



คู่มือการเลี้ยงโคนม



กลุ่มวิจัยและพัฒนาโคนม สำนักพัฒนาพันธุ์สัตว์ กรมปศุสัตว์



คู่มือการเลี้ยงโคนม

ISBN : 978-974-682-394-4

ผู้เรียบเรียง กลุ่มวิจัยและพัฒนาโคนม สำนักพัฒนาพันธุ์สัตว์ กรมปศุสัตว์

จัดพิมพ์โดย

สำนักพัฒนาพันธุ์สัตว์ กรมปศุสัตว์ พญาไท กรุงเทพมหานคร

พิมพ์ที่

โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด

สาขา 4 เลขที่ 44/16-17 ถ.เลี้ยวเมือง ต.ตลาดขวัญ อ.เมืองนนทบุรี จ.นนทบุรี 11000

พิมพ์ครั้งที่ 1 2558 จำนวน 100 เล่ม

คำนำ

สำนักพัฒนาพันธุ์สัตว์ เป็นหน่วยงานมีหน้าที่หลักในการศึกษา วิเคราะห์ วิจัย พัฒนา และสร้าง สัตว์พันธุ์ดีที่ให้ผลผลิตสูงเหมาะสมกับสภาพการเลี้ยงของเกษตรกรในประเทศ ตลอดจนศึกษา วิเคราะห์ และ วิจัยเทคโนโลยีการผลิตสัตว์พันธุ์ดี การจัดการฟาร์ม ดังนั้นเพื่อให้การดำเนินงานด้านปรับปรุงพันธุ์โคนมมี ประสิทธิภาพยิ่งขึ้น กลุ่มวิจัยและพัฒนาโคนม จึงได้จัดทำหนังสือ “คู่มือปฏิบัติงานโคนม” เพื่อใช้เป็นแนวทาง ในการปฏิบัติงานด้านการจัดการฟาร์มโคนมสำหรับเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานด้านโคนม

กลุ่มวิจัยและพัฒนาโคนม

2558

สารบัญ

	หน้า
แนวทางปฏิบัติเกี่ยวกับการจัดการฟาร์มโคนม	1
การจัดการลูกโคก่อนหย่านม	4
การจัดการโครุ่น-โคสาว	11
การจัดการฝูงโคท้อง	18
การจัดการฝูงโครีดนม	20
การจัดการรีดนม	24
การวางแผนและคำนวณการใช้อาหารหย่านมในฟาร์ม	34
การบันทึกกิจกรรมฟาร์มโคนม	36
ภาคผนวก	37
มาตรฐานประเมินการจัดการการเลี้ยงโคนม	38
แนวทางการจัดการฝูงโคนม	39
การวัดลักษณะต่างๆในโคนม	41
ตัวอย่าง สมุดบันทึกประจำฝูงโค	45
ข้อควรระวังที่สำคัญในการผลิตน้ำนมดิบคุณภาพดี	47
- เครื่องรีดนมแบบถังเดี่ยว	
- โรงรีดนมแบบก้างปลา	

คู่มือ
การเลี้ยงโคนม

กลุ่มวิจัยและพัฒนาโคนม
สำนักพัฒนาพันธุ์สัตว์
กรมปศุสัตว์ 2558

แนวทางปฏิบัติเกี่ยวกับการจัดการฟาร์มโคนม

1. **มาตรฐานฟาร์มโคนม** ให้ศูนย์วิจัยฯ/สถานีวิจัยฯ ทำการปรับแผนผังฟาร์ม แนวรั้ว โรงเรือน และการจัดการฝูง โคระยะต่างๆ เพื่อให้เข้าสู่มาตรฐานฟาร์มของกรมปศุสัตว์ โดยประสานงานกับเจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบของสำนักงานปศุสัตว์จังหวัด

2. **มาตรฐานฝูงโคนม** ฝูงโคนมระยะต่างๆ ในฟาร์มควรมีการคัดเลือกและปรับให้เป็นฝูงมาตรฐานตามเป้าหมายจำนวนแม่โค เพื่อให้เป็นฝูงโคมาตรฐาน (Ideal herd) ดังนี้

- ฝูงโคทดแทน (ลูกโคเพศเมีย - โคนสาวท้อง) มีจำนวนประมาณ 90 % ของแม่โค
- รายละเอียดฝูงโคทดแทนระยะต่างๆ (90 % ของแม่โค) จำแนกได้ ดังนี้
 - ลูกโคอายุ 0-12 เดือน มีจำนวน 35 - 40 % ของแม่โค
 - โคนสาว 1 ปี ถึงผสมพันธุ์ มีจำนวน 30 - 35 % ของแม่โค
 - โคนสาวท้อง มีจำนวน 20 - 25 % ของแม่โค
- สัดส่วนโครีดนมและโคแห้งนมเฉลี่ยตลอดปี
 - แม่โครีดนมเฉลี่ยตลอดปีมากกว่า 62 %
 - แม่โคแห้งนมเฉลี่ยตลอดปีน้อยกว่า 38 %

จำนวนโคนมทดแทนระยะต่างๆ ในฟาร์ม (Herd Composition)

จำนวนโคนมระยะต่างๆในฝูงโคที่เหมาะสม ควรมีจำนวนโคนมตามฝูงมาตรฐาน(Ideal Herd) เพื่อให้แม่โคที่คัดออกจากฝูง และ โคทดแทนหมุนเวียนทดแทนกันได้อย่างสมดุลย์

ฝูงมาตรฐาน (Ideal Herd) หมายถึงจำนวน โคนมในฟาร์มที่มีแม่โคและโคทดแทนได้สัดส่วนกัน ซึ่งจะทำให้มีรายได้จากนํ้านมดิบพอเพียงสำหรับเลี้ยงโคทดแทนระยะต่างๆ และยังมีเหลือเป็นรายได้ถ้าในฟาร์มมีจำนวนโคทดแทนมากเกินไปจะทำให้มีจำนวนเงินจากการขายนํ้านมดิบเหลือน้อยในแต่ละเดือน(เปรียบเสมือนขาดทุน หรือกำไรน้อยแต่จริงๆแล้วมูลค่าเงินสะสมอยู่ในตัวโคทดแทนที่เติบโตขึ้น) ในทางตรงข้ามถ้ามีจำนวนแม่โคมากแต่มีจำนวนโคทดแทนน้อยจะทำให้ฟาร์มนั้นๆ มีเงินจากการขายนํ้านมดิบเหลือจำนวนมากในแต่ละเดือนแต่ในปีต่อไปถ้าไม่มีการซื้อโคทดแทนมาเพิ่มและแม่โคที่มีอยู่อายุมากผลผลิตจะลดลงเรื่อยๆ ทำให้มีรายได้ต่ำกว่าปีที่ผ่านมา ซึ่งจำนวนโคนมทดแทนในฟาร์มที่ผลิตได้ในแต่ละปีขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ ได้แก่

- ช่วงห่างของการให้ลูก (Calving interval)
- เปอร์เซนต์แม่โคที่คัดออกในแต่ละปี
- อายุให้ลูกตัวแรกของโคนสาว (Age at first calving)
- อัตราการตายและจำนวน โคนสาวที่ขายคัดออก

สำหรับในประเทศไทยซึ่งอยู่ในเขตร้อนชื้น พบว่ามีค่าเฉลี่ยช่วงห่างการให้ลูกประมาณ 450 วัน (หรือ open day 170 วัน) มีการคัดแม่โคออกประมาณ 15-20 % โควสาวอายุคลอดลูกตัวแรกไม่เกิน 30 เดือน ซึ่งจะ
สามารถผลิตโคทดแทนได้ ดังนี้

เปอร์เซ็นต์ลูกโคที่ผลิตได้เฉพาะจาก แม่โค ในแต่ละปี (Calving rate)

$$= \frac{(365 - \text{open day}) \times 100}{\text{ระยะตั้งท้อง}}$$

ดังนั้น % ลูกโคที่คาดว่าจะได้จากแม่โค = $\frac{(365 - 170) \times 100}{280} = 70 \%$

ระยะคลอด ถึง ผสมติด (Open day) = ช่วงห่างการให้ลูก - ระยะตั้งท้อง

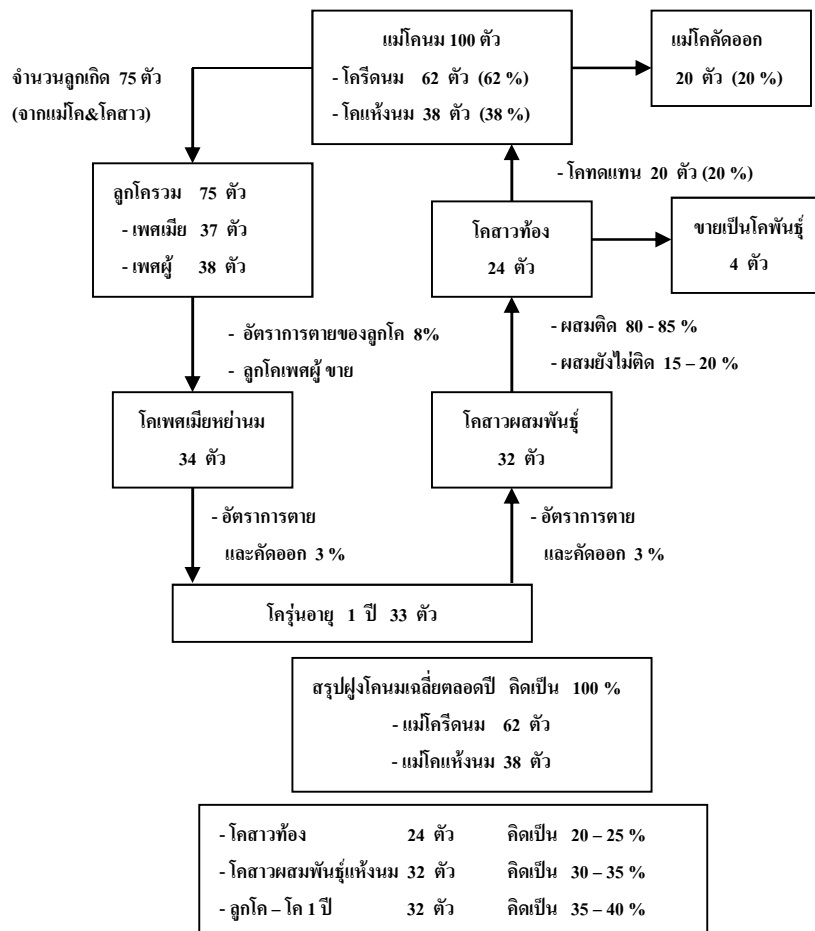
ตัวอย่าง : ถ้าฟาร์มมีแม่โคจำนวน 100 ตัว อัตราการคัดแม่โคออก 15 % มีโคสาวที่องทดแทน 15 %

ดังนั้นจะเหลือแม่โคจำนวน 85 ตัว ซึ่งจะให้ลูก 70 % = $\frac{(70 \times 85)}{100} = 59$ ตัว

จำนวนลูกโคที่เกิดในฟาร์มต่อปี = ลูกโคที่เกิดจากแม่โค + ลูกโคที่เกิดจากโคสาวทดแทน 15 ตัว
= 59 ตัว + 15 ตัว

ดังนั้น % ลูกโคที่ผลิตได้ในฟาร์ม(จากแม่โคและโคสาว) = 74 ตัว หรือ ประมาณ 75 ตัว

จำนวนโคนมทดแทนระยะต่างๆที่เหมาะสมในฝูงโคนม มาตรฐาน



ตารางที่ 1 แสดงจำนวนโคทดแทนในฟาร์มที่ต้องการจากเป้าหมายจำนวนแม่โคและการคัดออกต่างๆกัน

จำนวนแม่โคที่เลี้ยง	% การคัดแม่โคออกจากฝูงในแต่ละปี		
	15 %	20 %	25 %
30	5	6	8
40	6	8	10
50	8	10	13
60	9	12	15
70	11	14	18
80	12	16	20
90	14	18	23
100	15	20	25
125	19	25	31
150	23	30	38
200	30	40	50
300	45	60	75

ที่มา. Dairy Reference Manual , Management of dairy heifers.

การจัดการลูกโคก่อนหย่านม

ลูกโคระยะกินนมให้เลี้ยงแบบให้นมจำกัดและเสริมอาหารชั้นสำหรับลูกโค ทำการหย่านมลูกโคที่อายุ 3 เดือน นอกจากนั้นควรศึกษาการหย่านมลูกโคที่อายุ 2 เดือน เพื่อลดต้นทุนการผลิต รวมทั้งเก็บข้อมูลน้ำหนักลูกโคที่อายุ 2 เดือน และ 3 เดือน การเลี้ยงลูกโคแบบให้นมจำกัดเสริมอาหารชั้น เพื่อลดต้นทุนการผลิตและต้องการให้กระเพาะหมัก (rumen) ของลูกโคมีการพัฒนา สามารถหมักอาหารหยาบและอาหารชั้นได้อย่างมีประสิทธิภาพหลังจากหย่านม รวมทั้งมีการทำเครื่องหมายโค จี๊เขา ตัดหัวนมเกิน และถ่ายพยาธิ

ลูกโคก่อนหย่านมที่มีการเจริญเติบโตเหมาะสม สุขภาพสมบูรณ์ แข็งแรง สามารถหย่านมได้เมื่ออายุประมาณ 2-3 เดือน ซึ่งลูกโคในช่วงอายุแรกเกิด - 3 เดือน จะมีการเจริญเติบโตของร่างกายและการพัฒนาระบบเต้านมของลูกโคใกล้เคียงกัน

เป้าหมาย

น้ำหนักแรกเกิด	TMZ	30 กิโลกรัม
	TF	32 กิโลกรัม
น้ำหนักหย่านม(3 เดือน)	TMZ	90 กิโลกรัม
	TF	95 กิโลกรัม
อัตราการเจริญเติบโตก่อนหย่านม		700 กรัมต่อวัน
อัตราการตาย		<8 เปอร์เซนต์

น้ำหนักและการเจริญเติบโตของลูกโคพันธุ์โฮลส์ไตน์ฟรีเซียนที่เลี้ยงในเขตร้อน

รายการ	ค่าเฉลี่ย
1. น้ำหนักแรกเกิด (กก.)	36.9±5.8
2. น้ำหนักที่อายุ 1 เดือน (กก.)	53.0±6.8
3. น้ำหนักที่อายุ 2 เดือน (กก.)	80.8±9.7
4. น้ำหนักที่อายุ 3 เดือน (กก.)	114.8±14.6
5. อัตราการเจริญเติบโตช่วงอายุ 0-3 เดือน (กรัม)	861±159
6. อัตราการเจริญเติบโตช่วงอายุ 0-1 เดือน (กรัม)	537±154
7. อัตราการเจริญเติบโตช่วงอายุ 1-2 เดือน (กรัม)	925±257
8. อัตราการเจริญเติบโตช่วงอายุ 2-3 เดือน (กรัม)	1,129±372

ที่มา : สหัชยา และสมเพชร (2546)

การจัดการลูกโคหลังคลอด

ลูกโคควรคลอดอยู่ในคอกคลอดที่สะอาด มีฟางหรือหญ้าแห้งเป็นวัสดุรองพื้นคอก เพื่อป้องกันการติดเชื้อที่สายสะดือ สำหรับลูกโคคลอดใหม่ควรดำเนินการ ดังนี้

ล้างมือให้สะอาด ล้างมือก่อนเหนียวบริเวณปากและจมูกออกให้หมด ในกรณีที่พบว่ามามีเมือกมากอาจต้องยกขาหลังลูกโคและพาดไว้กับราวเหล็กให้ลูกโคหัวห้อยลงมาประมาณ 1-2 นาที เพื่อให้เมือกไหลออกมา ลูกโคจะได้หายใจสะดวก

เช็ดตัวลูกโคให้แห้ง ใช้ทิชชูหรืออ้อโอดินพ่นที่บริเวณสะดือและปลายสะดือทั้งภายนอกและภายใน ไม่ควรใช้มือจับปลายสะดือเพราะอาจติดเชื้อได้ ทำการแยกลูกโคออกจากแม่ทันทีหรือปล่อยให้แม่โคเลียเมือกที่ติดลูกโคประมาณ 1 ชั่วโมง จากนั้นย้ายลูกโคมาไว้ในกรงขังเดี่ยวที่ปูรองด้วยหญ้าแห้ง

การให้น้ำนมเหลืองแก่ลูกโคแรกคลอด ควรรีดน้ำนมเหลืองให้ลูกโคกินโดยเร็วในมือแรก ให้ลูกโคกินน้ำนมเหลืองไม่เกิน 6 ชั่วโมงหลังคลอด เนื่องจากจะมีภูมิคุ้มกันสูงกว่านมที่รีดได้ในมือต่อมา ให้สังเกตดูจะมีลักษณะเป็นสีเหลืองและหนืด ถ้าลูกโคกินไม่หมดสามารถเก็บในตู้เย็นและนำมาอุ่นให้กินอีก 2-3 มื้อ ภายใน 24 ชั่วโมง ลูกโคควรได้กินน้ำนมเหลืองไม่น้อยกว่า 2 กิโลกรัม จึงจะได้รับภูมิคุ้มกันพอเพียง เนื่องจากลูกโคในระยะแรกคลอดถึงอายุ 3 สัปดาห์ ยังไม่สามารถสร้างภูมิคุ้มกันเองได้ ดังนั้นวิธีการให้ภูมิคุ้มกันแก่ลูกโคผ่านทางน้ำนมเหลืองจึงเป็นวิธีที่ดีที่สุด ซึ่งมีรายงานว่าน้ำนมเหลืองสามารถแช่แข็งเก็บได้นาน 1 ปี โดยภูมิคุ้มกันไม่สูญเสีย เพื่อนำมาเลี้ยงลูกโคตัวที่แม่โคมีน้ำนมเหลืองปริมาณน้อย ก่อนนำมาเลี้ยงควรนำมาแช่ในน้ำอุ่นอุณหภูมิไม่เกิน 40 องศาเซลเซียสให้ละลายก่อน (thaw) ห้ามต้มเด็ดขาด เพราะจะทำให้ภูมิคุ้มกันซึ่งเป็นโปรตีนเมื่อถูกความร้อนสูงจะจับเป็นก้อนและสูญเสียคุณสมบัติในการเป็นภูมิคุ้มกัน

- ในกรณีที่แม่โคหลายตัวคลอดใกล้เคียงกันและแม่โคบางตัวรีดน้ำนมเหลืองได้ปริมาณน้อย สามารถแบ่งน้ำนมเหลืองจากแม่โคตัวอื่นมาเลี้ยงลูกโคแทนได้

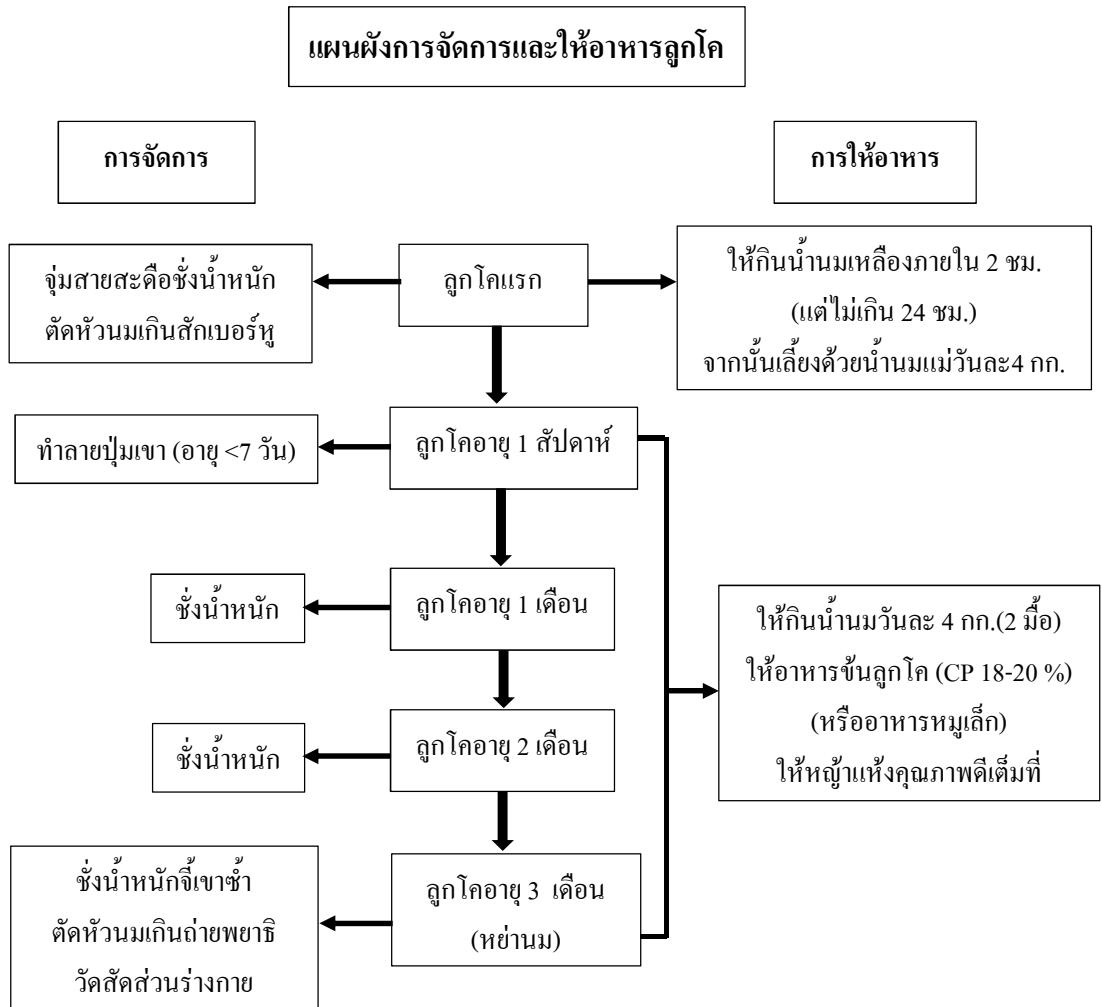
- ในกรณีที่แม่โคคลอดลูกแล้วแต่ไม่มีน้ำนม และไม่มีน้ำนมเหลืองที่แช่แข็งไว้ ให้ใช้ซีรัมของแม่โคที่มีสุขภาพแข็งแรง 200 ซี.ซี.ผสมน้ำนมธรรมชาติประมาณ 1-2 กิโลกรัม ให้ลูกโคกิน 1-2 มื้อ ภายใน 24 ชั่วโมง

