารกันบูดผสมอยู่ อาจตกลงในถังนมของเกษตรกร



กิจกรรมการเก็บข้อมูลลักษณะรูปร่าง

1. ทำการประเมินลักษณะรูปร่างโคนม แม่โคที่มีลำดับการให้นมครั้งที่ 1 ที่มีพันธุ์ประวัติสมบูรณ์ทุกตัวในฟาร์มที่มีลูกสาวของพ่อพันธุ์หนุ่ม
2. ประเมินลักษณะรูปร่างโคนมภายในช่วง 1 - 4 เดือน หลังคลอด



2. กิจกรรมการสร้างลูกโคนมเพศผู้

การคัดเลือกพ่อพันธุ์และแม่พันธุ์โคนมชั้นเลิศ

การคัดเลือกพ่อพันธุ์โคนมชั้นเลิศ
พ่อพันธุ์โคนมชั้นเลิศสำหรับการสร้างลูกโคนมเพศผู้ ต้องเป็นพ่อพันธุ์โคนม
ทรอปิคอลโฮลสไตน์ที่ผ่านการพิสูจน์ และมีค่า GEBV สูงสุดในลำดับที่ 1 - 3 ของ
แต่ละปี



คุณสมบัติพ่อพันธุ์โคนมชั้นเลิศ (Top Bull)

การคัดเลือกแม่พันธุ์โคนมชั้นเลิศ

แม่พันธุ์โคนมชั้นเลิศสำหรับการสร้างลูกโคนมเพศผู้ จะคัดเลือกจากแม่
โคนม ในฟาร์มเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการฯ จำนวน 200 ตัว/ปี โดยอาศัยข้อมูล
การให้ผลผลิตน้ำนม และลักษณะรูปร่างโคนม โดยมีหลักเกณฑ์การคัดเลือก ดังนี้

1. เป็นแม่โคนมที่มีพันธุ์ประวัติครบถ้วน สมบูรณ์ และเป็นลูกสาวของ
พ่อพันธุ์โคนมทรอปิคอลโฮลสไตน์
2. มีปริมาณผลผลิตน้ำนมรวมที่ 305 วัน มากกว่า 5,600 กิโลกรัม
3. มีค่า GEBV สำหรับลักษณะปริมาณผลผลิตน้ำนมรวมที่ 305 วัน
มากกว่า + 700 กิโลกรัม
4. มีลักษณะรูปร่างดี หรือมีคะแนนรูปร่างโคนมโดยรวมมากกว่า 70
คะแนน
5. ไม่มียีนแฝงโรคทางพันธุกรรม BLAD (Bovine Leukocyte Adhe-
sion Deficiency) และ CVM (Complex Vertebral Malformation)



11/17



เกษตรกรไม่สามารถ
เลี้ยงลูกโคเพศผู้ได้



ให้ส่งลูกโคเพศผู้ที่มี**สุขภาพแข็งแรง** มายังศูนย์ฝึกอบรม เพื่อทำการ
เลี้ยงลูกโคจนมีอายุ 1 เดือน



สถานีทดสอบสมรรถภาพฯ สระบุรี จะรับลูกโคเพศผู้
ที่มีอายุครบ 1 เดือน และมีเอกสารสำหรับการส่งมอบ
ลูกโคเพศผู้เข้าโครงการฯ ครบถ้วน



7. สถานีทดสอบสมรรถภาพฯ และฝึกสัตว์พ่อพันธุ์ผสมเทียมสระบุรี จะรับลูก
โคเพศผู้ที่มีอายุครบ 1 เดือน และเอกสารสำหรับการส่งมอบลูกโคเพศผู้ เข้าโครงการฯ
ครบถ้วน เพื่อดำเนินการทดสอบสมรรถภาพ (Performance Test)

8. ลูกโคเพศผู้จะเข้ารับการทดสอบสมรรถภาพจนกระทั่งมีอายุครบ 12 -
15 เดือน และทำการฝึกกรีดเก็บน้ำเชื้อเมื่อลูกโคมีอายุครบ 12 เดือน ลูกโคเพศผู้
ทั้งหมดจะได้รับการประเมินผลการทดสอบและคัดเลือก โดยคณะทำงานพิจารณา
คัดเลือกโคพ่อพันธุ์

9. โครุ่นที่มีสุขภาพดี มีลักษณะรูปร่างดี และผ่านการทดสอบสมรรถภาพ
จะเข้ารับการทดสอบคุณภาพน้ำเชื้อ (Semen Quality Test) ที่ศูนย์วิจัยและผลิต
น้ำเชื้อแช่แข็งฯ ลำพูนกลาง เป็นเวลา 5 เดือน โดยโครุ่นหนุ่ม ที่ผ่านการทดสอบ
คุณภาพน้ำเชื้อ จะถูกเรียกว่า โคพ่อพันธุ์หนุ่ม (Young Sire) และนำมาทดสอบการ
ให้ผลผลิตของลูกสาว (Progeny Test) ต่อไป