การจัดการทั่วไป

1. ชั่งน้ำหนักและวัดสัดส่วนร่างกายลูกโคแรกเกิดภายใน 24 ชั่วโมงหลังคลอด
2. การทำเครื่องหมายประจำตัวโค

การสักใบหู หรือติดเบอร์หู	ทำเมื่อลูกโคอายุ	1 สัปดาห์
การตีเบอร์ร้อน หรือตีเบอร์เย็น	ทำเมื่อลูกโคอายุ	4-5 เดือน
3. การถ่ายพยาธิทางเดินอาหารเมื่อหย่านม หรือเมื่อลูกโคอายุ 2-3 เดือน
4. การทำวัคซีนป้องกันโรคบูลเซลโลซิส (ลูกโคเพศเมียอายุ 3-6 เดือน) ในกรณีมีความชุกของโรค
5. ทำการจีเขาเมื่อลูกโคอายุ 1-2 เดือน

6. การตัดหัวนมเกินของลูกโคนมบางตัวที่มีหัวนมเกิน 4 หัว ควรทำการตัดหัวนมที่เกินของลูกโคเมื่ออายุไม่เกิน 3 เดือน โดยใช้กรรไกรที่สะอาดตัดหัวนมเกิน แล้วทาด้วยทิงเจอร์ไอโอดีน
7. ทำการชั่งน้ำหนักลูกโคเมื่ออายุ 1 เดือน 2 เดือน และ 3 เดือน โดยการชั่งน้ำหนักโคทุกครั้งให้อดน้ำและอาหารในช่วงเย็นและเช้าวันรุ่งขึ้นก่อนทำการชั่งน้ำหนัก
8. กรณีลูกโคเพศผู้ ให้พิจารณาจำหน่ายออกโดยเร็ว ยกเว้น หน่วยงานที่ได้รับมอบหมายให้เลี้ยงโคทดสอบเพศผู้หรือเพื่อวัตถุประสงค์อื่น โดยให้เลี้ยงเช่นเดียวกับโคเพศเมีย



วิธีการฝึกให้ลูกโคกินนม

การฝึกให้ลูกโคกินนมจากถังพลาสติกหรืออะลูมิเนียม โดยใช้นิ้วมือจุ่มลงในน้ำนมให้เปียกแล้วแห่เข้าไปในปากลูกโคให้ลูกโคดูดนิ้วมือจุ่มมือลงในถังน้ำนม เมื่อลูกโคดูดนิ้วมือในขณะเดียวกันน้ำนมจะไหลเข้าไปด้วย ฝึกลูกโคให้ดูดนิ้วมือเช่นนี้ประมาณ 3-4 ครั้ง หลังจากนั้นจึงค่อยๆ ดึงนิ้วมือออกปล่อยให้ลูกโคดูดน้ำนมกินเองต่อไป ทำเช่นนี้ประมาณ 1-3 วัน ลูกโคจะค่อยๆ เคยชินและสามารถดูดน้ำนมจากถังเองได้

การให้น้ำนมและอาหารลูกโค

1. ลูกโคแรกเกิดถึง 5 วันแรก งดให้น้ำ เพื่อให้ลูกกินนมได้มากขึ้น หลังจากหมดน้ำนมเหลืองให้เลี้ยงลูกโคด้วยน้ำนมวันละ 4 กิโลกรัม (10% ของน้ำหนักตัว เช่น ลูกโคเกิดมีน้ำหนัก 30 กิโลกรัม ให้ลูกโคกินนมวันละ 3-4 กิโลกรัม) แบ่งออกเป็น 2 มื้อๆ ละ 2 กิโลกรัมจนถึงอายุ 3 เดือน
2. เมื่อลูกโคอายุ 1 สัปดาห์ เริ่มให้อาหารผสมลูกโค(Calf starter) ที่มีโปรตีน 18-20 % พลังงานในรูปของยอดโภชนะย่อยได้(TDN) 70-75 % หรืออาจใช้อาหารหมูเล็กแทน โดยให้วันละ 2 กำมือในระยะแรกและควรเปลี่ยนอาหารลูกโคทุกวัน เมื่อลูกโคอายุประมาณ 1 เดือน จึงค่อยๆ เพิ่มปริมาณการให้อาหารขึ้นเป็นวันละ 1-2 กิโลกรัม จนถึงอายุหย่านมลูกโคที่ 3 เดือน (ลูกโคควรกินอาหารขึ้นได้อย่างน้อยกว่า 700 กรัมต่อวัน)
3. มีน้ำสะอาดให้กินตลอดเวลาและเปลี่ยนทุกวัน มีหญ้าแห้งคุณภาพดี (มีสีเขียว ใบมาก-อ่อนนุ่ม) ใไว้ให้ลูกโคหัดกินตลอดเวลา

อาหารขึ้นสำหรับลูกโคระยะก่อนหย่านม

การเลี้ยงลูกโคแบบให้นมคงที่ พร้อมกับเสริมอาหารขึ้นและหญ้าแห้ง เป็นการลดต้นทุนการผลิต ทำให้กระเพาะหมักของลูกโคมีการพัฒนาเร็วขึ้น อาหารขึ้นลูกโคในระยะนี้ควรมีลักษณะ ดังนี้

1. มีโปรตีน 18–20 % พลังงานในรูปของยอดโภชนะย่อยได้ (TDN) 70-72 %
2. วัตถุดิบผสมอาหารที่เป็นแหล่งโปรตีน มีกรดอะมิโนที่จำเป็นอยู่ครบ
3. มีแร่ธาตุและวิตามิน ครบถ้วน โดยใช้แร่ธาตุผงและพรีมิกซ์ เพื่อเป็นแหล่งวิตามินโดยเฉพาะวิตามินกลุ่มละลายในไขมันได้แก่ เอ ดี อี และ เค
4. อาจมีหางนมผสมลงในสูตรอาหาร เพื่อกระตุ้นให้ลูกโคกินอาหารได้เร็ว
5. หากซื้ออาหารขึ้นลูกโคระยะก่อนหย่านมไม่ได้ อาจใช้อาหารหมูเล็กแทนได้ **ลูกโคในระยะนี้ห้ามใช้**

อาหารขึ้นที่มียูเรียเป็นส่วนผสม โดยเฉพาะอาหารแม่โคที่มีโปรตีน 18 % ซึ่งมักจะมียูเรียเป็นส่วนผสม

ตัวอย่าง สูตรอาหารลูกโคระยะก่อนหย่านม (โปรตีน 18-20 %, พลังงาน(TDN) 72 %)

1. เม็ดข้าวโพดป่น	50	กก.
2. รำละเอียด	20	กก.
3. กากถั่วเหลือง	25	กก.
4. ปลาป่น	3	กก.
5. แร่ธาตุผง	1	กก. (หรือดูคำแนะนำข้างล่าง)
6. หินฟูน	1	กก.
7. วิตามิน & พรีมิกซ์ผง(ดูคำแนะนำข้างล่าง)		

การใช้นมเทียมเลี้ยงลูกโค

นมเทียม เป็นนมที่ใช้เลี้ยงลูกโคแทนนมแม่ วิธีใช้ให้น้ำมาละลายน้ำสุกในอัตราส่วนระหว่างนมเทียมต่อน้ำสุก 1:7 หรือใช้นมเทียม 250 กรัม ผสมน้ำสุก 1.8 ลิตร (ได้น้ำนม 2 กิโลกรัม) ใช้เลี้ยงลูกโคในแต่ละมื้อ

ข้อควรระวังในการใช้นมเทียมเลี้ยงลูกโค ส่วนใหญ่เกิดจากการผสมนมเทียมเจือจางเกินไป ทำให้ลูกโคได้รับอาหารไม่พอทำให้ลูกโคโตช้า แคระแกรน ไม่เจริญเติบโตเมื่อเทียบกับการใช้นมแม่เลี้ยง และการใช้น้ำที่ไม่สะอาดหรือไม่ได้ใช้น้ำต้มให้สุกจะเป็นสาเหตุทำให้ลูกโคเจ็บป่วย

โปรแกรมการให้อาหารลูกโคระยะแรกเกิด - หย่านม

อายุลูกโค	น้ำหนัก (กิโลกรัม)	คะแนน ร่างกาย	นมแม่หรือนมเทียม	อาหารชั้นลูกโค โปรตีน 18-20 %	อาหารหย่าน
แรกเกิด- 1 สป.	32 (28-35)	2.0	ให้กินน้ำนมเหลืองมือแรก ภายใน 6 ชม.(มือต่อมาให้ ภายใน24 ชม.)	-	-
1- 2 สป.	35 (31-38)	2.0	มือเช้า 2 กก. มือเย็น 2 กก.	ให้กินประมาณ1 กำมือ	-
2 - 3 สป.	38 (35-42)	2.0	มือเช้า 2 กก. มือเย็น 2 กก.	ให้กินตามชอบ (วันละ 0.2 - 0.5 กก.)	หญ้าแห้งคุณภาพดี ให้กินเต็มที่
3 - 4 สป.	42 (39-45)	2.0	มือเช้า 2 กก. มือเย็น 2 กก.	ให้กินตามชอบ (วันละ 0.5 - 1.0 กก.)	หญ้าแห้งคุณภาพดี ให้กินเต็มที่
1 - 2 เดือน	45 (42-48)	2.25	มือเช้า 2 กก. มือเย็น 2 กก.	ให้กินตามชอบ (วันละ 1.0 - 1.5 กก.)	หญ้าแห้งคุณภาพดี ให้กินเต็มที่
2 - 3 เดือน	68 (65-72)	2.25	มือเช้า 2 กก. มือเย็น 2 กก.	ให้กินตามชอบ (วันละ 1.5 - 2.0 กก.)	หญ้าแห้งคุณภาพดี ให้กินเต็มที่
3 เดือน	95 (90-100)	2.5	หย่านม **	อาหารโครุ่น	หญ้าแห้งคุณภาพดี ให้กินเต็มที่

** การหย่านมลูกโคที่อายุ 2-3 เดือน ให้พิจารณาจากปริมาณอาหารชั้นที่ลูกโคกินได้ต้องไม่น้อยกว่า 700 กรัมต่อวัน จึงจะไม่มีปัญหาลูกโคชะงักการเจริญเติบโตหลังหย่านม

การทำลายปมเขา

1. การใช้สารเคมี : เหมาะสำหรับการทำลายปมเขาลูกโคอายุไม่เกิน 7 วัน

- การทำลายปมเขาโดยใช้ส่วนผสมโซดาไฟ 1 ส่วน และปูนขาวหรือปูนแดง 2 ส่วน เติมน้ำเล็กน้อย กวนและผสมให้เข้ากันจนเหนียวเป็นครีม

- ใช้กรรไกรตัดขนบริเวณรอบๆ ปมเขา และทาวาสลินรอบๆ ฐานปมเขา เพื่อป้องกันไม่ให้สารเคมีไหลมากัดผิวหนังบริเวณรอบๆฐานเขา ทาครีมที่เตรียมไว้ปริมาณเท่าปลายนิ้วก้อยบริเวณปมเขา ซึ่งเซลหรือเนื้อเยื่อเขาจะถูกด่างทำลาย ข้อควรระวัง การทาครีมอย่าให้ครีมจะเกินไปจนไหลเข้าตาหรือใบหน้าลูกโคเพราะจะเกิดเป็นแผลได้

- ในกรณีที่ไม่สามารถทำลายปมเขาได้ เนื่องจากสูญเสียเขาเมื่อโคอายุมากขึ้นไป หรือลูกโคบางตัวอาจยังมีปมเขาโผล่ขึ้นมาภายหลังอีก ก่อนทำการหย่านมให้ทำการจับปมเขาด้วยเหล็กกร้อนอีกครั้งหนึ่ง

2. การใช้เหล็กרון : สามารถทำได้เมื่อลูกโคมีอายุตั้งแต่ 2-4 เดือน โดยมีวิธีการทำ ดังนี้

- ใช้กรรไกรตัดขนรอบๆ ปุ่มเขา เพื่อให้สามารถเห็นฐานเขาได้ชัดเจน
- ใช้มีดตัดปลายเขา (ในกรณีที่ลูกโคมีปุ่มเขาเกิน ½ เซนติเมตร)
- ใช้เหล็กרוןจับบริเวณปุ่มเขา เพื่อห้ามเลือดและทำลายเซลล์เขา
- ใช้ทิงเจอร์ไอโอดีนทาป้องกันการติดเชื้อโรค พร้อมทั้งยาเนกาชัน และวาสลิน

การเลี้ยงลูกโคบนกรงและการเลี้ยงในคอกขังรวม

1. เมื่อลูกโคคลอดใหม่ ควรแยกเลี้ยงในกรงขังเดี่ยวปูพื้นคอกด้วยแกลบหนาประมาณ 15 เซนติเมตร หรือเลี้ยงลูกโคในกรงเดี่ยวแบบยกพื้นสูงประมาณ 1 เดือน บริเวณคอกลูกโคต้องแห้ง เพื่อป้องกันการเกิดโรคทางระบบทางเดินหายใจ และลูกโคท้องเสีย

2. การเลี้ยงลูกโคในคอกขังรวม โดยรวบรวมลูกโคที่มีอายุใกล้เคียงกันเลี้ยงในคอกขังรวม 5-10 ตัว ใช้แกลบเป็นวัสดุรองพื้นคอกบริเวณด้านหน้าติดรางอาหาร ส่วนบริเวณด้านหลังปล่อยเป็นพื้นซีเมนต์ เมื่อย้ายลูกโคออกในแต่ละรุ่นให้ใช้ปูนขาวโรยทิ้งไว้ เพื่อฆ่าเชื้อโรคประมาณ 1 สัปดาห์ ก่อนนำลูกโคชุดใหม่เข้าเลี้ยง

วิธีการหย่านมลูกโค

ทำการหย่านมลูกโคเมื่อลูกโคอายุ 3 เดือน ซึ่งเกษตรกรบางรายอาจหย่านมลูกโคที่อายุ 2 - 2.5 เดือน โดยให้พิจารณาจากปริมาณอาหารชั้นที่ลูกโคกินได้ไม่ต่ำกว่า 700 กรัม/วัน เพื่อไม่ให้มีปัญหาการชะงักการเจริญเติบโตของลูกโคหลังหย่านม วิธีการหย่านมลูกโคสามารถทำได้ ดังนี้

- การหย่านมทันทีแต่ยังไม่ย้ายคอกเพราะลูกโคจะเครียด ควรเลี้ยงคอกเดิมไปก่อน 1 เดือน หรือลดปริมาณการให้น้ำนมลงในช่วง 1 สัปดาห์ พร้อมกับตั้งอาหารชั้น และน้ำสะอาดไว้ให้กินตลอดเวลา

ปัญหาสำคัญที่อาจพบในการเลี้ยงลูกโคระยะกินนมและแนวทางแก้ไข

รายการ	สาเหตุ	การป้องกันและแก้ไข
1. สะดืออักเสบ ทำให้ข้อขาบวม ลูกไม่ได้ ส่วนใหญ่มักตายด้วยโรคแทรกซ้อน	- ติดเชื้อทางสายสะดือขณะคลอด เนื่องจากคอกคลอดไม่สะอาด หรือไม่ได้จับสะดือด้วยทิงเจอร์ไอโอดีน - ลูกโคไม่ได้กินน้ำนมเหลืองหรือกินช้า ทำให้ไม่มีภูมิคุ้มกัน - ลูกโคกินนมที่มาจากเต้านมอักเสบจำนวนมาก ทำให้ติดเชื้อทางปาก พบในลูกโคที่อายุน้อยกว่า 1 เดือน	- ลูกโคควรคลอดในคอกที่สะอาด และควรจับสะดือด้วยทิงเจอร์ไอโอดีน - ลูกโคต้องกินน้ำนมเหลืองโดยเร็ว - กรณีที่ใช้น้ำนมจากแม่โคที่เป็นเต้านมอักเสบมาเลี้ยงลูกโค ควรต้มฆ่าเชื้อก่อน - รักษาสะดือด้วยทิงเจอร์และยาเนกาชัน หรือจำเป็นต้องใช้ยาปฏิชีวนะ
2. ลูกโคไอ ปอดบวม	- การติดเชื้อทางเดินหายใจ - ลูกโคไม่ได้กินน้ำนมเหลืองหรือกินช้าเกิน 24 ชม. ทำให้ไม่มีภูมิคุ้มกัน ติดเชื้อได้ง่าย โดยเฉพาะเมื่ออากาศเปลี่ยนแปลง หรือลมโกรก	- ควรเลี้ยงลูกโคในกรง หรือ คอกที่มีพื้นที่แห้ง ปูด้วยแกลบ หรือฟาง - ควรมีฝ้าย่านกันไม่ให้ลูกโคถูกลมโกรกโดยตรง โดยเฉพาะช่วงอายุ 2 เดือนแรก - ควรให้ลูกโคกินน้ำนมเหลืองโดยเร็ว - ใช้ยาปฏิชีวนะ และยาลดไข้

รายการ	สาเหตุ	การป้องกันและแก้ไข
3. ลูกโคท้องเสีย	<ul style="list-style-type: none"> - การคิดเชื้อทางเดินอาหาร - ลูกโคไม่ได้กินน้ำนมเหลือง หรือ กินช้าเกิน 24 ชม. - ภาชนะบรรจุนม หรือน้ำดื่มสกปรก - พื้นคอกชื้นแฉะ 	<ul style="list-style-type: none"> - ควรเลี้ยงลูกโคในกรง หรือคอกที่มีพื้นที่แห้ง - ไปด้วยแกลบฟาง หรือฟาง - ภาชนะที่บรรจุน้ำนมเลี้ยงลูกโคต้องล้างให้สะอาด - ควรให้ลูกโคกินน้ำนมเหลืองโดยเร็ว - ลดปริมาณน้ำนมที่ให้ลูกโคกินลง - อาจต้องให้ยาปฏิชีวนะ และน้ำผสมอิเล็กโทรไลต์
4. ลูกโคขนร่วงบริเวณปาก ก้น และบริเวณขาหลัง	<ul style="list-style-type: none"> - ดื่มนมที่ร้อนเกินไป - มูลลูกโคเหนียวติดบริเวณก้น ทำให้ขนหลุดร่วง - โรคผิวหนัง เนื่องจากพยาธิภายนอก - ขาดธาตุสังกะสี 	<ul style="list-style-type: none"> - พื้นคอกควรสะอาด ไปด้วยแกลบ หรือฟาง - ใช้ซิงค์อะซิเตท 3 กรัม ละลายน้ำกรอกปาก - เช็ดตัวโคด้วยยากำจัดพยาธิภายนอก - ให้อาหารลูกโคที่เหมาะสมโปรตีน 18-20 %
5. ลูกโคไล่เลื้อน เป็นถุงหย่อน บริเวณสะดือ สามารถคลำและสอดนิ้วเข้าไปได้ 2-3 นิ้ว	<ul style="list-style-type: none"> - ลูกโคเป็นไล่เลื้อน ซึ่งเป็นลักษณะที่ถ่ายทอดทางพันธุกรรม <u>ไม่ควรเก็บไว้ทำพันธุ์</u> 	<ul style="list-style-type: none"> - ควรขายเป็นโคคัดทิ้ง - ถ้ารูมีขนาดเล็ก รูอาจแคบลงเป็นปกติได้เอง แต่ถ้ารูมีขนาดใหญ่อาจใช้ผ้ารัดท้องไว้แต่มีกหลุด ควรเย็บผ้าให้พอดี - ถ้ารูมีขนาดใหญ่อาจต้องผ่าตัดเย็บ ไม่เช่นนั้นอาจมีบางส่วนของลำไส้เลื่อนมากองในถุงเป็นสาเหตุทำให้ลูกโคท้องอืดและตายได้
6. ลูกโคเป็นท้องอืดบ่อยครั้ง	<ul style="list-style-type: none"> - ลูกโคกินอาหารขึ้นมากเกินไป - ลูกโคที่เลี้ยงอยู่ในคอกรวม หลังจากกินนมชอบดูดและเลียลูกโคตัวอื่นๆ ทำให้ขนหลุดลงในทางเดินอาหาร สะสมจนแข็งเป็นรูปทรงกลมเหมือนลูกบอลอุดทางเดินอาหารไว้ 	<ul style="list-style-type: none"> - ถ้าลูกโคกินอาหารเก่ง ควรแบ่งอาหารเป็นหลายมื้อ และให้หญ้าก่อนอาหารขึ้น - ควรแยกลูกโคที่ชอบเลียตัวอื่นๆ ออกไปขังเดี่ยว เพื่อป้องกันขนไปสะสมและอุดทางทางเดินอาหาร ส่วนมากจะทราบเมื่อลูกโคตายและผ่าซากดู

การจัดการโครุ่น- โคนิว (ตั้งแต่ลูกโคหย่านจนถึงอายุผสมพันธุ์)

โครุ่นหลังหย่านจนถึง 6 เดือน เป็นระยะที่กระเพาะหมัก(Rumen) มีการพัฒนาพร้อมที่จะเป็นสัตว์กระเพาะรวม คือโคสามารถกินและย่อยอาหารหญ้าได้ โครุ่นในระยะนี้มักถูกนำไปเลี้ยงร่วมกับฝูงโคนิวที่มีขนาดใหญ่กว่า ทำให้โคกลุ่มนี้กินอาหารไม่ทันโคนิวที่มีอายุมากกว่า ปัญหาสุขภาพที่มักเกิดกับโคระยะนี้ได้แก่พยาธิทางเดินอาหาร และตาอักเสบ ทำให้โครุ่นมีน้ำหนักและอัตราการเจริญเติบโตต่ำ ขนหยอง ซึ่งมีผลต่อการพัฒนาของเซลล์ในระบบเต้านมที่จะมีการพัฒนาอย่างรวดเร็วในช่วงอายุ 3-9 เดือน ต้องชะงักลงอันเนื่องมาจากได้รับอาหารไม่พอเพียง ส่งผลให้ผสมติดช้าและให้ผลผลิตน้ำนมต่ำกว่าความสามารถทางพันธุกรรมเมื่อคลอดลูก