เอกสารสำหรับการส่งมอบลูกโคเพศผู้เข้าโครงการฯ

- ทะเบียนประวัติลูกโคนมเพศผู้
- หนังสือส่งมอบลูกโคเพศผู้เข้าโครงการฯ (กรณีขอรับบริจาคจาก
เกษตรกร)
- เอกสารยืนยันผลการตรวจการเป็นพ่อแม่ลูก ว่าเป็นพ่อแม่ลูกกัน
- เอกสารยืนยันผลการตรวจโรคบลูเซลโลซิส พาราทูเบอร์คูซิส และ
ทูเบอร์คูซิส ของแม่พันธุ์โคนมชั้นเลิศที่คลอดลูกเป็นตัวผู้ ว่ามีผลเป็นลบ
- เอกสารยืนยันผลการตรวจ NSP-FMD ของลูกโคเพศผู้ ว่ามีผล
เป็นลบ
- ศูนย์วิจัยการผสมเทียมฯ ต้นทาง จัดทำหนังสือการส่งมอบวัสดุมายัง
สถานีทดสอบฯ สระบุรี
- สถานีทดสอบฯ สระบุรี จัดทำเอกสารการเบิกวัสดุ (ก.ป.ศ. 1 บ.) ให้
ศูนย์วิจัยการผสมเทียมฯ ต้นทาง

3. กิจกรรมการทดสอบโคพ่อพันธุ์หนุ่ม

การทดสอบสมรรถภาพ (Performance Test)

ลูกโคเพศผู้อายุ 1 เดือน ที่ได้รับมอบจากศูนย์วิจัยการผสมเทียมและเทคโนโลยีชีวภาพทั่วประเทศ จะถูกนำมาเลี้ยงดู และทดสอบสมรรถภาพที่ สถานีทดสอบฯ สระบุรี จนกระทั่งอายุประมาณ 12 - 15 เดือน โดยจะทำการชั่งน้ำหนัก วัดความสูง วัดความยาวรอบอก วัดความยาวลำตัว และวัดเส้นรอบวงอวัยวะ ทุกเดือนๆ ละ 1 ครั้ง และทำการประเมินลักษณะรูปร่างเมื่อลูกโคเพศผู้มีอายุได้ 12 เดือน พร้อมทั้งเริ่มฝึกการรีดเก็บน้ำเชื้อ ซึ่งลูกโคเพศผู้ทั้งหมดจะได้รับการประเมินผลการทดสอบและคัดเลือกโดยคณะทำงานพิจารณาคัดเลือกโคพ่อพันธุ์ ทั้งนี้ลูกโคเพศผู้ที่ผ่านการทดสอบจะถูกนำมาทดสอบคุณภาพน้ำเชื้อต่อไป



การทดสอบคุณภาพน้ำเชื้อ (Semen Quality Test)

โครุ่นหนุ่มมีสุขภาพดี มีลักษณะรูปร่างดี และผ่านการทดสอบสมรรถภาพ จะถูกส่งไปยังศูนย์วิจัยและผลิตน้ำเชื้อแช่แข็งฯ ลำพูนกลางเพื่อเข้ารับการทดสอบคุณภาพน้ำเชื้อเป็นเวลา 5 เดือน โดยจะทำการทดสอบคุณภาพน้ำเชื้อทั้งก่อน และ หลังการผลิตน้ำเชื้อแช่แข็ง โดยมีหลักเกณฑ์การพิจารณาดังนี้

1. คุณภาพน้ำเชื้อก่อนการผลิตน้ำเชื้อแช่แข็ง ประกอบด้วย สปี ปริมาตร ความเข้มข้น ความหนาแน่นของตัวอสุจิ การเคลื่อนไหวของตัวอสุจิ และเปอร์เซ็นต์ตัวอสุจิที่มีชีวิต
2. คุณภาพน้ำเชื้อหลังการผลิตน้ำเชื้อแช่แข็ง ประกอบด้วย จำนวนตัวอสุจิทั้งหมด จำนวนตัวอสุจิที่มีชีวิต เปอร์เซ็นต์ตัวอสุจิที่มีชีวิต และจำนวนแบคทีเรีย