ลูกโคหลังหย่านที่มีการเจริญเติบโตเหมาะสมทั้งน้ำหนักและความสูง สามารถผสมพันธุ์ได้เมื่ออายุ 15-18 เดือน หรือมีอายุคลอดลูกตัวแรกประมาณ 24-27 เดือน และให้ผลผลิตน้ำนมได้ตามความสามารถทางพันธุกรรม โคนิวพันธุ์โฮลส์ไคน์พีรีเซียนมีอายุเริ่มเข้าสู่วัยสาว หรือวัยเจริญพันธุ์ (Puberty) เมื่ออายุประมาณ 8-10 เดือน แต่โคนิวควรเริ่มผสมพันธุ์เมื่อเป็นสัตว์ครั้งที่ 3 หรือ 4 ในกรณีที่เกิดการเป็นสัตว์อย่างสม่ำเสมอ หรือน้ำหนักประมาณ 300-350 กิโลกรัม (น้ำหนักประมาณ 50-60 % ของน้ำหนักเมื่อโตเต็มที่)

เป้าหมาย

รายการ	ค่าเฉลี่ย
1. น้ำหนักที่อายุ 1 ปี (กก.)	230
2. น้ำหนักที่อายุ 18 เดือน (กก.)	280
3. อัตราการเจริญเติบโตหลังหย่าน (กรัมต่อวัน)	500
4. อัตราการตายโคทุกระยะหลังหย่าน (%)	<5
5. คะแนนความสมบูรณ์ของร่างกาย	3.0-3.5
6. อายุเมื่อคลอดลูกตัวแรก (เดือน) หรือ ผสมติดเมื่ออายุเฉลี่ยประมาณ 18 เดือน	≤27

ระยะก่อนวัยเจริญพันธุ์ (อายุ 3-9 เดือน)

โครุ่นในระยะนี้มีความสำคัญมากต่อการให้ผลผลิตน้ำนมของฟาร์มในปีถัดๆไป เนื่องจากในช่วงนี้ลูกโคจะมีการพัฒนาของระบบเต้านมเร็วกว่าการเจริญเติบโตของร่างกาย 1.8 ถึง 3.5 เท่า ดังนั้นการเร่งอาหาร(การขุนโคให้อ้วน)หรือการให้อาหารไม่พอ(เลี้ยงโคแคระแกรน) ในระยะนี้จะมีผลต่อปริมาณการให้ผลผลิตน้ำนมเมื่อโคเติบโตและคลอดลูกเป็นแม่โครีดนม ปัญหาส่วนใหญ่ที่พบ คือ การเลี้ยงโคหลังหย่านมักถูกปล่อยเลี้ยงร่วมกับโครุ่นโคนิวที่อายุมากกว่า ทำให้โคที่เพิ่งหย่านกินอาหารไม่ทัน เติบโตช้า ขนหยอง น้ำหนักลด

เพราะโครุ่นในระยะนี้กระเพาะหมักมีการพัฒนาสามารถย่อยอาหารหยาบได้ แต่ความจุของกระเพาะยังมีขนาดจำกัด จำเป็นต้องได้รับอาหารขึ้นอย่างพอเพียง เพื่อการเจริญเติบโตของร่างกาย (Whole body growth) และพัฒนาระบบเต้านม

ระยะวัยเจริญพันธุ์ (อายุ 10-14 เดือน)

โคสาวในระยะนี้ต่อมน้ำนมจะมีการเจริญและพัฒนาเท่าๆ กับการเจริญเติบโตของร่างกาย จนกระทั่งโคสาวถึงอายุผสมพันธุ์ เมื่อโคสาวได้รับการผสมพันธุ์และตั้งท้องต่อมน้ำนมจะมีการเจริญและพัฒนาเร็วกว่าการเจริญเติบโตของร่างกายตามอิทธิพลของฮอร์โมนต่างๆที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติอีกครั้งหนึ่ง โดยมีการพัฒนาของเต้านมอย่างต่อเนื่องสมบูรณ์และต่อมน้ำนมมีการสร้างน้ำนมเหลืองจนกระทั่งโคสาวคลอดลูก

การเลี้ยงโคทดแทนตั้งแต่โครุ่นถึงโคสาวให้เจริญเติบโตได้อย่างสม่ำเสมอ มีอัตราการเจริญเติบโตที่เหมาะสมเฉลี่ย 650 กรัม/วัน โคนมพันธุ์โฮลส์ไคน์ฟรีเซียนจะมีน้ำหนักเมื่อคลอดลูกตัวแรกประมาณ 550-560 กิโลกรัม (โคพันธุ์ไทยฟรีเซียน 450-500 กิโลกรัม)

ผลกระทบต่ออาการเลี้ยงโคทดแทนเมื่อให้อาหารน้อยกว่าความต้องการ (Under feeding)

1. โคสาวมีการเจริญเติบโตช้า
2. โคสาวเข้าสู่วัยเจริญพันธุ์เมื่ออายุมากกว่าปกติ หรือ ผสมพันธุ์ที่น้ำหนักน้อย
3. โคสาวแสดงอาการเป็นสัดไม่ชัดเจน ทำให้ยากต่อการสังเกตการเป็นสัด
4. โคสาวท้องเมื่อคลอดลูกจะให้ผลผลิตน้ำมน้อยกว่าปกติ น้ำหนักและคะแนนความสมบูรณ์ร่างกาย

ลดลงอย่างรวดเร็ว มักมีปัญหาระบบสืบพันธุ์ตามมา ทำให้ผสมติดยาก

ปัญหาที่พบในการเลี้ยงโคทดแทนแบ่งออกเป็น 2 สาเหตุหลักๆ ดังนี้

1. ปัญหาจากอาหารและการให้อาหารไม่พอเพียง

เป็นปัญหาที่สำคัญอันดับหนึ่งที่มีผลกระทบต่อโคทดแทน สาเหตุการให้อาหารไม่พอเพียง เนื่องจากความผันแปรของอาหารหยาบ เช่น คุณภาพและปริมาณของหญ้าสด พืชหมัก หญ้าแห้ง ตลอดจนวัสดุเหลือใช้จากการเกษตรและโรงงานมีคุณภาพไม่สม่ำเสมอและไม่พอเพียง รวมทั้งการให้อาหารขึ้นทั้งคุณภาพและปริมาณไม่สอดคล้องและพอเพียงกับคุณภาพและปริมาณอาหารหยาบที่เปลี่ยนไป มีผลทำให้การเจริญเติบโตของโคทดแทนต่ำลง หรือปัญหาที่เกิดจากการเลือกใช้ปริมาณโปรตีนในอาหารขึ้นไม่พอเพียงจะมีผลต่อการลดการสร้างฮอร์โมนที่เรียกว่า “Growth hormone” ซึ่งจะมีผลยับยั้งการเจริญเติบโตและพัฒนาของต่อมน้ำนมโดยการไปเพิ่มไขมันในต่อมน้ำนม สาเหตุหลักของปัญหานี้อาจเกิดจากการขาดความรู้ความเข้าใจเอกสารภาษาอังกฤษซึ่งเขียนความต้องการอาหาร (Diets หรือ Ration) ของโคสาว (Growing heifers) ตามมาตรฐาน NRC (1989) ควรมีโปรตีนประมาณ 12-16 % แต่แปลความหมายผิดโดยมักเข้าใจว่าอาหาร (Diets หรือ Ration) ในที่นี้หมายถึงอาหารขึ้น (Concentrates feed) จึงมีการแนะนำให้ใช้อาหารขึ้นที่มีโปรตีน 12 % , 14 % หรือ 16 % ใช้เลี้ยงโคหย่านมหรือโคสาวกันอย่างแพร่หลาย ทั้งๆ ที่อาหารหยาบที่ใช้ คือ หญ้าที่มีคุณภาพต่ำ (โปรตีน

5-6 % ของน้ำหนักแห้ง) หรือ ฟางข้าว เป็นต้น เมื่อรวมโปรตีนในอาหารชั้นและอาหารหยาบแล้วยังไม่เพียงพอ กับความต้องการโปรตีนของโค จึงทำให้โคสาวได้รับโปรตีนในอาหารไม่พอเพียง (ถ้าใช้อาหารหยาบคุณค่า จำเป็นต้องใช้อาหารชั้นที่มีโปรตีน 18 % จำนวน 2-4 กิโลกรัม โคจึงจะได้รับโปรตีนในอาหารรวม (Diets หรือ Ration) ประมาณ 12-16 % ตามคำแนะนำมาตรฐาน NRC (1989) ดังนั้นการจัดกลุ่มโคสาวตามขนาดและอายุ จึงเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อให้โคสาวแต่ละตัวได้กินอาหารตามความต้องการ

2. ปัญหาด้านสุขภาพของโคทดแทน

โรคพยาธิทางเดินอาหาร เป็นปัญหาที่สำคัญหรือมักเกิดร่วมกับการให้อาหารที่ไม่ถูกต้อง ในกรณีนี้ เลี้ยงโคบนคอกดินควรมีการถ่ายพยาธิทางเดินอาหารอย่างสม่ำเสมอปีละ 1-2 ครั้ง รวมทั้งโรคพยาธิในเลือด (Blood parasites) ที่สำคัญ ได้แก่ โรคอะนาพลาสโตโมซิส (Anaplasmosis) โรคไขเยี้ยวแดง (Babesiosis) และโรค ไทเลอริโอซิส (Theileriosis) ซึ่งมีแมลงดูดเลือดและเห็บเป็นพาหะ โดยสังเกตภายนอกจะพบว่าโคผอม โคซ่า ขนหยอง เชื้อเมื่อกรบริเวณช่องคลอดซีดกว่าปกติ ซึ่งอาจต้องมีการควบคุมเห็บและแมลงดูดเลือดควบคู่ไปกับการเจาะเลือดป้ายแผ่นกระจก (Slide) ส่งตรวจ ควรมีการวางแผนควบคุมโรคในช่วงฤดูฝนที่มีโรคชุกชุม

ผลกระทบต่อการใช้โคทดแทนเมื่อให้อาหารมากเกินไปเกินความต้องการ (Over feeding)

ควรหลีกเลี่ยงการเร่งการเจริญเติบโตในโคสาว โดยเฉพาะในระยะก่อนวัยเจริญพันธุ์ (Pre-puberty) คือ อายุ 3-9 เดือน อัตราการเจริญเติบโตไม่ควรเกิน 1,000 กรัม/วัน การให้อาหารที่มีพลังงานสูงเกินไป เพื่อเร่งการเจริญเติบโต ทำให้เกิดผลเสียต่อการเจริญและการพัฒนาต่อมไขมัน ทำให้ระบบเต้านมมีเซลล์สร้างน้ำนม ปริมาณน้อยกว่าเซลล์ไขมัน

การจัดการทั่วไป

1. ทำเครื่องหมายโคแบบถาวร ด้วยการตีเบอร์ร้อน หรือเบอร์เย็น ในช่วงอายุ 3-6 เดือน
2. จัดฝูงโคตามขนาดหรือน้ำหนักใกล้เคียง โคในฝูงไม่ควรมีน้ำหนักแตกต่างกันเกิน 50 กิโลกรัม
3. หลังก่อนนม ทำการถ่ายพยาธิและทำวัคซีนป้องกันโรค ตามโปรแกรมสุขภาพสัตว์ประจำปี
4. ชั่งน้ำหนักโคประจำทุกเดือน และประเมินคะแนนความสมบูรณ์ของร่างกาย (Body Condition Scoring) เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการจัดการให้อาหาร
5. โคเพศเมียเริ่มผสมพันธุ์เมื่ออายุ 18 เดือน หรือน้ำหนักไม่ต่ำกว่า 280 กิโลกรัม โคสาวหากทำการผสมเทียม 3 ครั้งแล้วยังผสมไม่ติด ควรให้สัตวแพทย์ตรวจสอบความผิดปกติของระบบสืบพันธุ์
6. การคัดเลือกโคทดสอบเพศผู้ เพื่อใช้เป็นพ่อพันธุ์ ควรคัดเลือกโคนมเพศผู้ที่เกิดจากแม่โคที่มีประวัติการให้ผลผลิตสูงและมีค่าทางพันธุกรรมที่ดี
7. โครุ่น ควรมีพื้นที่ปล่อยลานประมาณ 4 ตารางเมตรต่อตัว

ตารางที่ 2 น้ำหนักและความสูงที่แนะนำสำหรับโคทดแทนพันธุ์โฮลส์ไตน์ฟรีเซียนพันธุ์แท้

อายุ (เดือน)	ความสูง (ซ.ม.)	น้ำหนัก (กิโลกรัม)
1	78 - 84	54 - 72
2	82 - 91	70 - 98
3	86 - 95	85 - 117
4	89 - 100	104 - 150
5	92 - 103	118 - 173
6	97 - 107	146 - 196
7	100 - 111	165 - 226
8	103 - 113	181 - 241
9	105 - 117	197 - 277
10	109 - 119	222 - 308
11	112 - 121	244 - 329
12	114 - 123	264 - 347
13	116 - 126	285 - 379
14	117 - 128	297 - 410
15	119 - 130	319 - 432
16	120 - 130	330 - 443
17	122 - 132	349 - 473
18	123 - 134	365 - 495
19	124 - 135	384 - 502
20	126 - 135	403 - 521
21	127 - 136	431 - 550
22	128 - 138	448 - 583
23	129 - 139	440 - 593
24	128 - 137	460 - 592

ที่มา. Heinrichs, A.J. and G.L. Hargrove. 1987

ตารางที่ 3 น้ำหนักและความสูงเฉลี่ยสำหรับโคทดแทน

อายุ (เดือน)	พันธุ์โอสต์ไคน์ฟรีเซียน ¹		พันธุ์ไทยฟรีเซียน ²	
	ศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์เชียงใหม่		สถานีวิจัยทดสอบพันธุ์สัตว์ปากช่อง	
	ความสูง (ซม.)	น้ำหนัก (กิโลกรัม)	ความสูง (ซม.)	น้ำหนัก (กิโลกรัม)
1	83.2	62.8	80.7	61.2
2	87.9	88.5	84.8	76.9
3	92.3	113.7	88.6	92.7
4	96.6	138.3	92.3	108.4
5	100.6	162.3	95.8	124.1
6	104.3	185.8	99.4	139.9
7	107.8	208.6	102.3	155.6
8	111.1	230.9	105.3	171.4
9	114.2	252.6	108.2	187.1
10	117.0	273.3	110.8	202.8
11	119.6	294.3	113.3	218.5
12	122.0	314.2	115.7	234.3
13	124.1	333.6	117.8	250.0
14	126.0	352.4	119.8	265.7
15	127.7	370.6	121.6	281.4
16	129.1	388.3	123.3	297.1
17	130.3	405.3	124.8	312.8
18	131.2	421.8	126.1	328.5
19	131.9	437.7	127.2	344.2
20	132.4	453.6	128.2	359.9
21	132.7	467.8	129.0	375.6
22	132.7	481.9	129.6	391.3
23	132.5	495.5	130.1	407.2
24	132.0	508.5	130.3	422.7

ที่มา. ¹ สหัทธยา และคณะ(2546) ² สถานีวิจัยทดสอบพันธุ์สัตว์ปากช่อง(2546)

การให้อาหารโครุ่นหย่านม -1 ปี

1. ลูกโคหลังหย่านมอายุ 3-6 เดือน ภาวะแพะหมักยังพัฒนาไม่เต็มที่ ควรมีการจัดสัดส่วนอาหารให้เพียงพอกับความต้องการของโคในแต่ละระยะตามมาตรฐาน NRC ดังนั้นจึงให้อาหารหยาบเสริมด้วยอาหารชั้นที่มีโปรตีน 16-18 % พลังงานในรูปของยอคโทชนะย่อยได้ (TDN) มากกว่า 70 % ประมาณ 2-3 กก./วัน/ตัว โดยตั้งไว้ให้กินตลอด พร้อมกับให้หญ้าแห้งหรือหญ้าสดเต็มที่

2. โครุ่นอายุ 6-12 เดือน ภาวะแพะหมักพัฒนาพร้อมที่จะหมักอาหารหยาบได้อย่างเต็มที่ ควรมีการจัดสัดส่วนอาหารให้เพียงพอกับความต้องการของโคในแต่ละระยะตามมาตรฐาน NRC ดังนั้นจึงให้อาหารหยาบเสริมด้วยอาหารชั้นโครุ่นที่มีโปรตีน 16-18 % พลังงานในรูปของยอคโทชนะย่อยได้ (TDN) มากกว่า 70 % ประมาณ 1.5-3 กก./วัน/ตัว พร้อมกับให้หญ้าแห้งหรือหญ้าสดเต็มที่

3. ควรตั้งอาหารแร่ธาตุ และน้ำสะอาดให้โคกินตลอดเวลา

การให้อาหารโคสาว 1 ปี - สาวท้อง

1. โคสาวระยะนี้ภาวะแพะหมักพัฒนาเต็มที่ เน้นการให้อาหารหยาบคุณภาพดีเป็นหลักเสริมด้วยอาหารชั้นที่มีโปรตีน 16-18 % พลังงานในรูปของยอคโทชนะย่อยได้ (TDN) มากกว่า 70 % ประมาณ 3-4 กก./วัน/ตัว

2. โคสาวระยะนี้ค่อนข้างเลี้ยงง่าย สามารถลดต้นทุนการผลิตโดยใช้วัตถุดิบอาหารอื่นๆที่ราคาถูก โดยอาศัยการทำงานของจุลินทรีย์ เช่น การเสริมสารละลายยูเรีย เพื่อให้โคได้รับยูเรียอย่างช้าๆ

3. การผสมพันธุ์โคสาวให้พิจารณาจากอายุและน้ำหนักตัว โดยมีอายุไม่น้อยกว่า 15 เดือน และมีน้ำหนักไม่น้อยกว่า 280 กิโลกรัม

4. คัดโคสาวที่มีปัญหาด้านสุขภาพ หรือมีปัญหาด้านระบบสืบพันธุ์ออก เพื่อจำหน่ายออกจากฝูง

สารละลาย Urea Molassess (100 กิโลกรัม)

1. กากน้ำตาล	78.0 กิโลกรัม
2. ยูเรีย	6.0 กิโลกรัม
3. เกลือป่น	3.5 กิโลกรัม
4. กำมะถัน	0.5 กิโลกรัม
5. แร่ธาตุผง	2.0 กิโลกรัม
6. รำละเอียดหรือกากถั่วเหลือง	10.0 กิโลกรัม

วิธีการผสมสารละลาย Urea Molassess

1. ละลายยูเรียในน้ำเปล่า โดยใช้ปริมาณเล็กน้อยเพื่อทำให้อูเรียละลาย
2. นำกำมะถันผงบดให้ละเอียด หรือผ่านตะแกรงละเอียด แล้วนำไปผสมกับเกลือและแร่ธาตุที่เตรียมไว้
3. รำละเอียดหรือกากถั่วเหลือง ควรผสมน้ำให้ชุ่ม เพื่อง่ายต่อการนำไปผสมกับกากน้ำตาล
4. เทส่วนผสมทั้งหมดลงในอ่างกากน้ำตาล ผสมให้ทั่วอาจเติมน้ำเล็กน้อย เพื่อให้ได้สารละลายที่ไม่เหนียวหรือเหลวเกินไป
5. ปิดฝาให้สนิท เพื่อป้องกันโคเปิดฝากินเองได้ และดูกลิ่นสารละลายอย่างรวดเร็วอาจทำให้ตายได้

6. โคจะเลียกินสารละลายอย่างช้าๆ ประมาณวันละ 800-1,000 กรัม โดยยึดหลักว่ายูเรียที่โคได้รับต่อวันไม่ควรเกิน 30 กรัม/น้ำหนักโค 100 กิโลกรัม (รวมทั้งยูเรียที่อยู่ในอาหาร)
7. ในกรณีที่โคเลียกินสารละลายมากเกินไป อาจเพิ่มจำนวนเกลื่อให้มากขึ้นจะทำให้โคเลียกินน้อยลง
8. การเริ่มให้โคกินควรเพิ่มจำนวนยูเรียช้าๆ จาก 1-6 % ประมาณ 10 วัน เพื่อให้จุลินทรีย์ในกระเพาะรูเมนของโคได้มีการปรับตัว
9. ไม่ควรใช้ยูเรียกับโคที่อายุน้อยกว่า 6 เดือน เนื่องจากกระเพาะหมักยังไม่มีการพัฒนาอย่างเต็มที่
- สูตรอาหารแร่ธาตุชนิดผง (100 กิโลกรัม)**

1. ไคแคลเซียมฟอสเฟต	60.0	กิโลกรัม
2. เกลือป่น	35.0	กิโลกรัม
3. กำมะถัน	2.0	กิโลกรัม
4. แมงกานีสออกไซด์	1.0	กิโลกรัม
5. สังกะสีออกไซด์	350	กรัม
6. คอปเปอร์ซัลเฟต (จุนสี)	400	กรัม
7. โคบอลท์ซัลเฟต	20	กรัม
8. โปตัสเซียมไอโอดेट	2	กรัม
9. โซเดียมซีเลไนท์	2	กรัม

วิธีการผสมแร่ธาตุผง

1. ชั่งกำมะถันผง แมงกานีสออกไซด์และสังกะสีออกไซด์แล้วผ่านตะแกรงละเอียด
2. นำเอาคอปเปอร์ซัลเฟต(จุนสี) และโคบอลท์ซัลเฟตมาละลายในน้ำร้อนแล้วเทใส่ในไคแคลเซียมฟอสเฟตที่แบ่งไว้ในภาชนะจำนวน 10 กิโลกรัม คลุกส่วนผสมให้เข้ากัน
3. นำโปตัสเซียมไอโอดेटและโซเดียมซีเลไนท์ มาละลายในน้ำร้อนจำนวน 500 มล. แล้วเทส่วนผสมลงในภาชนะในข้อ 2 คลุกส่วนผสมทั้งหมดให้เข้ากัน
4. นำส่วนผสมในข้อ 2 และข้อ 3 มาผ่านตะแกรงหยาบ
5. นำส่วนผสมที่เตรียมไว้มาเทรวมกันในเครื่องผสม หรือคลุกส่วนผสมให้เข้ากันบนพื้น
6. ใช้ส่วนผสมในอาหาร 2-4 % และแยกตั้งเสริมให้โคกิน

การจัดการฝูงโคท้อง

โคสาวเมื่อผสมพันธุ์แล้วถ้าไม่มีการกลับสัด ควรมีการสังเกตท้องทางทวารหนัก (Rectal palpation) ประมาณ 45-60 วัน นับจากวันผสมโดยผู้ที่มีความชำนาญ โคสาวในระยะนี้ให้อาหารข้นและอาหารหยาบเหมือนโคสาวทั่วไปจนถึงโคตั้งท้อง 7-8 เดือน จึงควรมีการเพิ่มอาหารข้นเนื่องจากลูกโคในท้องระยะนี้มีการเจริญเร็วมาก ตามปกติโคนมตั้งท้องประมาณ 280 วัน ทั้งนี้อาจมีการคลอดก่อนหรือหลังได้ประมาณ 10 วัน โคสาวท้องประมาณ 8 เดือน อาจมีการบวมน้ำ (Edema) เนื่องจากมีการเปลี่ยนแปลงของร่างกายในการพัฒนาเต้านม แต่ถ้าบวมน้ำมากอาจต้องงดแร่ธาตุที่มีเกลือเป็นส่วนประกอบลง เพราะเมื่อโคสาวท้องคลอดลูกอาจทำให้ผลผลิตน้ำนมน้อยกว่าปกติ อาจพบปัญหาการคลอดยากในโคสาวเนื่องจากกระดูกเชิงกรานแคบ ลูกโคมีขนาดใหญ่ และอยู่ในตำแหน่งผิดท่า จึงควรมีการเฝ้าระวังขณะแม่โคสาวคลอดลูก โดยสังเกตจากท่าคลอดปกติ หรือผิดปกติต่างๆ

เป้าหมาย

รายการ	ค่าเฉลี่ย
1. คะแนนความสมบูรณ์ของร่างกาย	3.5 - 4
2. ลูกโคตายแรกคลอด (%)	<10

การจัดการทั่วไป

1. หน่วยงานที่มีการเลี้ยงโคนม ควรมีคอกคลอด และให้เจ้าหน้าที่ควบคุมดูแลการเลี้ยงโคได้รับการฝึกอบรมให้มีความรู้ความสามารถในการตรวจท้องและการผสมเทียม
2. ทำการบันทึกข้อมูลด้านระบบสืบพันธุ์ วันที่ผสม น้ำเชื้อที่ใช้ผสม กำหนดวันคลอด วันคลอด เพศ ลูกโค สภาพการคลอด เช่น คลอดยาก รกค้าง การแท้ง ฯลฯ
3. ทำการตรวจท้องเมื่อผสมโคแล้วประมาณ 60 วัน นับจากวันที่ผสม เมื่อโคตั้งท้องประมาณ 7 เดือน ควรเริ่มนำเข้าฟักยืนโรง หรือฟักเข้าซองรีดนม
4. เมื่อโคท้องแก่ 7-8 เดือน ควรแยกมาเลี้ยงในโรงเรือนเตรียมคลอดและดูแลเอาใจใส่เป็นพิเศษ เพื่อสะดวกในการจัดการ ดังนี้
 - การดูแลแม่โคขณะคลอดบางตัวอาจคลอดยาก หรือลูกโคคลอดผิดท่าจำเป็นต้องมีการช่วยเหลือ
 - แม่โคได้คลอดในสถานที่สะอาด ลดอาการเครียดของแม่โคจากการถูกรบกวน
 - สะดวกต่อการจัดการด้านอาหารแม่โคใกล้คลอด เพื่อให้มีความสมบูรณ์พร้อมที่จะเป็นแม่โครีดนม
5. ใช้น้ำหนักและประเมินคะแนนความสมบูรณ์ของร่างกาย (Body Condition Scoring) ระหว่าง 3.5 - 4 (ไม่ควรเกินกว่า 4)
 - สะดวกต่อการดูแลแม่โคหลังคลอดและลูกโคแรกคลอด เช่น การจับสะดือ การรีดน้ำนมเหลืองให้ลูกโคได้กินโดยเร็ว

6. ก่อนคลอด 1 เดือน ทำการถ่ายพยาธิ ฉีดวิตามิน A D E และ Selenium เพื่อป้องกันอาการรกก้าง และบำรุงลูกโค

7. งดการให้แร่ธาตุผง หรือก้อนที่มีส่วนประกอบของแร่แคลเซียม และฟอสฟอรัส เพื่อป้องกันอาการ Milk fever

8. กรณีแม่โคใกล้คลอดมีลักษณะบวมน้ำมาก (Edema) ควรลด/งดอาหาร หรือแร่ธาตุที่มีเกลือ (NaCl) เพราะแม่โคที่มีอาการบวมน้ำมาก เมื่อคลอดลูกจะมีการสร้างน้ำนมน้อยกว่าปกติ โดยขบวนการสร้างน้ำนมของเซลล์กระเปาะนม (Aveoli) จะลดลง เนื่องจากแรงดันของเหลวจากการบวมน้ำ

9. การทำวัคซีนป้องกันโรคโคในระยะอู้มท้อง ควรอยู่ในดุลยพินิจของสัตวแพทย์

การให้อาหาร

1. โคท้องในระยะ 7 เดือนแรก ให้อาหารเช่นเดียวกับโคไม่ท้อง

2. โคตั้งท้องในระยะก่อนคลอด 60 วัน

- ถ้ามีแปลงหญ้าที่มีคุณภาพดี ในฤดูฝนควรปล่อยให้โคท้องแก่แทะเล็มกินอย่างเต็มที่ เพื่อให้โคท้องได้ออกกำลัง

- เสริมอาหารข้น 3-4 กก./ตัว/วัน เพื่อให้คะแนนร่างกายอยู่ระหว่าง 3.5 - 4 (ไม่ควรเกินกว่า 4)

- ระยะก่อนคลอด 1 เดือน ไม่ควรให้อาหารข้นที่มี Ca สูง เพื่อป้องกันอาการ Milk fever

การจัดการฝูงโครีดนม

การแบ่งกลุ่มฝูงโครีดนม เพื่อความสะดวกต่อการจัดการด้านอาหาร โดยพิจารณาจากผลผลิตน้ำนม จำนวนวันรีดนม และระยะการให้ผลผลิต ดังนี้

1. ฝูงโครีดนมที่คลอดใหม่ในระยะ 3 เดือน (Early Stage of Lactation)
2. ฝูงโคที่ให้ผลผลิตน้ำนมมากกว่า 15 กิโลกรัมต่อวัน (High Production Cows)
3. ฝูงโคที่ให้ผลผลิตน้ำนม 10-15 กิโลกรัมต่อวัน (Medium Production Cows)
4. ฝูงโคที่ให้ผลผลิตน้ำนมต่ำกว่า 10 กิโลกรัมต่อวัน (Low Production Cows)
5. ฝูงโคที่ให้ผลผลิตน้ำนมครั้งแรก 6 เดือนแรก (First Lactation Cows) ฝูงนี้ถ้ามีจำนวนไม่มากให้

นำไปรวมเลี้ยงกับฝูงโคคลอดใหม่ 3 เดือนแรก

เป้าหมาย

รายการ	ค่าเฉลี่ย
1. สัดส่วนแม่โครีดนมเฉลี่ย	>62 %
2. ผลผลิตน้ำนม (305 วัน 3.5 % FCM)	3,500 กก./Lactation
3. คะแนนความสมบูรณ์ของร่างกาย	3.0 – 3.5

หลักการพิจารณาการแท้งนมโค

แม่โคหลังคลอดมีระยะรีดนมเฉลี่ย 280-305 วัน หรือแม่โครีดนมท้องแก่ใกล้คลอดประมาณ 2 เดือน มีหลักพิจารณา ดังนี้

1. โครีดนมที่ตั้งท้องได้ประมาณ 7 เดือน หรือประมาณ 50-60 วัน ก่อนคลอดลูกตัวต่อไป ต้องแท้งนมโคแม้ว่าจะยังให้ผลผลิตสูง
2. โครีดนมที่ให้ผลผลิตน้ำนม < 5 กิโลกรัมต่อวัน ให้แท้งนม
3. โครีดนมที่ให้ผลผลิตน้ำนม > 5 กิโลกรัมต่อวัน แต่รีดนมมานานมากกว่า 350 วัน ให้พิจารณาดังนี้
 - โครีดนมที่ท้องช่วง 3-7 เดือน ให้แท้งนม
 - โครีดนมที่ไม่ท้อง ให้รีดนมต่อไปจนถึงประมาณ 300 วัน ถึงแม้ผลผลิตน้ำนมยังมากกว่า 5 กิโลกรัมต่อวัน ให้แท้งนม
4. โคป่วย โคที่ผอมมาก อาจพิจารณาแท้งนมตามความจำเป็น

วัตถุประสงค์ของการหยุดรีดนม

1. ให้โคได้รับอาหารเต็มที่ก่อนคลอด โคจะได้มีความสมบูรณ์ของร่างกายหลังคลอด สามารถสร้างน้ำนมได้อย่างเต็มที่เนื่องจากร่างกายมีความสมบูรณ์ ไม่ทรุดโทรมเนื่องจากการคลอดลูก
2. เต้านมของโคมีเวลาพักฟื้น และสร้างระบบกลั่นสร้างน้ำนมชุดใหม่ขึ้นมา เพื่อเตรียมการสร้างน้ำนม
3. แม่โคได้มีระยะซ่อมแซมร่างกายส่วนที่สึกหรอ สะสมอาหารไว้ใช้ในการสร้างน้ำนมครั้งต่อไป

4. เพื่อให้ลูกโคในท้องแม่โคได้รับอาหารอย่างเต็มที่ ซึ่งจะช่วยให้ลูกโคมีสุขภาพร่างกายที่แข็งแรง
ภายหลังคลอด

วิธีการแห้งนมแม่โคหรือหยุดรีดนมแม่โค

ก่อนหยุดรีดนมทุกครั้ง วันที่จะแห้งนมให้ตรวจน้ำนมด้วยน้ำยา CMT (California Mastitis Test) ในแต่ละเต้า (Quarter) ถ้าเต้าไหนให้ผล CMT เกิน +1 ให้รักษาให้หายก่อนจึงแห้งนม ส่วนโคที่ให้ผล CMT ในแต่ละเต้าเป็น -, t หรือ +1 ให้แห้งนมได้ทันที ดังนี้

- รีดนมมือสุดท้ายตามปกติ
- ใช้สำลีจุ่มแอลกอฮอล์เช็ดตรงปลายรูหัวนมให้สะอาด เพื่อฆ่าเชื้อโรค
- ใช้ไซริงค์ที่บรรจุยาแห้งนมสอดปลายเข้าทางรูหัวนม สอดเข้าไปลึกประมาณ 1 ใน 3 แล้วฉีดยาเข้าไปให้ครบทั้ง 4 เต้า หลอดละ 1 เต้า พร้อมกับใช้มือจับปลายหัวนมแล้วรูดยาให้ขึ้นไปอยู่ในโพรงหัวนม
- จุ่มหัวนมด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อโรค
- ถ้าเป็นโคที่ให้น้ำนมมากกว่า 10 กิโลกรัมต่อวัน ควรขังไว้ในคอกที่สามารถจุ่มหัวนมต่ออีกประมาณ 5-7 วัน และประมาณ 2 สัปดาห์ รูหัวนมจะปิดตามธรรมชาติป้องกันมิให้เชื้อโรคเข้าไปได้
- แม่โคแห้งนมควรแยกเลี้ยงในคอกที่สะอาด

ในการหยุดรีดนมแม่โคโดยเฉพาะแม่โคที่เคยให้นมมากๆ ควรจะต้องระมัดระวังในการหยุดรีดเพราะอาจจะทำให้เกิดโรคเต้านมอักเสบได้ง่าย วิธีการหยุดรีดควรทำแบบค่อยเป็นค่อยไปในขั้นต้นอย่ารีดให้น้ำนมหมดเต้าเลยทีเดียว ในช่วงแรกๆ ควรค่อยๆ ลดอาหารชั้นลงตามส่วน แล้วจึงเริ่มลดจำนวนครั้งที่รีดนมลงเป็นวันละครึ่ง ต่อมาจึงรีดเว้นวันและเว้นช่วงให้นานขึ้นจนหยุดรีดนมในที่สุด ในช่วงระยะหยุดพักรีดนมต้องหมั่นสังเกตเต้านมอยู่เสมอถ้าปรากฏว่าบวมแดงหรืออักเสบต้องรีบรักษา โดยทั่วไปเต้านมของแม่โคที่พักรักษาให้นมใหม่ๆ จะคัดเต้าอยู่สักระยะหนึ่งแล้วจึงค่อยๆ ลีบเล็กลงไป ในที่สุด สำหรับโครีดนมที่ครบกำหนดแห้งนมที่ยังคงรีดนมได้มากกว่า 10 กิโลกรัมต่อวัน ก่อนหยุดรีดนมให้งดอาหารชั้นประมาณ 3-5 วัน ส่วนโคที่รีดนมได้น้อยกว่า 10 กิโลกรัมต่อวัน อาจไม่จำเป็นต้องงดอาหารให้รีดนมตามปกติในช่วงโคแห้งนม

วิธีการตรวจ CMT

เต้านมอักเสบแบบแสดงอาการ (Clinical Mastitis) สามารถเห็นด้วยตาเปล่า คือ น้ำนมจะเป็นตะกอนเป็นลิ่ม ซึ่งต้องมีการรักษาด้วยการใส่ยา ส่วนเต้านมอักเสบแบบไม่แสดงอาการ (Subclinical Mastitis) คือ โคตัวนั้นๆ คัดเชื้อเล็กน้อย น้ำนมโคจึงน้อยกว่าปกติ มีเม็ดเลือดขาวมาก สามารถทราบได้ด้วยการทดสอบด้วยน้ำยา CMT ดังนี้

1. รีดน้ำนมประมาณ 1-2 มล. ต่อเต้าลงในถ้วยตรวจน้ำนม ซึ่งมี 4 ช่อง โดยยื่นด้ามไปข้างหน้าตามที่โคยื่นเพื่อให้กำหนดตำแหน่งเต้านมได้ง่าย
2. เเท่น้ำยา CMT ลงในแต่ละช่องปริมาณเท่าๆ กันกับน้ำนม

3. หมุนถ้วยไปในทางเดียวกันซ้ำๆ เพื่อให้ให้น้ำนมและน้ำยาผสมกันประมาณ 10-20 วินาที และรีบอ่านผลโดยเร็ว สังเกตดูตะกอนและวุ้นที่เกิดขึ้นจากปฏิกิริยาเกิดของเม็ดเลือดขาว ซึ่งจะพบมากเมื่อเต้านมโคมีการติดเชื้อเต้านมอักเสบ ดังนั้นเมื่อผสมกับน้ำยา CMT ที่มีฤทธิ์เป็นด่างจะทำให้ส่วนผสมเหนียวมากหรือน้อย การอ่านผลแบ่งออกเป็น 5 ระดับ ดังนี้

- ผลลบ (-) มีลักษณะ ไม่มีตะกอน
- ผลที (t) มีลักษณะ มีตะกอนเล็กน้อย ไม่เป็นวุ้น
- ผลบวกหนึ่ง (+1) มีลักษณะ เป็นวุ้นเหนียวเล็กน้อย
- ผลบวกสอง (+2) มีลักษณะ เป็นวุ้นเหนียว เคลื่อนตัวช้าๆ
- ผลบวกสาม (+3) มีลักษณะ เป็นวุ้นเหนียวมาก ไม่เคลื่อนตัว

4. จัดบันทึกผลการอ่านค่าผลการทดสอบเต้านมอักเสบ เพื่อให้เป็นแนวทางในการปรับปรุงด้านการจัดการ เช่น ความสะอาดของพื้นคอก อุปกรณ์การรีดนม เครื่องรีดนม และเทคนิคการรีดนม เป็นต้น

5. ทำการตรวจ CMT เดือนละครั้ง

6. ในทางปฏิบัติอาจมีความผิดพลาดในการสังเกตเห็นความผิดปกติของน้ำนมที่ให้ผล CMT (+3) ซึ่งเป็นเต้านมอักเสบแบบแสดงอาการ ให้พิจารณาสาเหตุอื่นประกอบ เช่น การตรวจน้ำนมแม่โคหลังคลอดไม่เกิน 2 สัปดาห์ หรือ แม่ที่รีดนมมานานอาจให้ผลบวกที่ผิดพลาดได้ (False positive) เนื่องจากน้ำนมมีโปรตีน และกลอไรด์สูงกว่านมปกติ

สำหรับผลของการตรวจน้ำนมด้วยน้ำยา CMT สามารถนำไปเปรียบเทียบกับจำนวนโซมาติกเซลล์ (SCC) ซึ่งเป็นผลการตรวจน้ำนมในห้องปฏิบัติการและปริมาณที่แม่โคผลิตน้ำนมได้ลดลง ดังนี้

ผลการตรวจ CMT	จำนวนโซมาติกเซลล์ (SCC) (เซลล์/น้ำนม 1 มล.) *	ปริมาณน้ำนมที่แม่โคผลิตได้ลดลง(%)	น้ำนมและมูลค่าต่อวันที่สูญเสียถ้าแม่โคตัวหนึ่งปกติรีดนมได้วันละ 20 กก.
0	100,000	0	-
T	300,000	8	1.6 กก.
+1	900,000	11	2.2 กก.
+2	2,700,000	28	5.6 กก.
+3	8,100,000	46	9.2 กก.

ที่มา : ดัดแปลงจาก Philpot and Nickerson, 1991 *ค่ามาตรฐานน้ำนมดิบที่ส่งโรงงาน <500,000 เซลล์

การเตรียมน้ำยา CMT น้ำยา CMT สามารถซื้อได้ทั่วไป หรืออาจเตรียมเองได้โดยมีส่วนประกอบ ดังนี้

ส่วนประกอบ	ร้อยละโดยน้ำหนัก	ผสมจำนวน 5 ลิตร
1. สบู่เหลว (Liquid detergent)	2.5	125 กรัม
2. โซดาไฟ (Sodium hydroxide)	0.7	35 กรัม
3. น้ำกลั่น (Distilled water)	96.77	4,838.5 มล.
4. Bromocresol purple	0.03	1.5 กรัม

วิธีการเตรียม โดยชั่งน้ำกลั่นหรือน้ำที่สะอาด ซึ่งมีค่าความเป็นกรดด่าง (pH) เป็นกลาง 4,838.5 กรัม ผสมกับโซดาไฟเกล็ด 35 กรัม เขย่าจนโซดาไฟละลายหมดจึงนำไปผสมกับสบู่เหลวจำนวน 125 กรัม คนให้ผสมกันจนทั่ว ซึ่งในขั้นตอนนี้อ้าเขย่าแรงจะมีฟองเกิดขึ้น หลังจากนั้นจึงเติมผง Bromcresol purple เป็นลำดับสุดท้ายจะได้ส่วนผสมเป็นน้ำสีม่วง เทใส่ภาชนะหรือขวดที่มีฝาปิดเพื่อนำไปใช้ต่อไป ซึ่ง Bromcresol purple จะเป็นตัวทำให้อ่านผลได้ง่ายและทำให้สังเกตความหนืดของน้ำนมได้ชัดเจนขึ้น

การจัดการทั่วไป

1. เมื่อแม่โคคลอดลูก ควรรีบให้แม่โคกินน้ำและรีดน้ำนมเหลืองไปเลี้ยงลูกโคโดยเร็วไม่ควรเกิน 12 ชั่วโมง
2. การรีดนมควรรีดให้ตรงเวลา และควรพิจารณาระยะห่างของการรีดนมทั้ง 2 ครั้ง ให้ใกล้เคียงกัน
3. การรีดนมควรปฏิบัติตามขั้นตอนที่กำหนดไว้
4. บันทึกสถิติการให้ผลผลิตน้ำนมทุกเดือนของแม่โคแต่ละตัว และส่งตัวอย่างน้ำนมเพื่อวิเคราะห์ส่วนประกอบน้ำนม
5. แม่โครีดนมควรได้รับการผสมพันธุ์ในช่วง 45-70 วันหลังคลอด หรือเมื่อแสดงการเป็นสัดครั้งที่ 2
6. แม่โครีดนมที่ท้อง ควรหยุดรีดนมก่อนคลอด 60 วัน เตรียมแม่โคใกล้คลอดโดยการฉีดยาถ่ายพยาธิ ซิลิเนียม และวิตามิน เอซีอี
7. โคนท้องว่างให้ดูแลเช่นเดียวกับโคสาว และหาสาเหตุการผสมไม่ติด
8. ในระยะรีดนม ควรดูแลและระวังเรื่องโรคที่อาจเกิดขึ้นกับแม่โครีดนม เช่น ไขมัน เต้านมอักเสบ
9. ประเมินคะแนนความสมบูรณ์ของร่างกายของแม่โครีดนมแต่ละช่วงการให้นม
10. การให้อาหาร โครีดนมให้อาหารเหมือนโคท้อง

สัดส่วนประกอบของอาหารชั้น และระดับการให้อาหารโคลูกผสม

อาหาร	ส่วนประกอบของอาหารชั้น(%)		ระดับที่ให้	หมายเหตุ
	ยอดโภชนะย่อยได้	โปรตีน		
โคให้นม 21-30 กก.(ข)	72	21	2.3:1(ก)	อาหารหยাবคุณภาพดีเต็มที่ (TDN 60 %)
โคให้นม 15-20 กก.	72(ข)	19 (ข)	2:1 (ก)	อาหารหยাবคุณภาพปานกลาง (TDN 55 %)
โคให้นม 10-14 กก.	72 (ข)	19 (ข)	2:1 (ก)	อาหารหยাবคุณภาพพอใช้ (TND 50 %)
โคแห้งนม	<70	12	2-3 กก./วัน	อาหารหยাবคุณภาพพอใช้ (TDN 50 %)
โคท้องแก่	70	12	3-4 กก./วัน (ค)	อาหารหยাবคุณภาพพอใช้ (TDN 50 %)
โครุ่น-โคสาว	70	12	2.3 กก./วัน	อาหารหยাবคุณภาพพอใช้ (TDN 50 %)