โครุ่นหนุ่มที่ผ่านการทดสอบในขั้นตอนนี้จะเรียกว่า โคพ่อพันธุ์หนุ่ม ซึ่งจะถูกรีดเก็บ น้ำเชื้อสำหรับการผลิตเป็นน้ำเชื้อแช่แข็ง ไว้ในสต็อกน้ำเชื้อของศูนย์วิจัย และผลิตน้ำเชื้อแช่แข็งฯ ลำพูนกลาง และนำน้ำเชื้อแช่แข็งส่วนหนึ่งมาใช้ในการทดสอบการให้ผลผลิตของลูกสาวต่อไป



การทดสอบการให้ผลผลิตของลูกสาว (Progeny Test)

โคพ่อพันธุ์หนุ่มที่ผ่านการทดสอบสมรรถภาพ และการทดสอบคุณภาพน้ำเชื้อ จะถูกนำมาทดสอบความสามารถทางพันธุกรรมด้านการให้ผลผลิตน้ำนมและลักษณะรูปร่าง โดยพิจารณาจากความสามารถในการให้ผลผลิตน้ำนม และลักษณะรูปร่างของลูกโคเพศเมีย ทั้งนี้สำนักเทคโนโลยีชีวภาพการผลิตปศุสัตว์ จะกำหนดแผนการจ่ายน้ำเชื้อแช่แข็งของโคพ่อพันธุ์หนุ่ม สำหรับผสมเทียมกับแม่โคในฟาร์มเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการฯ ทั่วประเทศ เพื่อให้มีลูกโคเพศเมียที่เกิดจากพ่อพันธุ์หนุ่มจำนวน 100 ตัว/พ่อพันธุ์ 1 ตัว ภายในแต่ละภาคดังนี้

1. ใช้น้ำเชื้อของพ่อพันธุ์หนุ่มผสมเทียมแบบสุ่มกับแม่โคทุกๆ ไป ในฟาร์มเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการฯ โดยให้พิจารณาใช้น้ำเชื้อพ่อพันธุ์หนุ่มผสมเทียมในโคสาวก่อนเป็นอันดับแรก
2. สัดส่วนของแม่โคที่ได้รับการผสมเทียมด้วยน้ำเชื้อของพ่อพันธุ์หนุ่ม จะต้องไม่เกิน 20% ของปริมาณแม่โคในฟาร์มของเกษตรกร
3. ต้องใช้น้ำเชื้อของพ่อพันธุ์หนุ่มอย่างน้อย 2 พ่อ สำหรับการผสมเทียมกับแม่โคในฟาร์มเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการฯ และต้องมีแม่โคที่ได้รับการผสมเทียมด้วยน้ำเชื้อของพ่อพันธุ์หนุ่มอย่างน้อย 2 ตัว/พ่อพันธุ์ 1 ตัว



4. ควรใช้น้ำเชื้อของพ่อพันธุ์หนุ่ม ผสมเทียมกับแม่โคได้เสร็จสิ้น ภายในเวลา 3 เดือน นับจากการได้รับน้ำเชื้อ เพื่อให้ลูกโคเพศเมียของพ่อพันธุ์หนุ่ม เกิดในระยะเวลาที่ใกล้เคียงกัน

5. เพื่อให้ได้ข้อมูลสถิติน้ำหนักของลูกโคเพศเมีย ที่เกิดจากพ่อพันธุ์หนุ่ม จำนวน 100 ตัว/พ่อพันธุ์ 1 ตัว จำเป็นต้องผสมเทียมแม่โคทั่วไป ให้ติดตั้งท้อง จำนวน 400 ตัว/พ่อพันธุ์ 1 ตัว ในกรณีที่มีการผสมซ้ำ ควรใช้น้ำเชื้อแช่แข็งของพ่อพันธุ์ตัวเดิมเสมอ

6. ติดตามตรวจท้องหลังจากผสมเทียม 90 วัน และติดตามลูกเกิด

7. ทำทะเบียนประวัติลูกโคเพศเมียที่เกิดจากพ่อพันธุ์หนุ่ม

8. ติดตามผสมเทียม ตรวจท้อง และเก็บข้อมูลสถิติน้ำหนักหลังคลอด เป็นรายตัว แล้วย่นำส่งห้องปฏิบัติการตรวจวิเคราะห์ค่าองค์ประกอบน้ำนม

9. ทำการวัดประเมินรูปร่างโคนม ภายใน 4 เดือนหลังคลอด

10. นำข้อมูลผลผลิต องค์ประกอบน้ำนม และผลการประเมินรูปร่างโคนม เข้าสู่ระบบฐานข้อมูลโคนม สำนักเทคโนโลยีชีวภาพการผลิตปศุสัตว์ เพื่อใช้ในการประเมินค่าความสามารถทางพันธุกรรม และคัดเลือกพ่อพันธุ์หนุ่มต่อไป