(ก) อัตราส่วนน้ำนม : อาหารที่ให้

(ข) กรณีอาหารหยাবคุณภาพดี(อายุหน้า 45 วัน) ใช้อาหารชั้นโปรตีน 18 % และ TDN 68%

(ค) ไม่ควรมี Ca สูง อัตราส่วน Ca:P อาจเป็น 1:1 เพื่อป้องกันปัญหาไขมันหลังคลอด และงดการเสริมแร่ธาตุ

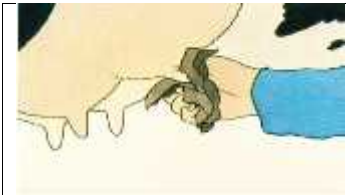




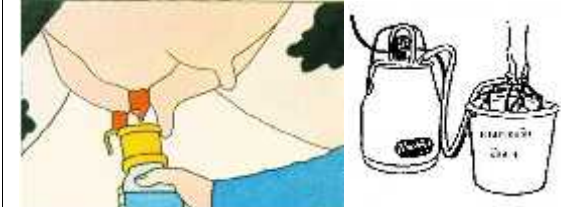
การจัดการรีดนม

เป้าหมาย

รายการ	ค่าเฉลี่ย
1. น้ามนมีชั่วโมงการเปลี่ยนสีเมธาธิลินบูล	>4
2. ปริมาณเซลล์โซมาติก	<500,000 โคโลนี/มิลลิลิตร
3. ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด	<800,000 โคโลนี/มิลลิลิตร

หลักการรีดนม “รีดให้ถูกต้อง รีดให้รวดเร็ว รีดให้สะอาด และรีดให้หมดเต้า”

ขั้นตอนการรีดนมที่สะอาด

		1. ล้างและเช็ดเต้านมให้สะอาด ใช้น้ำยาคลอรีนเช็ดเต้านมโดยเฉพาะบริเวณหัวนมและปลายหัวนม พร้อมกับเช็ดให้แห้ง
		2. ตรวจสอบความผิดปกติของน้ำนม รีดนมใส่ถ้วยเพื่อตรวจสอบความผิดปกติของน้ำนม
		3. สวมหัวรีดนม โดยการรองฐานขางรีดนมเพื่อป้องกันการดูดเชื้อจากอากาศเข้าปนเปื้อนกับน้ำนม
		4. การถ่วงบริเวณกระจุกรวมนม ทำเหมือนมกลีหมัดเต้าเพื่อให้น้ำนมไหลออกจากหัวนมให้หมดเต้า ขั้นตอนนี้อาจเป็นสำหรับแม่โคบางตัว
		5. ปลดหัวรีดนม เมื่อสังเกตว่าไม่มีน้ำนมไหลบริเวณท่อนมใส แสดงว่าน้ำนมหมดเต้าแล้วให้ปิดก๊อกสุญญากาศและดึงปุ่มบริเวณกระจุกรวมนมเพื่อให้หัวรีดนมหลุดจากหัวนม
		6. จุ่มหัวนม/หัวรีดด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อ เพื่อป้องกันการติดเชื้อในขณะที่รูหัวนมยังไม่ปิด พร้อมกับจุ่มหัวรีดนมคันระหว่างโคทุกครั้ง

ขั้นตอนในการรีดนมเพื่อให้ได้น้ำนมที่สะอาด

1. การปฏิบัติต่อแม่โครีดนม ควรกระทำด้วยความนุ่มนวล สม่ำเสมอขณะรีด ไม่ควรให้แม่โคตื่นตกใจ หรือมีความเครียดเพราะจะทำให้แม่โคให้นมลดลง
2. การรีดนมควรมีเวลากำหนดแน่นอน ปกติรีดวันละ 2 ครั้ง กรณีที่แม่โคให้นมมากอาจจะรีดวันละ 3 ครั้ง กรณีที่รีดวันละ 2 ครั้ง ช่วงห่างของการรีดนมควรห่างกันประมาณ 12 ชั่วโมง
3. เตรียมอุปกรณ์การรีดนมให้พร้อมก่อนรีดนม อุปกรณ์เครื่องใช้เกี่ยวกับการรีดนมต้องสะอาด
4. คนรีดนมต้องทำความสะอาดมือและแขน สวมเสื้อผ้าที่สะอาด มีสุขภาพดี และเป็นคนช่างสังเกต เช่น ความผิดปกติที่น้ำนม โคลเจ็บป่วย ในกรณีที่โคป่วยควรรีดนมเป็นตัวสุดท้าย
5. ล้างทำความสะอาดตัวโค เฉพาะโคที่สกปรกมากควรอาบน้ำแปรงขนก่อนรีดนมประมาณ 1 ชั่วโมง ส่วนโคที่ไม่สกปรกให้แปรงขนอย่างเดียว ขนบริเวณเต้านมถ้ายาวมากหรือมีมากควรตัดออก
6. ทำความสะอาดเต้านมด้วยน้ำหรือน้ำยาคลอรีนอย่างเจือจาง พร้อมกับนวดเช็ดบริเวณเต้านมให้แห้งเบาๆ กระตุ้นให้แม่โคปล่อยน้ำนม โดยใช้อุปกรณ์ ดังนี้
 - เตรียมภาชนะหรือถังใส่น้ำสะอาด (ถ้าเป็นไปได้ควรใช้น้ำอุ่น)
 - ใช้ผ้าขาวขนาดประมาณ 40 x 40 ซม. สำหรับเช็ดเต้านม หรือ กระจายในการเช็ดเต้านม
 - ใช้ผงคลอรีน 700 กรัม/น้ำ 10 ลิตร ทิ้งไว้ 1 คืน ให้ตกตะกอน นำส่วนที่ใสใช้เป็นหัวเชื่อมผสมกับน้ำเพื่อเช็ดทำความสะอาดเช็ดเต้านม (ผสมหัวเชื้อ 100 ซีซี.ต่อน้ำ 10 ลิตร ควรใช้ให้หมดภายใน 1 เดือน)
7. ก่อนลงมือรีดควรตรวจสอบความผิดปกติของน้ำนมก่อนรีดโดยรีดน้ำนมลงใน strip cup เต้าละ 2-3 ครั้ง เพื่อตรวจสอบความผิดปกติของน้ำนม หรือทำการรีดน้ำนมที่ค้างอยู่ในหัวนมทิ้งเสียก่อน ตรวจสอบน้ำนม
8. ยึดหลักปฏิบัติ “รีดให้ถูกต้อง รีดให้รวดเร็ว รีดให้สะอาดและรีดให้หมดเต้า” รีดให้เสร็จภายใน 5-7 นาที

ปัญหาที่พบบ่อยในการรีดนม

- แม่โคที่เป็นโรคเต้านมอักเสบ ให้ทำการรีดนมหลังโคตัวอื่นๆ เพื่อป้องกันการกระจายของโรคและควรรีดเต้าที่อักเสบที่หลังสุด ระงับการเช็ดล้างเต้านม
- แม่โคที่เป็นแผลหรือเป็นฝีที่หัวนม ขณะรีดนมแม่โคอาจแสดงอาการเจ็บปวดและทำร้ายคนรีด เวลารีดควรจะต้องแผลให้น้อยที่สุดและควรรีบจัดการรักษา หลังรีดนมเสร็จควรล้างมือให้สะอาด
- แม่โคตัวใดนมรั่วที่เกิดจากเต้านมคัด อาจเป็นเพราะกล้ามเนื้อของแหวนที่รัดรูหัวนมไม่แข็งแรงพอหรือค่อนข้างเสื่อมสมรรถภาพ กรณีที่ไม่มีแนวทางแก้ไขอาจใช้จุกปิดหรืออุดรูหัวนม หรือใช้วิธีรีดนมให้ถี่ขึ้น
- แม่โคบางตัวให้น้ำนมที่มีสีผิดปกติ เช่น น้ำนมอาจสีเลือดปนออกมาเพราะเส้นเลือดฝอยในเต้านมแตกซึ่งไม่เป็นอันตรายใดๆ และจะค่อยๆ หายไปเอง น้ำนมที่รีดได้ควรนำไปให้ลูกโคกินไม่ควรนำมาบริโภค
- แม่โคที่มีลักษณะตะกั่งขณะทำการรีด จะต้องใช้เชือกมัดขาและค่อยๆ ทำการฝึกหัดให้เคยชินโดยไม่ต้องใช้เชือกมัด

การจัดการทั่วไป

1. โรงรีดนมและอุปกรณ์การรีดนม ต้องสะอาดและถูกสุขลักษณะ โรงรีดนมในบริเวณที่คนขึ้นรีดนม และที่เก็บอุปกรณ์การรีดนมควรปูพื้นด้วยกระเบื้องเคลือบ เพื่อป้องกันการทำความสะอาด

2. การเก็บตัวอย่างน้ำนมเพื่อส่งตรวจส่วนประกอบน้ำนม อย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง โดยมีวิธีเก็บตัวอย่างน้ำนม ดังนี้

- ขวดเก็บตัวอย่าง ส่วนใหญ่ใช้ขวดพลาสติกขนาด 15 มล. เขียนเบอร์ฟาร์มและหมายเลขโคกำกับ

- เก็บตัวอย่างน้ำนม 2 มื้อรวมกัน คือ น้ำนมมือเย็นรวมกับน้ำนมมือเช้าวันต่อมาในสัดส่วนประมาณ 3:5 หรือ 4:6 โดยปริมาตร เนื่องจากหน่วยงานส่วนใหญ่มีการรีดนมช่วงเวลาห่างกันคิดเป็น 14 ชั่วโมง และ 10 ชั่วโมง แทนที่จะเป็นช่วงละ 12 ชั่วโมง ทำให้ปริมาณน้ำนมที่รีดได้ตอนเช้าจะมากกว่าน้ำนมที่รีดได้ตอนเย็น จึงต้องเก็บน้ำนมตามสัดส่วนปริมาณน้ำนม

- เก็บตัวอย่างน้ำนมส่งตรวจเช็คคุณภาพและส่วนประกอบน้ำนมทุกวันที่ 20 ของเดือน โดยทำการเก็บน้ำนมมือเย็นของวันที่ 19 จำนวน 3 ส่วน และเก็บน้ำนมมือเช้าวันที่ 20 จำนวน 5 ส่วน หากวันที่เก็บน้ำนมตรงกับวันเสาร์ หรืออาทิตย์ ให้เลื่อนเก็บน้ำนมเป็นเย็นวันจันทร์และเช้าวันอังคาร

- นำตัวอย่างน้ำนมส่งห้องปฏิบัติการน้ำนม เพื่อวิเคราะห์ส่วนประกอบน้ำนม และเซลล์โซมาติก

3. การกรองน้ำนม สำหรับโรงรีดนมแบบท่อจะใช้กระดาษกรองนมหรือผ้าซึ่งปลอดจากการปนเปื้อน ส่วนการรีดนมที่ใช้ตั้งเตี้ยควรวางใช้กระชอนที่มีตาข่ายชนิดละเอียดในการกรองน้ำนม

คุณภาพของน้ำนมดิบตามประกาศมาตรฐานฟาร์มโคนม 2542 ของกรมปศุสัตว์ ดังนี้

รายการ	มาตรฐาน
1. องค์ประกอบน้ำนม	
1.1 ไขมัน (Fat) %	> 3.2
1.2 โปรตีน (Protein) %	> 2.8
1.3 ไขมันน้ำนมไม่รวมไขมัน (Solid not fat) %	> 8.25
1.4 ไขมันน้ำนมทั้งหมด(Total solid) %	> 12.0
2. ความสะอาด และ สารปนเปื้อน	
2.1 จุดเยือกแข็ง (Freezing point) องศาเซลเซียส	-0.520 ถึง -0.525
2.2 ชั่วโมงการเปลี่ยนสี (สำหรับการวัดจุลินทรีย์ทางอ้อม)	
- Methylene Blue Reduction Test , MBRT ชม.	> 4
หรือ - Rezasurin , จุดสีมากน้ำเงินอ่านผลที่ 1 ชม.	> 4.5
2.3 จุลินทรีย์ทั้งหมด (Standard Plate Count,SPC) โคโลนี/มล.	< 400,000
2.4 จุลินทรีย์โคลิฟอร์ม (Coliform) โคโลนี/มล.	< 10,000
2.5 จุลินทรีย์ทนร้อน (LPC) โคโลนี/มล.	< 1,000
2.6 เซลล์โซมาติก (Somatic Cell Count, SCC) เซล/ มล.	< 500,000
2.7 ยาปฏิชีวนะ (ทดสอบโดย Delvo Test หรือ AM Test)	Negative

การเปรียบเทียบการให้น้ำนมของโคแต่ละตัว

การให้น้ำนมของโคนมแต่ละตัว ประกอบด้วยปัจจัยที่ต่างกัน เช่น อายุแม่โคไม่เท่ากัน ระยะการรีดนมไม่เท่ากัน และปริมาณไขมันในน้ำนมไม่เท่ากัน ทำให้การจะเปรียบเทียบแม่โคว่าตัวไหนให้นมดีกว่ากันนั้น จึงไม่สามารถนำปริมาณน้ำนมในแต่ละระยะการให้นมมาเปรียบเทียบกันได้ทันที เพราะจะทำให้เกิดความไม่ยุติธรรมสำหรับโคแต่ละตัว ปัจจัยที่แตกต่างกันในการให้นมของแม่โคแต่ละตัวคือ

1. ช่วงระยะเวลาการให้น้ำนม (Lactation period)

ช่วงระยะการให้นมของแม่โคแต่ละตัวอาจไม่เท่ากัน เช่น บางตัวระยะการให้นม 305 วัน บางตัวระยะการให้นม 270 วัน เมื่อระยะการให้นมไม่เท่ากันทำให้ปริมาณน้ำนมที่ได้ไม่เท่ากัน ซึ่งแม่โคที่ให้นม 305 วัน ย่อมให้นมได้ปริมาณมากกว่าโคที่ให้นม 270 วัน

2. จำนวนครั้งของการรีดนมไม่เท่ากัน

แต่ละฟาร์มจะรีดนมในแต่ละวันไม่เท่ากัน ส่วนใหญ่รีดวันละ 2 ครั้ง เช้า-เย็น หรือ รีดวันละ 3 ครั้ง ซึ่งโคที่รีดนมวันละ 3 ครั้ง จะให้น้ำนมได้มากกว่าโคที่รีดวันละ 2 ครั้ง เนื่องจากความความดันในเต้านมน้อยกว่า

3. อายุโคแต่ละตัวไม่เท่ากัน

โคท้องแรกจะให้นมน้อยกว่าโคที่เคยให้นมมาแล้ว หรือแม่โคสาวจะมีความจุลำตัวน้อยกว่าโคที่อายุมากกว่า จึงกินอาหารได้น้อยกว่าทำให้การสร้างน้ำนมจึงน้อยกว่า

4. เปอร์เซ็นต์ไขมันในน้ำนมไม่เท่ากัน

โคที่ให้นมที่มีเปอร์เซ็นต์ไขมันในน้ำนมมากกว่าจะให้ปริมาณน้ำมน้อยกว่า ส่วนโคที่มีเปอร์เซ็นต์ไขมันในน้ำมน้อยจะให้ปริมาณน้ำนมมากกว่า

เมื่อการให้นมของโคแต่ละตัวมีความแตกต่างกันเนื่องจากมีปัจจัยที่แตกต่างกัน ในการเปรียบเทียบว่าโคตัวใดให้นมดีกว่ากันนั้น จำเป็นต้องปรับการให้ผลผลิตนมให้เป็นไปตามมาตรฐานเดียวกันเสียก่อน คือ

1. ปรับระยะการให้นมเป็น 305 วัน
2. ปรับจำนวนครั้งการรีดนมเป็นวันละ 2 ครั้ง
3. ปรับอายุโคให้เป็นโคโตเต็มวัยตามสายพันธุ์
4. ปรับปริมาณไขมันในน้ำนมให้เป็น 4 %

เมื่อปรับค่าต่างๆ แล้ว จึงนำปริมาณน้ำนมที่ทำการปรับค่าแล้วมาเทียบกัน ถ้าตัวใดสูงกว่าจะให้นมมากกว่า ในการปรับการให้น้ำนมเราไม่สามารถบังคับแม่โคให้มีระยะการให้นม 305 วันได้ หรือไม่สามารถเปลี่ยนอายุของแม่โคหรือเปอร์เซ็นต์ไขมันในน้ำนมได้ แต่เราสามารถเปลี่ยนแปลงสิ่งเหล่านี้ให้เป็นไปตามมาตรฐานได้โดยการคำนวณ ใช้ค่าแฟกเตอร์ในการคำนวณและปรับค่าต่างๆ แล้วมาคูณ ได้แก่

1. ปรับระยะการให้นม

ระยะการให้นมพิจารณาที่มาตรฐาน คือ 305 วัน หรือ 10 เดือน ซึ่งการให้นมมากหรือน้อยกว่า 305 วัน จะใช้แฟกเตอร์มาคูณเพื่อปรับระยะการให้นมเป็น 305 วัน ดังนี้

ระยะเวลาให้หมนานกว่า 305 วัน ตัวคูณ คือ

ระยะเวลาให้หมจริง(วัน)	ตัวคูณ
305-308	1
309-312	0.99
313-316	0.98
317-320	0.97
321-324	0.96
325-328	0.95
329-332	0.94
333-336	0.93
337-340	0.92
341-344	0.91
345-348	0.90
349-352	0.89
353-356	0.88
357-360	0.87
361-364	0.86
365	0.85

ระยะเวลาให้หมสั้นกว่า 305 วัน ตัวคูณ คือ

ระยะเวลาให้หมจริง(วัน)	ตัวคูณ
205	1.29
210	1.27
215	1.25
220	1.23
225	1.21
230	1.19
235	1.17
240	1.16
245	1.14
250	1.13
255	1.12
260	1.10
265	1.09
270	1.07
275	1.06
280	1.05
285	1.04
290	1.03
295	1.02
300	1.01

Factor น้ำหนักและไขมัน (โปรแกรม DHD)

จน.วันที่เห็นม	โต <36 เดือน		จน.วันที่เห็นม	โต ≥36 เดือน	
	Factor นม	Factor ไขมัน		Factor นม	Factor ไขมัน
15	16.67	15.88	15	14.83	13.46
20	12.50	11.92	20	11.12	13.46
30	8.32	7.99	30	7.42	6.89
40	6.24	6.04	40	5.57	5.24
50	4.24	6.04	50	4.47	4.26
60	4.16	4.10	60	3.74	3.60
70	3.58	3.55	70	3.23	3.14
80	3.15	3.14	80	2.85	2.79
90	2.82	2.82	90	2.56	2.52
100	2.55	2.56	100	2.32	2.30
110	2.34	2.36	110	2.13	2.12
120	2.16	2.18	120	1.98	1.97
130	2.01	2.03	130	1.85	1.85
140	1.88	1.90	140	1.73	1.74
150	1.77	1.79	150	1.64	1.64
160	1.67	1.69	160	1.55	1.56
170	1.58	1.60	170	1.48	1.48
180	1.51	1.52	180	1.41	1.41
190	1.44	1.46	190	1.35	1.35
200	1.38	1.40	200	1.30	1.30
210	1.32	1.34	210	1.26	1.27
220	1.27	1.29	220	1.22	1.23
230	1.23	1.24	230	1.18	1.19
240	1.19	1.20	240	1.14	1.15
250	1.15	1.16	250	1.11	1.12
260	1.12	1.13	260	1.09	1.09
270	1.08	1.09	270	1.06	1.07
280	1.06	1.06	280	1.04	1.05
290	1.03	1.04	290	1.03	1.03
300	1.01	1.01	300	1.01	1.01
305	1.00	1.00	305	1.00	1.00
309	0.99	0.99	309	0.99	0.99
313	0.98	0.98	313	0.98	0.98
317	0.97	0.97	317	0.97	0.97
321	0.96	0.96	321	0.96	0.96
325	0.95	0.95	325	0.95	0.95
329	0.94	0.94	329	0.94	0.94
333	0.93	0.93	333	0.93	0.93
337	0.92	0.92	337	0.92	0.92
341	0.91	0.91	341	0.91	0.91
345	0.90	0.90	345	0.90	0.90
349	0.89	0.89	349	0.89	0.89
353	0.88	0.88	353	0.88	0.88
357	0.87	0.87	357	0.87	0.87
361	0.86	0.86	361	0.86	0.86
365	0.85	0.85	365	0.85	0.85

2. ปรับจำนวนครั้งที่รีดนมใน 1 วัน

จำนวนครั้งที่รีดนมพิจารณาที่มาตรฐาน คือ วันละ 2 ครั้ง ซึ่งในการรีดนมถ้ามากกว่า 2 ครั้งต่อวัน จะใช้แฟกเตอร์มาคูณเพื่อปรับจำนวนครั้งการรีดนมเป็นวันละ 2 ครั้ง ดังนี้

- รีดนมวันละ 3 ครั้ง ใช้แฟกเตอร์ 0.833

- รีดนมวันละ 4 ครั้ง ใช้แฟกเตอร์ 0.741

3. ปรับอายุเทียบเท่าโคโตเต็มวัย

โคที่มีอายุน้อย จะมีขนาดเล็กกว่าโคโตเต็มวัย มีความจุของร่างกายน้อยกว่า กินอาหารได้น้อยกว่า ดังนั้นจึงให้ปริมาณน้ำนมได้น้อยกว่าทุกๆ ที่สายพันธุ์หรือแนวโน้มการให้น้ำนมดีกว่า หรือโคที่ต่างพันธุ์กัน โคพันธุ์หนักจะโตเต็มวัยช้ากว่าโคพันธุ์เบา ดังนั้นแม้อายุเท่ากันแต่ความเจริญเติบโตเต็มวัยไม่เท่ากันและให้ปริมาณน้ำนมที่ไม่เท่ากัน จึงจำเป็นต้องมีการปรับอายุตามสายพันธุ์โค เพื่อเปลี่ยนเป็นโคที่โตเต็มวัยโดยใช้แฟกเตอร์ตัวคูณตามสายพันธุ์ ดังนี้

อายุขณะให้นม	พันธุ์เบราน์สวิส	พันธุ์ขาว-ดำ	พันธุ์ผสม
2 ปี	1.538	1.377	1.319
2 ปี 3 เดือน	1.469	1.326	1.271
2 ปี 6 เดือน	1.400	1.275	1.232
2 ปี 9 เดือน	1.343	1.239	1.202
3 ปี	1.286	1.203	1.172
3 ปี 3 เดือน	1.241	1.167	1.142
3 ปี 6 เดือน	1.196	1.131	1.115
3 ปี 9 เดือน	1.166	1.104	1.091
4 ปี	1.136	1.077	1.070
4 ปี 3 เดือน	1.012	1.056	1.052
4 ปี 6 เดือน	1.088	1.035	1.036
4 ปี 9 เดือน	1.070	1.026	1.027
5 ปี	1.052	1.017	1.018
5 ปี 3 เดือน	1.040	1.011	1.012
5 ปี 6 เดือน	1.028	1.006	1.006
5 ปี 9 เดือน	1.019	1.003	1.003
6 ปี	1.012	1.000	1.000
6 ปี 3 เดือน	1.009	1.000	1.000
6 ปี 6 เดือน	1.006	1.000	1.000
6 ปี 9 เดือน	1.003	1.003	1.003
7 ปี	1.000	1.006	1.006

4. ปรับเปอร์เซ็นต์ไขมันในน้ำนมเป็นร้อยละ 4

เปอร์เซ็นต์ไขมันในน้ำนมที่รีดได้ของโคแต่ละตัว จะไม่เท่ากัน จึงจำเป็นต้องปรับเปอร์เซ็นต์ไขมันในน้ำนมให้เป็นไปตามมาตรฐาน คือ 4 % ดังนี้

$$\text{จำนวนนมไขมัน 4 \%} = (0.4 \times \text{จำนวนนมที่รีดได้}) + (15 \times \text{จำนวนไขมัน})$$

ดังนั้น จึงต้องทราบจำนวนไขมันทั้งหมดในน้ำนมก่อน เช่น

$$\text{โคให้นม 2,000 กิโลกรัม ไขมัน 4.5 \% จะมีปริมาณไขมัน} = 2,000 \times 4.5 \% = 90 \text{ กิโลกรัม}$$

$$\text{ปริมาณน้ำนมไขมัน 4 \%} = (0.4 \times 2,000) + (15 \times 90) = 2,150 \text{ กิโลกรัม}$$

ตัวอย่าง โคนมพันธุ์ขาว-ดำ อายุ 4 ปี ทำการรีดนมวันละ 3 ครั้ง ให้ปริมาณน้ำนม 3,500 กิโลกรัมต่อระยะเวลาให้นม 280 วัน เปอร์เซ็นต์ไขมันในน้ำนม 3.5 % ปรับปริมาณน้ำนมตามมาตรฐานระยะรีดนม 305 วัน รีดนมวันละ 2 ครั้ง อายุเท่าโตเต็มวัย เมื่อปรับปริมาณไขมัน 4 % จะได้น้ำนมปริมาณเท่าไร

1. ปรับระยะเวลาให้นมเป็น 305 วัน

$$\text{ระยะเวลาให้นม 280 วัน ตัวคูณคือ 1.05} = 3,500 \times 1.05 = 3,675$$

$$\text{คิดเป็นให้นมที่ 305 วัน} = 3,675 \text{ กิโลกรัม}$$

2. ปรับจำนวนครั้งรีดนมต่อวัน

$$\text{รีดนมวันละ 3 ครั้ง ตัวคูณคือ 0.833} = 3,675 \times 0.833 = 3,061.275$$

$$\text{คิดเป็นนมที่รีดวันละ 2 ครั้ง ระยะเวลาให้นม 305 วัน} = 3,061 \text{ กิโลกรัม}$$

3. ปรับอายุเป็นโตเต็มวัย

$$\text{อายุโคนพันธุ์ขาว-ดำ อายุ 4 ปี ตัวคูณคือ 1.077} = 3,061 \times 1.077 = 3,296.697$$

$$\text{ปริมาณน้ำนมที่รีดได้โคนพันธุ์ขาวดำโตเต็มวัย รีดนมวันละ 2 ครั้ง ระยะเวลาให้นม 305 วัน} = 3,296 \text{ กิโลกรัม}$$

4. การปรับปริมาณไขมัน 3.5 % เป็นปริมาณไขมันเป็น 4 %

$$\text{ปริมาณน้ำนมไขมัน 4 \%} = (0.4 \times \text{จำนวนนมที่รีดได้}) + (15 \times \text{จำนวนนมที่รีดได้} \times \text{ไขมันในนมที่รีดได้})$$

$$= (0.4 \times 3,296) + (15 \times 3,296 \times 3.5 \%)$$

$$= 1,318.4 + 1,730.4 = 3,048.8$$

ดังนั้น โคนพันธุ์ขาว-ดำ อายุ 4 ปี ทำการรีดนมวันละ 3 ครั้ง ให้ปริมาณน้ำนม 3,500 กิโลกรัมต่อระยะเวลาให้นม 280 วัน เปอร์เซ็นต์ไขมันในน้ำนม 3.5 % ปรับปริมาณน้ำนมตามมาตรฐานระยะรีดนม 305 วัน รีดนมวันละ 2 ครั้ง อายุเท่าโตเต็มวัย ไขมัน 4 % จะได้น้ำนม 3,048 กิโลกรัม

การล้างและทำความสะอาดอุปกรณ์การรีดนม

การล้างอุปกรณ์การรีดนมหลังการรีดทุกครั้ง โดยเฉพาะส่วนของอุปกรณ์ที่สัมผัสกับน้ำนมมีความสำคัญเป็นอย่างมาก เนื่องจากมีผลโดยตรงต่อคุณภาพน้ำนม รวมทั้งราคาน้ำนมดิบที่ได้รับ การล้างอุปกรณ์การรีดนมแบ่งออกเป็น 2 วิธี คือ การล้างแบบปกติและการล้างแบบกึ่งอัตโนมัติ

การล้างแบบปกติ ทำการล้างโดยถอดอุปกรณ์การรีดนมแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่สัมผัสกับน้ำนมต้องนำไปล้างให้สะอาดด้วยน้ำยาล้างจาน คลอรีน และด่าง เช่น ถังรีดนมพร้อมฝา ซีลยางต่างๆ ท่อนมใส และหัวรีดนมทั้งชุด ส่วนอีกกลุ่มเป็นอุปกรณ์ที่ไม่ได้สัมผัสกับน้ำนมโดยตรงต้องล้างหรือเช็ดให้สะอาดด้วยน้ำเปล่าหรือน้ำยาล้างจาน เช่น สายลมเดี่ยว สายลมคู่ และตัวจัดจังหวะการรีดนม มีขั้นตอนการล้าง ดังนี้

1. หลังจากรีดนมเสร็จแล้วให้ถอดตัวจัดจังหวะการรีดนมออก ใช้ผ้าเช็ดให้สะอาด และเก็บไว้ในที่ร่ม ส่วนสายลมเดี่ยวล้างและแขวนเก็บไว้

2. อุปกรณ์การรีดนมที่เหลือ เช่น ถังรีดนมพร้อมฝาและซีลยาง สายนมใส หัวรีดนมทั้งพวง (ไม่จำเป็นต้องถอดหัวรีดนมทั้ง 4 หัวออกจากกระปุกรวมน้ำนม รวมทั้งสายลมคู่) นำไปล้างด้วยน้ำยาล้างจานใช้ฟองน้ำถูให้สะอาด ท่อนมใสและหัวรีดนมต้องใช้แปรงค้ำยาวสอดเข้าไปถูด้านใน ส่วนกระปุกรวมน้ำนมเปิดฝาด้านบนและใช้สก็อตไบท์ล้างด้านในให้สะอาด)

3. นำถังรีดนม ฝาและซีลยาง ท่อนมใส ที่ล้างด้วยน้ำยาล้างจาน และล้างด้วยน้ำเปล่าให้สะอาดตามด้วยน้ำยาคลอรีนความเข้มข้น 200 พีพีเอ็ม นำถังไปแขวนบริเวณใต้ชายคาที่แดดส่องถึงและคว่ำปากถังลง

4. นำหัวรีดทั้งพวงที่ผ่านการล้างด้วยน้ำยาล้างจานมาล้างน้ำเปล่าให้สะอาด ประกอบเข้ากับสายลมคู่แล้วนำไปแช่ในถังสารละลายโซดาไฟความเข้มข้น 1-2 % (โซดาไฟ 4 กรัม ผสมน้ำ 20 ลิตร) ประมาณ 15-30 นาที เพื่อฆ่าเชื้อตามซอกต่างๆ ของยางรีดนม และเป็นการถนอมเนื้อยางให้คงสภาพยืดหยุ่นได้ดี วิธีการแช่ให้จุ่มหัวรีดนมทั้งพวงให้จุ่มสารละลาย ยกเว้นปลายของสายลมคู่อีกด้านหนึ่งให้พาดไว้ที่ปากถัง

5. นำหัวรีดนมทั้งพวงมาล้างโซดาไฟด้วยน้ำไหลออกให้หมดจนหายกลิ่น จึงนำไปแขวนไว้ให้แห้ง

การเตรียมน้ำยาคลอรีนความเข้มข้น 200 พีพีเอ็ม

- ใช้ผงปูนคลอรีน (มีคลอรีนที่ใช้ประโยชน์ 33 %) จำนวน 1 กก. ผสมน้ำ 15 ลิตร ทิ้งไว้ค้างคืน ตักน้ำส่วนที่ใสมา 100 มล. ผสมน้ำ 10 ลิตร หรือใช้แคลเซียมไฮโปคลอไรท์ (มีคลอรีนที่ใช้ประโยชน์ 60-65 %) จำนวน 0.5 กก. ผสมน้ำ 15 ลิตร ตั้งทิ้งไว้ค้างคืนแล้วตักน้ำส่วนที่ใสมา 100 มล. ผสมน้ำ 10 ลิตร

การเตรียมน้ำยาล้างด่างเครื่องรีดนม

ใช้โซดาไฟเกล็ดเกรดอุตสาหกรรม (98 %) จำนวน 25 กิโลกรัม ใส่ในถังพลาสติกขนาด 100 ลิตร เติมน้ำสะอาดให้ถึงขีด 80 ลิตร คนให้ละลายจะได้สารละลายที่มีความเข้มข้น 30 % (W/V)

การใช้สารละลายด่างเครื่องรีดนม

ตักสารละลายด่างที่มีความเข้มข้น 30 % (W/V) จำนวน 700 มล. เติมน้ำในอ่างน้ำที่มีปริมาตร 80 ลิตร จะได้สารละลายด่างเข้มข้น 0.2-0.5 % นำไปใช้ล้างเครื่องรีดนมต่อไป

การเตรียมน้ำยาล้างกรดในตริก

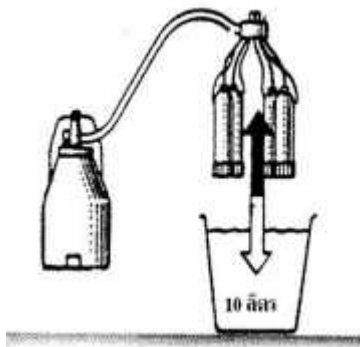
1. ใช้กรดไนตริกเกรดอุตสาหกรรม (98 %) จำนวน 35 กิโลกรัม ใส่ในถังพลาสติกขนาด 100 ลิตร เติมน้ำสะอาดให้ถึงขีด 80 ลิตร (ให้เติมน้ำลงในถังก่อนประมาณ 20 ลิตร แล้วจึงเทกรดลงตาม จากนั้นเทน้ำส่วนที่เหลือให้ถึงขีด 80 ลิตร ห้ามเทน้ำลงกรด) คนให้เข้ากันจะได้สารละลายที่มีความเข้มข้น 30 % (W/V)

วิธีการใช้ ตักสารละลายต่างที่มีความเข้มข้น 30 % (W/V) จำนวน 700 มล. ลงในอ่างที่มีความจุปริมาตร 80 ลิตร เพื่อนำไปใช้ล้างเครื่องรีดนมต่อไป

จำเป็นหรือไม่ที่ต้องล้างด้วยสารละลายกรด

ส่วนของแร่ธาตุในน้ำนม รวมทั้งหินปูนที่ปนอยู่ในน้ำอาจจะติดอยู่ที่ผิวของอุปกรณ์รีดนม ทำให้ผิวเริ่มหยาบเป็นที่ยึดเกาะของเชื้อต่างๆได้ง่าย โดยเฉพาะบริเวณยางรีดนมทำให้ระคายเคืองต่อหัวนมได้ ดังนั้นจึงควรล้างด้วยสารละลายกรดฟอสฟอริกหรือกรดไนตริก (HNO_3) เป็นระยะๆ สัปดาห์ละ 1 ครั้งหรือทุกๆ 2 สัปดาห์ ขึ้นกับคุณภาพของน้ำในแต่ละพื้นที่ ความเข้มข้นของสารละลายกรดประมาณ 0.5 - 1 % และควรใช้ผ้าหรือแปรงถูให้สะอาดแล้วล้างด้วยน้ำเปล่าทันที แต่ถ้ามีหินปูนติดหนาอาจใช้ความเข้มข้นสูงกว่านี้แต่ต้องระวังเพราะถ้าใช้เข้มข้นสูงเกินไปและนำไปแช่ทิ้งไว้นาน อาจทำลายอุปกรณ์รีดนมส่วนที่ไม่ใช่สแตนเลสให้สึกกร่อน หรือทำให้ส่วนที่เป็นยาง หรือพลาสติกซีด ขุ่นมัว หรือเปราะได้

การล้างแบบกึ่งอัตโนมัติ โดยใช้พื้นฐานความรู้จากการล้างเครื่องรีดนมแบบท่อ ซึ่งเป็นระบบอัตโนมัติมาประยุกต์ใช้ล้างเครื่องรีดนมแบบถังเดียว เรียกว่า การล้างแบบกึ่งอัตโนมัติมีขั้นตอน ดังนี้



ภาพจุ่มหัวรีดที่ระดับผิวน้ำ

1. การล้างภายนอกถัง ประกอบชุดถังรีดนมเหมือนเตรียมรีดนม นำมาล้างทำความสะอาดภายนอกให้สะอาดด้วยน้ำยาล้างจาน
2. การล้างถังด้วยน้ำเปล่า ขณะที่ปั๊มสุญญากาศกำลังทำงาน ให้นำชุดถังรีดนมต่อกับก๊อกลูกสุญญากาศพร้อมกับจุ่มชุดหัวรีดลงถึงที่บรรจุ น้ำเปล่าประมาณ 10 ลิตร (ไม่ควรใช้น้ำเกิน 15 ลิตรต่อครั้ง เพราะจะทำให้น้ำเต็มถังรีดนมและล้นเข้าไปในปั๊มสุญญากาศ) โดยให้หัวรีดอยู่ที่ระดับผิวน้ำเพื่อให้ดูดน้ำและลมอย่างละครั้ง เพื่อให้ น้ำไหลเสมือนการเขย่าภายในหัวรีดนมและท่อนม แล้วเทน้ำในถังทิ้ง

3. การล้างด้วยน้ำร้อนผสมโซดาไฟ ต้มน้ำร้อนที่ 70 องศาเซลเซียส จำนวน 10 ลิตร บรรจุในถังพลาสติกผสมโซดาไฟแบบเกล็ดจำนวน 50-75 กรัม จะได้สารละลายต่างเข้มข้น 0.5 - 0.75 % ใช้หัวรีดจุ่มที่ผิวน้ำจนหมดถัง นำสารละลายต่างในถังรีดนมมาเทใช้ใหม่และดูดแบบเดิมจนครบ 5 รอบ

4. การล้างด้วยน้ำเปล่า ใช้น้ำเปล่าบรรจุถัง 10 ลิตร พร้อมกับใช้หัวรีดนมดูดน้ำและเปลี่ยนน้ำใหม่ทุกครั้ง ประมาณ 3 รอบ

5. การล้างด้วยน้ำกรด ใช้น้ำธรรมดา 10 ลิตร ผสมกรดไนตริก (กรดไนตริกที่จำหน่ายในท้องตลาดมีความเข้มข้น 68 %) จำนวน 100 มล. จะได้สารละลายกรดเข้มข้น 0.8 % (สภาพน้ำทั่วไปมีหินปูนจึงเพิ่มความเข้มข้น) นำมาล้างเหมือนกับสารละลายต่าง โดยเทสารละลายกรดที่ไหลลงไปในถังรีดนมมาใช้ดูดจนครบ 5 รอบ (ไม่จำเป็นต้องทำทุกวัน อาจล้างสัปดาห์ละ 2 ครั้ง เฉพาะมือเย็น)

6. ล้างด้วยน้ำเปล่า ถอดอุปกรณ์ต่างๆ จากถังรีดนมมาล้างด้วยน้ำไหลจนหายกลิ่นและเขวนให้แห้ง

การวางแผนและคำนวณการใช้อาหารหยาบในฟาร์ม

ปัจจัยที่จำเป็นสำหรับการคำนวณการใช้อาหารหยาบ ได้แก่ ความต้องการอาหารหยาบสำหรับโค พื้นที่แปลงพืชอาหารสัตว์ และผลผลิตพืชอาหารสัตว์ ตามรายละเอียด ดังนี้

1. จำนวนโคนมในฟาร์มและความต้องการอาหารหยาบ คิดเป็น หน่วยปศุสัตว์ (Animal Unit)

แม่โค	1 ตัว เท่ากับ	1 หน่วยปศุสัตว์
โคสาว	1 ตัว เท่ากับ	0.7 หน่วยปศุสัตว์
ลูกโค <1 ปี	1 ตัว เท่ากับ	0.3 หน่วยปศุสัตว์

แม่โค 1 ตัว น้ำหนักตัว 500 กิโลกรัม กินอาหารรวม (อาหารข้น+อาหารหยาบ)คิดเป็นน้ำหนักแห้งประมาณ 3 % ของน้ำหนักตัว คือประมาณ $(500 \times 3/100) = 15$ กิโลกรัม น้ำหนักแห้ง คิดเป็นส่วนของอาหารหยาบประมาณ 2/3 หรือประมาณ 10 กิโลกรัม น้ำหนักแห้ง

ดังนั้น แม่โค 1 ตัว หรือ 1 หน่วยปศุสัตว์ กินอาหารหยาบคิดเป็นน้ำหนักแห้งวันละ 10 กิโลกรัม

2. พื้นที่และผลผลิตพืชอาหารสัตว์ที่ปลูก โดยทั่วไปหญ้าในเขตร้อนจะให้ผลผลิตเฉลี่ย 2,000-3,000 กิโลกรัม น้ำหนักสดต่อการตัด 1 ครั้งต่อไร่ หรือ อาจให้ผลผลิตต่ำ 1,500 กิโลกรัม และในแต่ละปีตัดได้ในฤดูฝน 3-4 ครั้ง (แต่ละครั้งห่างกัน 45-50 วัน) ยกเว้นแปลงหญ้าที่ใส่ปุ๋ยทั้งหมดและวิทยาศาสตร์จะให้ผลผลิตสูง

หญ้า 1 ไร่ ตัดในฤดูฝนรวม 4 ครั้ง ได้ผลผลิตน้ำหนักสดรวม 10,000 กิโลกรัม (DM 25 %)

หรือ หญ้า 1 ไร่ ตัดในฤดูฝนรวม 4 ครั้ง ได้ผลผลิตน้ำหนักแห้งรวม 2,500 กิโลกรัม

ตัวอย่าง การคำนวณและวางแผนการใช้อาหารหยาบในฟาร์มที่มีโคนมจำนวน 91 ตัว (73 หน่วยปศุสัตว์) ดังนี้

แม่โค	50 ตัว =	50 หน่วยปศุสัตว์
โคสาวท้อง	11 ตัว =	7.7 หน่วยปศุสัตว์
โคสาวผสมพันธุ์	14 ตัว =	9.8 หน่วยปศุสัตว์
โคอายุ < 1 ปี	16 ตัว =	4.8 หน่วยปศุสัตว์

มีจำนวนแปลงหญ้าที่จำนวน 60 ไร่ ตัดสดให้กิน ดังนั้นต้องสำรองอาหารหยาบปริมาณเท่าใดจึงจะพอเพียงกับความต้องการของปริมาณโคนมที่เลี้ยงในฟาร์ม

1. ความต้องการปริมาณอาหารหยาบ

1 หน่วยปศุสัตว์ กินอาหารหยาบ 10 กก. น้ำหนักแห้ง/วัน

ความต้องการอาหารหยาบ 73 หน่วยปศุสัตว์ = $73 \times 10 \times 36 = 266$ ตัน น้ำหนักแห้ง

2. ผลผลิตอาหารหยาบที่ผลิตได้เอง จากพื้นที่ 60 ไร่ = $2,500 \times 4 \times 60 = 600$ ตัน น้ำหนักสด
หรือคิดเป็นน้ำหนักแห้ง = $(25 \times 600/100) = 150$ ตัน น้ำหนักแห้ง

3. จำนวนอาหารหยาบที่ต้องซื้อเพิ่ม = $266 - 150 = 116$ ตัน น้ำหนักแห้ง

(คำนวณหญ้าแห้งทั่วไปมีน้ำหนักแห้ง 85 % หนักประมาณฟ่อนละ 20 กิโลกรัม)

หรือคิดเป็นน้ำหนักหญ้าแห้ง = $(100 \times 116 / 85)$ ตัน = 136 ตัน (6,800 ฟ่อน)

การใช้สารประกอบไนโตรเจนที่ไม่ใช่โปรตีนในอาหารโค

จุลินทรีย์ในกระเพาะหมักของสัตว์เคี้ยวเอื้องสามารถใช้อาหารที่มีคุณภาพ คือ โปรตีนธรรมชาติ หรือ สารประกอบไนโตรเจนที่ไม่ใช่โปรตีน (Non Protein Nitrogen) เช่น ยูเรียมาสังเคราะห์เป็นโปรตีนของจุลินทรีย์ ซึ่งต่อมากจะถูกย่อยและดูดซึมในกระเพาะจริงและลำไส้ ดังนั้นจึงมักมีการเติมยูเรียลงในอาหารให้โคกินเพื่อลดต้นทุนการผลิต ยูเรียมีลักษณะเป็นผลึกสีขาว ละลายน้ำได้ดี มีสูตรทางเคมี คือ $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$ สำหรับเกรดปุ๋ย (Fertilizer Grade) มีไนโตรเจน 46 % หรือเทียบเท่าโปรตีนจำนวน $46 \times 6.25 = 287.5 \%$ เมื่อโคกินอาหารที่มี ยูเรียซึ่งจะถูกย่อยด้วยน้ำย่อย Urease จากจุลินทรีย์ได้แอมโมเนียและคาร์บอนไดออกไซด์ จุลินทรีย์จะนำแอมโมเนียไปสร้างเป็นโปรตีนของจุลินทรีย์ (Microbial Protein) ซึ่งการใช้ยูเรียให้โคกินและนำไปใช้ประโยชน์ อย่างมีประสิทธิภาพนั้นขึ้นกับปัจจัยหลายอย่าง ต้องมีความระมัดระวังจึงควรปฏิบัติตามคำแนะนำ

1. ไม่ควรใช้ยูเรียผสมอาหารคิดเป็น วัตถุแห้งเกิน 3 % ของอาหารชั้น หรือ 1 % ของปริมาณวัตถุแห้ง ที่กินได้ ซึ่งในทางปฏิบัติทั่วไปมักใช้ยูเรียผสมในอาหารชั้นประมาณ 1 % สำหรับอาหารชั้นโคที่ให้นมสูง หรือ ไม่เกิน 1.5 % สำหรับโคทั่วไป
2. ปริมาณยูเรียที่โคได้รับต่อวันไม่ควรเกิน 30 กรัมต่อน้ำหนักตัว 100 กิโลกรัม เช่น โคสาวน้ำหนัก 300 กิโลกรัม ควรได้รับยูเรียวันละไม่เกิน 90 กรัม ถ้าโคตัวนี้กินอาหารชั้นวันละ 4 กิโลกรัม (มียูเรียผสมในอาหารชั้น 1.5 %) ดังนั้นโคตัวนี้จะได้รับยูเรียวันละ 60 กรัม ซึ่งเป็นระดับที่ปลอดภัย
3. ในการใช้ยูเรียผสมลงในอาหารต้องผสมให้เข้ากัน อย่าให้เป็นก้อนและไม่ควรใช้ยูเรียละลายน้ำ ให้โคดื่มกินโดยตรงเพราะโคจะกินครั้งละมากๆ อาจถึงตายได้
4. ควรให้โคได้รับอาหารที่มีคาร์โบไฮเดรตที่ย่อยได้ง่ายอย่างพอเพียง เช่น เมล็ดธัญพืช มันเส้น หรือ กากน้ำตาล เพื่อจุลินทรีย์จะสามารถนำไปใช้ร่วมกับแอมโมเนียในการสร้างเป็นโปรตีนของจุลินทรีย์
5. อย่าผสมยูเรียกับอาหารที่มีเอ็นไซม์ Urease เช่น กากถั่วเหลืองดิบ เพราะจะทำให้ยูเรียแตกตัว เป็นแอมโมเนียเร็วเกินไป จุลินทรีย์ใช้ไม่ทันอาจเป็นพิษแก่โคได้
6. การใช้ยูเรียควรผสมกากน้ำตาล (Molasses) เพื่อเพิ่มความน่ากินและเป็นแหล่งคาร์โบไฮเดรตแก่ จุลินทรีย์
7. ห้ามใช้ยูเรียแก่โคที่กระเพาะรูเมนยังไม่พัฒนาเต็มที่ เช่น ลูกโคอายุน้อยกว่า 4 เดือน
8. ควรให้สัตว์ได้รับน้ำอย่างพอเพียง

การบันทึกกิจกรรมฟาร์มโคนม

เมื่อลูกโคคลอดต้องมีการขึ้นทะเบียนโคของฟาร์ม มีการทำเครื่องหมายประจำตัว เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดข้อผิดพลาดในการขึ้นทะเบียนสัตว์ จึงต้องมีการบันทึกข้อมูลรายละเอียดในสมุดประจำฝูง เช่น หมายเลขประจำตัวโค วันที่เกิด หมายเลขพ่อ หมายเลขแม่ น้ำหนักตัว การเจริญเติบโตของโคในระยะต่างๆ การผสมเทียม ผลผลิตน้ำนมประจำวัน วันเริ่มต้นรีดนม วันหยุดรีดนม จำนวนวันรีดนม ข้อมูลเหล่านี้มีความสำคัญต่อกิจการฟาร์ม เพื่อใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงการเลี้ยงดูโคในฟาร์ม ตลอดจนการปรับปรุงพันธุ์

การทำเครื่องหมายโคและทะเบียนประวัติ

1. หลังคลอดให้ทำเครื่องหมายประจำตัวสัตว์ เช่น สลักเบอร์หู ติด Ear tag ทำเครื่องหมายเบอร์ตัว และปี พ.ศ. โดยตีเบอร์ร้อนที่บริเวณข้างสะโพก หรือตีเบอร์เย็นบริเวณที่สัญลักษณ์ชัดเจน
2. ทำการบันทึกบัตรประจำตัวโคนมทุกตัว
3. ทำรายงานส่งสำนักพัฒนาพันธุ์สัตว์ ตามแบบฟอร์มที่กำหนด
4. บันทึกข้อมูลโคนมด้วยโปรแกรม DHI เพื่อการจัดการฟาร์ม

รูปแบบการบันทึกกิจกรรมฟาร์ม

1. การบันทึกข้อมูลประจำวัน

- การบันทึกน้ำนมรายตัวในแต่ละวัน ทำให้ทราบว่าแม่โคแต่ละตัวได้รับอาหารเพียงพอต่อการสร้างน้ำนมในแต่ละระยะของการให้ผลผลิตน้ำนมหรือไม่

- การบันทึกการผสมเทียม เป็นการบันทึกวันคลอดลูกและวันผสมเทียมของโคแต่ละตัว ซึ่งวันผสมเทียมจะช่วยให้สามารถกำหนดวันคลอด และวันที่เป็นสัตว์ครั้งต่อไปในกรณีที่โคได้รับการผสมแต่ไม่ตั้งท้อง

- การบันทึกโคเจ็บป่วย การบันทึกอาการเจ็บป่วยและการรักษาจะเป็นแนวทางหนึ่งที่จะช่วยควบคุมป้องกันโรคในฟาร์มได้อย่างมีประสิทธิภาพ

- การบันทึกลักษณะการคลอดลูกของแม่โค เช่น ลักษณะการคลอดปกติหรือคลอดผิดปกติ การบันทึกลักษณะต่างๆ สามารถพิจารณาถึงความสมบูรณ์ของแม่โคก่อนคลอด ตลอดจนอาการต่างๆหลังคลอดลูก เช่น อาการมดลูกอักเสบจากการติดเชื้อ หรือ รกค้าง

2. การบันทึกข้อมูลประจำเดือน

- การเจริญเติบโตในลูกโค โครุ่น โคสาว การเจริญเติบโตของโคระยะต่างๆ จะเป็นตัวบ่งชี้การเลี้ยงดูว่าโคได้รับอาหารเพียงพอหรือไม่ ถ้าโคมีการเจริญเติบโตตามเกณฑ์จะทำให้การผสมพันธุ์โคเป็นไปตามเกณฑ์ขนาดและน้ำหนัก คือ อายุระหว่าง 15-18 เดือน น้ำหนัก 250-280 กก.

- การบันทึกผลผลิตน้ำนมและฝูงโคทั้งหมด

- การบันทึกประวัติการให้นมของแม่โคแต่ละตัว

ภาคผนวก

มาตรฐานประเมินการจัดการการเลี้ยงโคนม

ประเภทโค	ลักษณะ	หน่วยวัด	เป้าหมาย
1. ลูกโค	- อัตราการให้ลูกไม่ต่ำกว่า	%	70
	- อัตราการตายไม่เกิน	%	8
	- น้ำหนักแรกเกิด TF	กก.	32
	TMZ	กก.	30
	- น้ำหนักหย่านมที่ 3 เดือน TF	กก.	95
	TMZ	กก.	90
	- อัตราการเจริญเติบโตก่อนหย่านม	กรัม/วัน	700
2. โครุ่น-โคสาว (หย่านม-ผสมพันธุ์ได้)	- อัตราการหย่านม	%	92
	- อัตราการตายหลังหย่านมไม่เกิน	%	5
	- น้ำหนักเมื่ออายุ 1 ปี	กก.	230
	- น้ำหนักเมื่ออายุ 18 เดือน TF	กก.	320 - 350
	TMZ	กก.	280
	- อัตราการเจริญเติบโตหลังหย่านม TF	กรัม/วัน	500
	TMZ	กรัม/วัน	450
- Body Condition Scoring		3-3.5	
3. แม่โค	- อัตราแม่โคขึ้นรีดนมในฝูง	%	62
	- อายุการใช้งานในฝูง	Lactation	4
	- Body Condition Scoring ในช่วงระยะของการให้นม	-	3 - 3.5
	- ช่วงระยะแห้งนม (ช่วงระหว่าง 3.5 - 4.0)	-	3.5
	- ช่วงโคคลอดลูก (ช่วงระหว่าง 3.25-3.75)	-	3.5
	- ช่วงแรกของการให้นม (ช่วงระหว่าง 2.5.0-3.25)	-	3.0
	- ช่วงกลางของการให้นม (ช่วงระหว่าง 3.0-3.5)	-	3.0
	- ช่วงปลายของการให้นม (ช่วงระหว่าง 3.0-3.5)	-	3.5
	ผลผลิตน้ำนม		
	- น้ำนมปรับที่ 3.5 % ไขมันนม TF	กก.	4,500
	TMZ	กก.	3,500
	- ไขมัน	%	3.5-4
	- ของแข็งไม่รวมไขมัน (SNF)	%	>8
	- จำนวนวันรีดนม	วัน	>280
	ความสมบูรณ์พันธุ์		
	- ช่วงห่างของการให้ลูก	วัน	<450
	- อายุเมื่อให้ลูกตัวแรก	เดือน	<27
- จำนวนครั้งการผสมติด	ครั้ง	<2	

แนวทางการจัดการฝูงโคนม

1. การจัดการตัวอย่าง จำนวนแม่พันธุ์ในฝูง 25 แม่

จำนวนสัตว์ในฝูง	เทียบเท่าหน่วยปศุสัตว์	
	หน่วยปรับ	คิดเป็นหน่วยปศุสัตว์
- เป็นแม่โครีดนมประจำวัน (80 % ของฝูง) 20 แม่	1	20
- เป็นแม่พันธุ์ที่ไม่ได้รีดนม (20 % ของฝูง) 5 แม่	1	5
- จำนวนลูกเกิด - 4 เดือน (เมีย 9)	0.3	2.7
- จำนวนลูกอายุ 4 เดือน - 2 ปี (เมีย 10)	0.7	7.0
- จำนวนพ่อพันธุ์ 1 ตัว	1.8	1.8
รวมเป็น		36.5 (37)

2. ระบบการเลี้ยง

2.1 การเลี้ยงในฤดูฝน (185 วัน)

- ลูกแรกเกิด - 4 เดือน เลี้ยงขังกรงให้นม (8 สัปดาห์) อาหารผสม หญ้าแห้ง หญ้าสดคุณภาพดี
- ลูกอายุ 4 เดือน - 2 ปี เลี้ยงปล่อยแปลงหญ้าหมุนเวียน เนื้อที่แปลงหญ้า 20 ไร่ แบ่งเป็นแปลงย่อย 4 แปลงๆ ละ 5 ไร่ (ประมาณ 2.8 ไร่ ต่อ 1 หน่วยปศุสัตว์)
- แมรีดนม - แม่แห้งท้องว่าง และพ่อพันธุ์เลี้ยงขังคอก ให้ใช้หญ้าหรือข้าวโพดตัดสดหรือหญ้า-ข้าวโพดหมัก และหญ้าแห้ง เสริมด้วยอาหารข้นให้ครบถ้วนตามความต้องการเพื่อดำรงชีพและการให้นม

ปริมาณหญ้าสดที่ต้องการ

- | | | |
|----------------------------|---------|--|
| 1. จำนวนสัตว์ที่กิน | 26.8 | หน่วยปศุสัตว์ (แม่พันธุ์ 25 พ่อพันธุ์ 1.8 หน่วย) |
| 2. ปริมาณที่ให้กิน/วัน/ตัว | 30 | กก. (ปริมาณที่กินต่อวัน 804 กก.) |
| 3. ระยะเวลาที่ให้ | 185 | วัน |
| 4. ปริมาณที่ให้ตลอดฤดู | 148,740 | กก. (หรือประมาณ 150 ตัน) |

หญ้าสดและเนื้อผลผลิตที่แปลงหญ้าที่ต้องการ

- | | | |
|---|---|----------------------------|
| 1. อายุหญ้าเมื่อตัด | 45 | วัน |
| 2. ผลผลิตต่อไร่ต่อการตัด 1 ครั้ง | 2,000 | กก. (1.25 กก./1 ตารางเมตร) |
| 3. เนื้อที่ที่ใช้ในการตัดหญ้า/วัน | 0.4 | ไร่ |
| 4. เนื้อที่ที่ต้องการสำหรับการตัดหมุนเวียนในระยะ 45 วัน | $= 0.4 \times (45+1) = 18.4$ ไร่ (19 ไร่) | |

2.2 การเลี้ยงในฤดูแล้ง (180 วัน)

- 2.2.1 ลูกแรกเกิด - 4 เดือน เลี้ยงขังกรง ให้นม อาหารข้น และหญ้าแห้งคุณภาพดี หญ้าสด
- 2.2.2 ลูก 4 เดือน - 2 ปี เลี้ยงขังคอก ให้กินหญ้าหมัก หญ้าแห้ง และเสริมด้วยอาหารข้นให้ครบถ้วนตามความต้องการ

2.2.3 แมรีโคนม แม่แห้งนม ท้องว่าง เลี้ยงขังคอก ให้หญ้าหมัก หญ้าแห้งเสริม และฟ่อนพันธุ์ ด้วยอาหารข้นให้ครบถ้วน ตามความต้องการเพื่อดำรงชีพและผลผลิตน้ำนมในแต่ละวัน

- ปริมาณหญ้าหมักที่ต้องการ 180 วัน

จำนวนโคนม	37	หน่วยปศุสัตว์
ให้กินวันละ	30	กก./หน่วยปศุสัตว์
ปริมาณหญ้าหมัก	199,800	กก.
สำรองสูญเสีย 10 %	19,980	กก.
รวมเป็นหญ้าหมักที่ต้องจัดทำ	219,910	กก. หรือ 220 ตัน

- ปริมาณหญ้าแห้งที่ต้องการ 180 วัน

จำนวนโคนม	37	หน่วยปศุสัตว์
ให้กินวันละ	4	กก.
ปริมาณหญ้าแห้งที่ต้องการ	26,640	กก.
สำรองสูญเสีย 10 %	2,664	กก.
เป็นปริมาณหญ้าแห้งที่จัดทำ	29,304	กก. หรือ เท่ากับ 30,000 กก. (30 ตัน)
หญ้าแห้งอัดเป็นฟ่อนๆ ละ 20 กก.เป็น	1,500	ฟ่อน

เนื้อที่แปลงหญ้าที่ต้องการสำหรับเลี้ยงโคนม 1ฝูง (25 แม่)

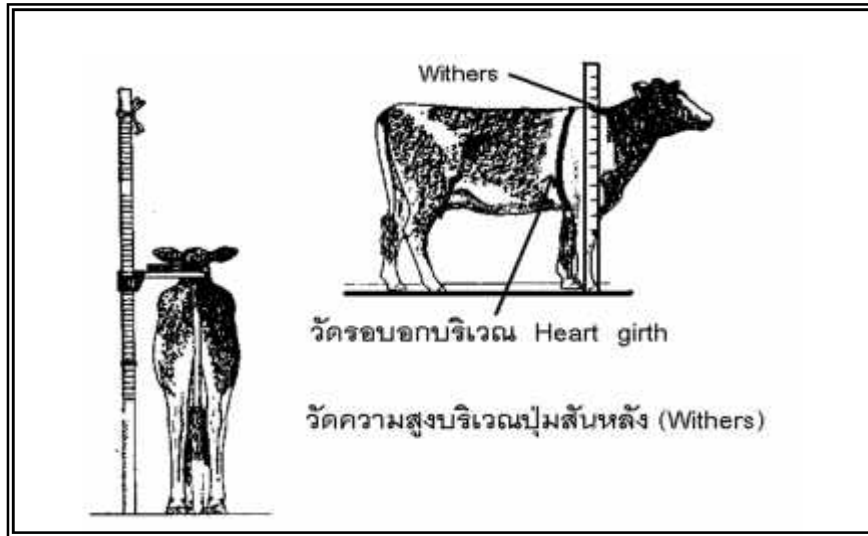
จำนวนสัตว์ในฝูง	37	หน่วยปศุสัตว์
พื้นที่แปลงหญ้าที่ต้องการ	111	ไร่ (3 ไร่/1 หน่วยปศุสัตว์)
- แปลงหญ้าปล่อยแทะเล็มสำหรับลูกอายุ 7 เดือน - 2 ปี	20	ไร่ (ในฤดูฝน)
- แปลงหญ้าสำหรับตัดสดให้พ่อ-แม่พันธุ์	19	ไร่ (ในฤดูฝน)
- แปลงหญ้าสำหรับตัดทำหญ้าหมักและหญ้าแห้งสำรองไว้ใช้ในฤดูแล้ง	72	ไร่
- แปลงหญ้า เนื้อที่ 72 ไร่ เก็บเกี่ยว	3	ครั้ง/ปี
- ตัดทำหญ้าหมัก 2 ครั้งๆ ละ 2 ตัน/ไร่ ไร่ได้	288	ตัน
- ตัดทำหญ้าแห้ง 1 ครั้งๆ ละ 550 กก./ไร่ ไร่ได้	39,600	กก. ประมาณ 40 ตัน

รูปแบบการจัดแปลงหญ้าเลี้ยงโคนม เนื้อที่ 111 ไร่

- 20 ไร่ สำหรับลูกอายุ 4 เดือน - 2 ปี เลี้ยงปล่อยแทะเล็มเองในฤดูฝน (185 วัน)
- 19 ไร่ แปลงตัดสดในฤดูฝน (185 วัน)
- 72 ไร่ แปลงหญ้าสำหรับตัดสำรอง ทำหญ้าหมักหรือหญ้าแห้งสำหรับเลี้ยงในฤดูแล้ง(180 วัน)

การวัดลักษณะต่างๆในโคนม

1. ตำแหน่งการวัดสัดส่วนของร่างกาย โคนมทดแทน หน่วยที่ใช้วัด เซนติเมตร



ความสูงของโค	วัดตั้งฉากจากพื้นตรงขาหน้าทีโคยื่นถึงปมแนวสันหลัง(Withers)
รอบอก	วัดรอบอกชิดซอกขาหน้าบริเวณ Heart girth
ความยาวลำตัว	วัดจากปมไหล่ (Point of Shoulder) ถึง ปมก้นกบ (Pin bone)

2. ค่าทางสรีระวิทยาของโคที่สำคัญ (Resemberger, 1979)

อุณหภูมิปกติของโค (Rectal Temperature) 100.4-102.8 องศาฟาเรนไฮต์ โดยสอดปรอทสำหรับวัดอุณหภูมิเข้าไปในทวารหนักลึกประมาณ 2 นิ้ว และให้ปลายปรอทอยู่ชิดกับผนังของช่องทวารหนักมากที่สุดทิ้งไว้ประมาณ 1 นาที จึงอ่านค่า

อัตราการเต้นของชีพจร (Pulsation Rate) 60-70 ครั้งต่อนาที จับเส้นเลือดบริเวณโคนหางนับจังหวะการเต้นของชีพจร จับเวลา 30 วินาที นับ 3 ครั้งนำมาหาค่าเฉลี่ยและบันทึกค่าเฉลี่ยคูณด้วย 2

อัตราการหายใจ (Respiratory Rate) 10-30 ครั้งต่อนาที สังเกตการเคลื่อนไหวของสวาปโค จับเวลา 30 วินาที นับ 3 ครั้ง นำมาหาค่าเฉลี่ยและบันทึกค่าเฉลี่ยคูณด้วย 2

3. ระยะเวลาเก็บข้อมูล

2.1 แรกเกิด โดยทำการชั่ง/วัดภายใน 24 ชั่วโมง

น้ำหนักตัว(กิโลกรัม) ชั่งก่อนให้กินน้ำนมเหลือง

ขนาดของร่างกาย เช่น รอบอก ความสูง ความยาวของลำตัว

2.2 อายุเมื่อหย่านม 3 เดือน น้ำหนัก 1 ปี น้ำหนัก 18 เดือน และข้อมูลน้ำหนักตัวรายเดือน

2.3 อายุเมื่อเป็นสัดครั้งแรก (เดือน) น้ำหนักเมื่อผสมครั้งแรก (กก.)

2.4 คลอดลูกตัวแรกและครั้งต่อไป เช่น อายุ จำนวนครั้งที่ผสม การชั่งน้ำหนัก ให้อดน้ำและอาหารในตอนเย็นและเช้าของวันรุ่งขึ้น

4. ความสมบูรณ์พันธุ์

- Non Return rate = 60 วัน
- Conception Rate = % โคเพศเมียที่ตั้งท้องจริงหลังจากผสมครั้งแรก
- Calving Interval = จำนวนวันหลังจากแม่โคคลอดลูกตัวที่ 1 ถึงตัวที่ 2 หรือตัวที่ 2 ถึงตัวถัดไป หรือผลรวมของจำนวนวันอุ้มท้องรวมกับวันที่ท้องว่าง(Days Open)
- Calving Rate = คลอดลูกที่ตัวจากแม่โคทั้งหมดในรอบปี

5. ผลผลิต

- จำนวนวันที่ให้นม (Day of Lactation) นับจากวันคลอดถึงวันหยุดรีดนม
- ปริมาณน้ำนมต่อ Lactation
 - ปรับปริมาณน้ำนมเป็น 3.5 % FCM = milk Yield x 0.432+ fat Yield x 16.22
 - ปรับผลผลิตเข้าหา 305 วัน และ Mature Equivalent

หมายเหตุ : สูตรปรับนม 3.5 % FCM มาจาก W.G Merill, R Sagi, etal, Effect of Premilking Stimulation on Complete Lactation Yield and Milk Performance. J Dairy Sci, 1987: 1676-1684

การเก็บตัวอย่างน้ำนม

วิธีการเก็บตัวอย่างน้ำนมที่ถูกต้องมีความสำคัญ เพราะตัวอย่างที่จัดเก็บมานั้นจะใช้เป็นตัวแทนของปริมาณทั้งหมด ทำการเก็บตัวอย่างน้ำนมส่งวิเคราะห์ห้องปฏิบัติการประกอบน้ำนมเดือนละครั้งทุกวันที่ 20 ของเดือน โดยกำหนดให้เก็บน้ำนมมือเย็นของวันที่ 19 จำนวน 3 ส่วน น้ำนมมือเช้าวันที่ 20 จำนวน 5 ส่วน หากวันที่เก็บตัวอย่างน้ำนมตรงกับวันเสาร์ หรืออาทิตย์ ให้เลื่อนเก็บนมเป็นเย็นวันจันทร์และเช้าวันอังคาร

วิธีการเก็บตัวอย่างน้ำนม

1. เตรียมขวดเก็บตัวอย่างที่ผ่านการฆ่าเชื้อแล้วพร้อมจุก จดเบอร์ฟาร์ม หรือเครื่องหมายถ่วงบนขวดหรือภาชนะที่ใช้เก็บตัวอย่าง ถ้าเก็บตัวอย่างรายตัวต้องระบุหมายเลขโคเพิ่มเติม ระบุวันที่ เวลา ที่เก็บ
2. ก่อนเก็บตัวอย่างต้องกวนนมในถังให้เข้ากัน การตักตัวอย่างครั้งแรกควรจะปล่อยทิ้งก่อน แล้วค่อยตักครั้งที่สองใส่ขวดเก็บตัวอย่าง
3. การเก็บตัวอย่างอย่าให้เกิน 2/3 หรือ 3/4 ของขวด เพื่อสะดวกในการเขย่าก่อนทำการตรวจสอบ
4. เก็บตัวอย่างไว้ที่อุณหภูมิประมาณ 4 องศาเซลเซียส การตรวจสอบคุณภาพน้ำนมอย่างช้าไม่ควรเกิน 36 ชั่วโมง ภายหลังจากการเก็บตัวอย่าง

การใช้สารกันเสียในนมตัวอย่าง

เพื่อป้องกันมิให้น้ำนมเสียก่อนการตรวจวิเคราะห์ห้องปฏิบัติการทางเคมีของน้ำนม สารกันเสีย (Preservative agent) ที่ใช้คือ โพรแตสเซียมไดโครเมต 0.5 มิลลิกรัม หรือ โซเดียม เอซาย 1 เม็ด ต่อหนึ่งตัวอย่าง ในกรณีทำการตรวจสอบทางด้านแบคทีเรียไม่ควรใส่สารกันเสีย

หลักเกณฑ์การคัดโคนมที่เกินเป้าหมายออกจากฝูง

1. ลูกโคหย่านม

1.1 **เพศเมีย** ลูกโคที่คัดออกมีน้ำหนักหย่านมที่อายุ 3 เดือน ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของฝูงของปีที่ผ่านมา หรือต่ำกว่า 95 กิโลกรัม

1.2 **เพศผู้** ให้พิจารณาคัดออกจำหน่ายโดยเร็วก่อนอายุ 1 เดือน ยกเว้นหน่วยงานที่ได้รับมอบหมายให้เลี้ยงโคทดสอบเพศผู้ หรือเพื่อวัตถุประสงค์อื่น

2. โคนสาวทดแทน

- คัดโคที่มีอัตราการเจริญเติบโตหลังหย่านมถึง 18 เดือน ที่มีอัตราการเจริญเติบโตต่ำกว่า 500 กรัม/วัน หรือต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของฝูงในปีที่ผ่านมา

- โคนสาวที่มีอายุเกิน 24 เดือน แล้วไม่เคยแสดงการเป็นสัด หรือได้รับการผสมพันธุ์

- โคนสาวที่ผ่านการผสมพันธุ์มาแล้ว 2 ครั้ง ไม่ติดหรือไม่แสดงอาการเป็นสัดให้เห็นชัดเจน

3. แม่โคที่ให้นมแล้ว

- แม่โคที่ผสมเทียมหลังคลอดเกิน 3 ครั้ง ภายใน 140 วัน แล้วยังไม่ติด ให้นายสัตวแพทย์ประจำศูนย์วิจัยฯ และสถานีวิจัยฯ ตรวจเช็คและยืนยันความผิดปกติของระบบสืบพันธุ์ผิด ถ้าไม่สามารถรักษาได้ด้วยฮอร์โมน หรือถ้ามีอาการอักเสบเรื้อรังของมดลูกให้คัดออกได้

- แม่โคที่ให้น้ำนมเกินกว่า 4 lactation ให้คัดออกเป็นลำดับแรก หรือ

- แม่โคที่ให้ผลผลิตน้ำนมต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของฝูงรีดนม เมื่อปรับไปที่ 305 วัน และอายุเมื่อโตเต็มที่แล้ว

หลักเกณฑ์การคัดเลือกและทดสอบสมรรถภาพโคนมเพศผู้

1. การคัดเลือกโคนมเพศผู้เข้าทดสอบ คัดโคเพศผู้เข้าทดสอบ Performance ปีละ 10 ตัว

1.1 การคัดเลือก Bull dam พิจารณาจากค่าการผสมพันธุ์ของลักษณะการให้ผลผลิตน้ำนม (Breeding value for milk yield) โดยเลือกแม่โคอยู่ในอันดับ 1-20

1.2 การคัดเลือกพันธุ์ประวัติ Bull dam ต้องมีทะเบียนประวัติแน่นอน

- โคนพันธุ์ TF ลูกโคเพศผู้เกิดจากแม่โคที่มีประวัติการให้นมไม่ต่ำกว่า 4,500 กก.ต่อระยะการให้นม 305 วัน มีประวัติการให้ลูกสม่าเสมอ Age at first calving น้อย

- โคนพันธุ์ TMZ ลูกโคเพศผู้เกิดจากแม่โคที่มีประวัติการให้นมไม่ต่ำกว่า 3,600 กก.ต่อระยะการให้นม 305 วัน มีประวัติการให้ลูกสม่าเสมอ Age at first calving น้อย

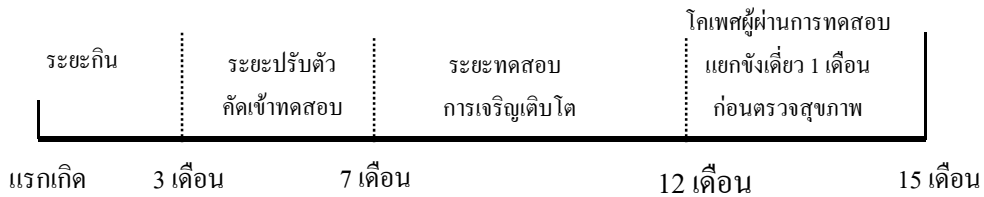
- ผ่านการประเมิน Type Trait (สทป/สพพ.)

1.3 คัดเลือกจากรูปร่างลักษณะภายนอก ลูกโคเพศผู้ต้องมีความสูงและขนาดอยู่ในเกณฑ์เหมาะสมตามอายุ ดวงตาแจ่มใส ขาแข็งแรง หลังตรง อัมตะ 2 ข้างเท่ากัน มีลักษณะของโคนมที่ดี ไม่ปรากฏลักษณะด้อยที่ให้เกิดโทษหรือประวัติของพ่อกับแม่ที่ให้ลูกมีลักษณะด้อย

2. การคัดเลือกน้ำเชื้อโคฟอพันธุ์เพื่อผสมกับแม่โคที่ได้รับการคัดเลือก ต้องเป็นพ่อพันธุ์ที่ผ่านการพิสูจน์แล้ว (Proven Sire) หรือเป็นพ่อโคนมชั้นเลิศ (Top bulls) ที่ผ่านการคัดเลือกโดยคณะกรรมการ คัดโคเพศผู้เข้าทดสอบ Performance ปีละ 10 ตัว

3. โรงเรือนทดสอบโคเพศผู้ต้องแยกต่างหาก

การทดสอบสมรรถภาพการเจริญเติบโต มีระยะ Pretest 21 วัน แล้วนำเข้าทดสอบ 140 วัน ชั่งน้ำหนัก ทุกๆ 28 วัน ลูกโคเข้าทดสอบต้องมีอัตราการเจริญเติบโตก่อนหย่านมไม่ต่ำกว่า 700 กรัม/วัน หลังจากนั้นคัดไว้ 30 % ส่งไปทดสอบคุณภาพน้ำเชื้อตัวที่ผ่านการทดสอบจะถูกคัดไปรีดเก็บน้ำเชื้อต่อไป



4. การเลี้ยงดู

- 4.1 ระยะกินนม โคอายุ 0-3 เดือน จัดการเหมือนลูกโคนมเพศเมีย (คู่มืองาน โคนม)
- 4.2 ระยะปรับตัว โคอายุ 3-7 เดือน ก่อนเข้าทดสอบการเจริญเติบโต เลี้ยงในคอกรวม (group pen)
- 4.3 ระยะทดสอบสมรรถภาพการเจริญเติบโต เมื่อโคอายุ 7-12 เดือน(ทดสอบ 5 เดือนหรือ 150 วัน) ทำการเลี้ยงโคทดสอบในคอกขังเดี่ยว เลี้ยงดูแบบให้อาหารชั้นร่วมกับหญ้าสด ฤดูแล้งเลี้ยงด้วยหญ้าหมักหรือหญ้าแห้งร่วมกับอาหารชั้น เมื่อสิ้นสุดการทดสอบและผ่านเกณฑ์การทดสอบด้านการเจริญเติบโตให้ติดต่อประสานงาน เพื่อรีดน้ำเชื้อเมื่อโคอายุ 15 เดือน
- 4.4 ทำการการชั่งน้ำหนักโค วัดความสูง ความยาวลำตัว รอบอก เดือนละ 1 ครั้ง
- 4.5 คำนวณหาอัตราการเจริญเติบโต
- 4.6 โคที่ผ่านการทดสอบแยกขังเดี่ยว 1 เดือน ก่อนตรวจสอบสุขภาพและโรคอื่นๆ ที่จำเป็นเพื่อทำการคัดเลือก ส่งรีดน้ำเชื้อเมื่ออายุ 1 ปี ตามที่ศูนย์ผลิตน้ำเชื้อโคฟอพันธุ์กำหนด

5. การจัดการด้านอาหาร

ให้จัดสัดส่วนอาหารเพื่อให้โคมีอัตราการเจริญเติบโตไม่ต่ำกว่า 700 กรัม/ตัว/วัน โดยคำนวณอาหารชั้นที่โปรตีน 16 % TDN 68 % ให้วันละ 2-3 กก./ตัว/วัน ตลอดการทดลอง ให้หญ้าสดที่อายุ 45-60 วัน ฤดูแล้งให้หญ้าหมักหรือหญ้าแห้ง โดยให้โคกินเต็มที่

6. การคัดเลือกโคหลังเสร็จสิ้นการทดสอบ (อายุ 12 เดือน)

- 6.1 โคมีอัตราการเจริญเติบโตไม่ต่ำกว่า 700 กรัม/ตัว/วัน
- 6.2 โคมีสุขภาพแข็งแรงสมบูรณ์ ลักษณะภายนอกถูกต้องตามลักษณะประจำพันธุ์
- 6.3 วงรอบอวัยวะไม่ต่ำกว่า 28 ซม.
- 6.4 ความสูงไม่ต่ำกว่า 113 ซม. น้ำหนักไม่ต่ำกว่า 250 กก.

ตัวอย่าง สมุดบันทึกประจำฝูงโค

สมุดบันทึกลูกโคมีชีวิตคลอดใหม่

ที่	เบอร์ลูกโค	ว/ด/ป เกิด	พันธุ์	เพศ	ระดับเลือด ลูกโค	เบอร์พ่อ	เบอร์แม่	ข้อมูลโคแรกเกิด			ข้อมูลโคข่านม			หมายเหตุ
								นน.ตัว (กก.)	ความยาว (ซม.)	ความสูง (ซม.)	นน.ตัว (กก.)	ความยาว (ซม.)	ความสูง (ซม.)	

สมุดบันทึกแม่โคคลอด / แท้ง

ที่	เบอร์แม่โค	ว/ด/ป คลอด หรือแท้ง	สภาพลูกโค	เพศ ลูกโค	ลูกตัวที่	สภาพการคลอด ของแม่โค	คะแนนร่างกาย แม่โค	รก แม่โค	หมายเหตุ

หมายเหตุ สภาพลูกโค 0 = ลูกโคตายแรกคลอด 1 = มีชีวิตแรกคลอด 2 = แท้ง 3 = คลอดก่อนกำหนด ตัวเล็กแต่ยังมีชีวิต

สภาพการคลอดของแม่โค 1 = คลอดเอง 2 = ทำปกติ/ช่วยดึงบ้าง 3 = ทำปกติ/ช่วยดึงมาก 4 = ทำผิดปกติ 5 = ผ่าเอาลูกออก

สมุดบันทึกโคผสมพันธุ์

ที่	ว/ด/ป ผสมหรือเป็นสัด	เบอร์โค	ผสมครั้งที่	ประเภทโค	น้ำเชื้อ/พ่อพันธุ์	เจ้าหน้าที่ผสม	หมายเหตุ

หมายเหตุ ประเภทโค 1 = โคสาว 2 = โครีดนม 3 = โคแห้งนม

สมุดบันทึกการตรวจท้อง

ที่	ว/ด/ป ตรวจท้อง	เบอร์โค	ประเภทโค	ผลการตรวจ	จำนวนวันที่ผสม	หมายเหตุ

หมายเหตุ ประเภทโค 1 = โคสาว 2 = โครีดนม 3 = โคแห้งนม

สมุดบันทึกการแห้งนม

ที่	ว/ด/ป แห้งนม	เบอร์โค	น้ำหนักวันที่แห้งนม	ผลการตรวจ CMT	สาเหตุการแห้งนม	ยาที่ใช้	หมายเหตุ

หมายเหตุ ผลการตรวจ CMT ให้เขียนผลการตรวจ CMT: - (ลบ) +1(บวก 1) +2(บวก 2) +3(บวก 3)

สมุดบันทึกการจำหน่ายออก

ที่	ว/ด/ป จำหน่าย	เบอร์โค	ประเภทโค	ราคา	สาเหตุการจำหน่าย	หมายเหตุ

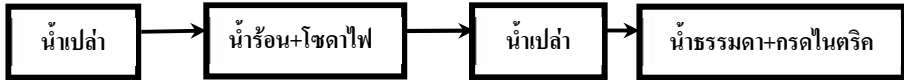
หมายเหตุ ประเภทโค 0 = ลูกโคเพศผู้ 1 = ลูกโค 0-3 เดือน 2 = โครุ่น 4-12 เดือน 3 = โคสาว 4 = โครีดนม 5 = แม่โคแห้งนม

ประเภทการจำหน่าย D = ตาย(Dead) B = ขายพันธุ์(Breed) C = ขายคัดทิ้ง(Culling) T = ส่งไปที่อื่น(Transfer)

ข้อควรระวังที่สำคัญในการผลิตน้ำนมดิบคุณภาพดี
เครื่องรีดนมแบบถังเดียว

รายการ	มาตรฐาน	บทลงโทษ	การป้องกัน
1. จำนวนเชื้อในน้ำนมดิบ (เกรดนม)	ไม่เกิน 400,000 เซล ต่อ ซีซี. หรือ นมเกรด 1	ตัดราคาน้ำนม หรือ ไม่รับนม	<p>1. ล้างเครื่องรีดนมหลังรีดนมให้สะอาดตามขั้นตอนได้แก่</p> <p>ล้างคราบหินปูนด้วยกรดไนตริกเดือนละครั้ง</p> <p>2. ล้างถังบรรจุนมให้สะอาดโดยน้ำยาล้างจาน ตามด้วยน้ำคลอรีน กว่าล้างให้แห้ง</p> <p>3. รีดนมให้ถูกต้อง (ตามคำแนะนำ) โดยเฉพาะการเช็ดเต้านมและหัวนม รีบส่งนมโดยเร็ว</p> <p>4. กรณีใช้ผ้ากรองนม ต้องต้มหรือตากแดดให้แห้ง หรือเปลี่ยนมาใช้กระชอนอย่างเดียว</p>
2. จำนวนเม็ดเลือดขาว (SCC) หรือเรียกง่าย ๆ ว่า นมมีเชื้อ	ไม่เกิน 500,000 เซล ต่อซีซี. หรือ ตรวจสอบด้วยน้ำยา ซี เอ็ม ที ไม่เป็นวุ้น (อ่านผลไม่เกิน +1)	ตัดราคาน้ำนม หรือ ไม่รับนม	<p>1. พื้นคอกโคที่เลี้ยงโคควรแห้งไม่ชื้นและเพื่อป้องกันเต้านมอักเสบ</p> <p>2. รีดนมให้ถูกต้อง (ตามคำแนะนำ) เพื่อการป้องกันเต้านมอักเสบ</p> <p>3. ถ้าพบโคที่น้ำนมเป็นเชื้อ หรือ ทดสอบด้วยน้ำยา ซี เอ็ม ที ให้ผลเกิน +1 ให้รีดนมลงถังเพื่อใช้เลี้ยงลูกโค พร้อมกับฉีดวิตามินอี แร่ซีเลเนียมหรือรักษาตามอาการ</p>
3. น้ำนมปนน้ำ	วัดความถ่วงจำเพาะไม่น้อยกว่า 1.026หรืออาจวัดโดยใช้จุดเยือกแข็ง ไม่น้อยกว่า - 0.525 ซ.	ปรับ 30 เท่าของมูลค่า น้ำนมที่พบว่ามือน้ำปน	1. หลีกเลี่ยงการเติมน้ำลงในน้ำนมโดยตั้งใจ หรือไม่ตั้งใจ
4. น้ำนมมียา หรือ สารเคมีที่ใช้ล้างเครื่องรีดนม	ตรวจไม่พบ ยา หรือสารเคมีที่ใช้ล้างเครื่องรีดนม	ปรับตามมูลค่าปริมาณ น้ำนมที่เสียหาย	<p>1. งดส่งน้ำนมโคที่อยู่ในระหว่างการสอดยาเข้าเต้า หรือ ให้นยาปฏิชีวนะจนกว่าน้ำนมจะผ่านการตรวจจากศูนย์รวมนม</p> <p>2. การล้างอุปกรณ์การรีดนมต้องแน่ใจว่าไม่มีโซดาไฟ หรือน้ำกรดค้างอยู่</p>

ข้อควรระวังที่สำคัญในการผลิตน้ำนมดิบคุณภาพดี
โรงรีดนมแบบก้างปลา

รายการ	มาตรฐาน	บทลงโทษ	การป้องกัน
1. จำนวนเชื้อในน้ำนมดิบ (เกรคนม)	ไม่เกิน 400,000 เซล ต่อซีซี. หรือ นมเกรด 1	ตัดราคาน้ำนม หรือ ไม่รับนม	<p>1. ล้างเครื่องรีดนมหลังรีดนมให้สะอาดตามขั้นตอนได้แก่</p> <div style="text-align: center;">  <pre> graph LR A[น้ำเปล่า] --> B[น้ำร้อน+โซดาไฟ] B --> C[น้ำเปล่า] C --> D[น้ำธรรมดา+กรดไนตริก] </pre> </div> <p>2. ล้างถังบรรจุนมให้สะอาดโดยน้ำยาล้างจาน ตามด้วยน้ำคลอรีนคว่ำล้างให้แห้ง</p> <p>3. รีดนมให้ถูกต้อง (ตามคำแนะนำ) โดยเฉพาะการเขี่ยเต้านมและหัวนม รีบส่งนมโดยเร็ว</p>
2 จำนวนเม็ดเลือดขาว (SCC) หรือเรียกง่าย ๆ ว่า นมมีเชื้อ	ไม่เกิน 500,000 เซล ต่อ ซี ซี. หรือ ตรวจสอบด้วยน้ำยา ซี เอ็ม ที ไม่เป็นวัน (อ่านผลไม่เกิน +1)	ตัดราคาน้ำนม หรือ ไม่รับนม	<p>1. พื้นคอกโคที่เลี้ยงโคควรแห้งไม่ชื้นและเพื่อป้องกันเต้านมอักเสบ</p> <p>2. รีดนมให้ถูกต้อง (ตามคำแนะนำ) เพื่อการป้องกันเต้านมอักเสบ</p> <p>3. ถ้าพบโคที่น้ำนมเป็นเยื่อ หรือ ทดสอบด้วยน้ำยา ซี เอ็ม ที ให้ผลเกิน +1 ให้รีดนมลงถังเพื่อใช้เลี้ยงลูกโค พร้อมกับฉีดวิตามิน อี แร่ซีเลเนียมหรือรักษาตามอาการ</p>
3. น้ำนมปนน้ำ	วัดความถ่วงจำเพาะไม่น้อยกว่า 1.026 หรืออาจวัดโดยใช้จุดเยือกแข็ง ไม่น้อยกว่า -0.525 ช.	ปรับ 30 เท่าของมูลค่า น้ำนมที่พบว่ามือน้ำปน	<p>1. เมื่อดำเครื่องก่อนการรีดนมเสร็จแล้วต้องเปิดวาล์วตามรูปที่อยู่ต่ำสุดของระบบท่อ เพื่อให้ให้น้ำไหลทิ้งจนหมด</p> <p>2. อย่าลืมนำน้ำในท่อให้หมดก่อนปล่อยนมลงถัง</p>
4. น้ำนมมียา หรือ สารเคมีที่ใช้ล้างเครื่องรีดนม	ตรวจไม่พบ ยา หรือสารเคมีที่ใช้ล้างเครื่องรีดนม	ปรับตามมูลค่าปริมาณ น้ำนมที่เสียหาย	<p>1. งดส่งน้ำนมโคที่อยู่ในระหว่างการสอดยาเข้าเต้า หรือ ให้น้ำยาปฏิชีวนะจนกว่าน้ำนมจะผ่านการตรวจจากศูนย์รวมนม</p> <p>2. การล้างเครื่องรีดนมต้องแน่ใจว่าไม่มีโซดาไฟ หรือ น้ำกรดค้างในท่อนม</p>





**กลุ่มวิจัยและพัฒนาโคนม
สำนักพัฒนาพันธุ์สัตว์ กรมปศุสัตว์**

