

รายงานฉบับสมบูรณ์

“การทบทวนเอกสารด้านความสมบูรณ์พันธุ์และปัญหาการผสมติดยากในโคนม”

ปราจีน วีรกุล

ภาควิชาสัตวศาสตร์ เชนูเวชวิทยาและวิทยาการสืบพันธุ์

คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

มิถุนายน 2541

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย

บทคัดย่อ

รายงานนี้ได้รวบรวมเอกสารผลการวิจัยด้านความสมบูรณ์พันธุ์และปัญหาการผสมติดยากทั้งในประเทศและต่างประเทศ โดยกล่าวถึงปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อการสูญเสียศักยภาพระยะต้น การผสมช้า การแท้งลูก และมีผลต่อสมรรถนะของระบบสืบพันธุ์ต่ำ เนื่องจากปัญหาการจัดการและสภาพแวดล้อม การรวบรวมการวิจัยด้านการปฏิบัติงาน การจัดการฟาร์มเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตในฟาร์มโคนมให้ดีขึ้น รายงานนี้ได้เสนอให้มีการทำการวิจัยเชิงเศรษฐศาสตร์ที่คำนวณความสูญเสียทางระบบสืบพันธุ์ โดยใช้ค่าดัชนีต่าง ๆ ในการประเมินผลกำไรจากการเลี้ยงโคนม นอกจากนี้ยังได้เสนอบทความสำหรับผู้เกี่ยวข้องในวงการเลี้ยงโคนมได้เข้าใจถึงความสำคัญของประสิทธิภาพการผลิตในฟาร์มโคนม โดยวิธีการเจาะปัญหาด้านเศรษฐกิจ ความร่วมมือของนักวิจัยจากส่วนองค์กรต่าง ๆ ให้เน้นถึงการดำเนินการวิจัยเกี่ยวกับประสิทธิภาพการสืบพันธุ์ต่ำและปรับปรุงการจัดการฟาร์มและการจัดการระบบสืบพันธุ์เพื่อเพิ่มผลผลิตในฟาร์มโคนม

คำสำคัญ : สาเหตุการผสมติดยาก, โคนม ทบทวนเอกสาร

Abstract

The literature review has gathered information locally and internationally about dairy cattle reproduction and infertility problems. Factors affecting early embryonic loss, repeat breeding problems, low reproductive efficiency caused by inadequate management and environment factors, and herd health programs for reproduction improvement are the main topics discussed in this review . Economic losses due to reproductive inefficiency, calculated by using important reproductive parameters and indices, were also demonstrated. This paper suggests that, in order to help involved people understand the impact of reproductive inefficiency on the dairy industry, the dairy reproduction status should be monitored by employing economic monitoring systems. Also suggested in this review is the need for cooperation among scientists in focusing their attention on economic approaches when they research reproductive inefficiency and dairy improvement programs.

Key words: infertility causes, dairy cows

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	I
Abstract	II
สารบัญตาราง	VI
สารบัญรูป	VIII
บทนำ	IX

บทที่ 1

งานวิจัยในประเทศไทยที่เกี่ยวกับมาตรฐานชีวิตสถานภาพความสมบูรณ์พันธุ์ของโคนม	1
--	---

บทที่ 2

ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการผสมติดยากในโคนมในประเทศไทย	11
การเกิดรูก้าง	
ปัญหาการคลอดยาก	
ปัญหาโคผสมซ้ำ	
การศึกษาฮอร์โมนต่อการสืบพันธุ์	
การแท้งลูก	
โรคเลปโตสไปโรซิส	
ปัญหาการติดโรคพยาธิภายใน	
อิทธิพลของฤดูกาลต่อความสมบูรณ์พันธุ์	

บทที่ 3

แนวทางการจัดการด้านความสมบูรณ์พันธุ์ในโคนมในระบบการเลี้ยงฟาร์มส่วนใหญ่ของประเทศ	21
การปฏิบัติงานในฟาร์ม	
ดัชนีต่าง ๆ ใช้บอกประสิทธิภาพระบบสืบพันธุ์ของฟาร์มโคนม	
ปัจจัยหลักที่มีผลต่อสมรรถนะของระบบสืบพันธุ์	
การตั้งระยะเวลาพักท้องหลังคลอด	
ประสิทธิภาพการตรวจจับสัด	
อัตราการผสมติด	

การแท้งลูกและอัตราโคเป็นหมัน
 ระยะหยุดพักรีดนมก่อนคลอด
 ประสิทธิภาพการผสมพันธุ์ในโคสาว
 การพัฒนาระบบฐานข้อมูลโคนมที่เหมาะสมกับประเทศไทย
 โปรแกรมการจัดการระบบสืบพันธุ์ในฟาร์มโคนม
 การเข้าตรวจเยี่ยมฟาร์มในโปรแกรม
 การจัดการระบบสืบพันธุ์หลังคลอด
 โปรแกรมอวัยวะสืบพันธุ์โดยวิธีส่วคลำผ่านทวารหนัก
 อุบัติการเกิดความผิดปกติในโคหลังคลอด

บทที่ 4

ความสูญเสียทางเศรษฐกิจจากปัญหาสมติดยากในโคนมในประเทศไทย 44
 ต้นทุนการผลิตโคสาว
 วิธีคิดค่าความสูญเสียทางเศรษฐกิจจากการสมติดยากในโคนม
 ความสูญเสียทางเศรษฐกิจจากการแท้งลูก

บทที่ 5

สาเหตุของปัญหาการผสมซ้ำในโคนม 54
 ปัจจัยเรื่องการจัดการและแม่ โค
 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับพ่อโค
 การจัดการ
 ฤดูกาล อุณหภูมิ อากาศ และความชื้น
 ขนาดฝูง
 การจัดการฟาร์ม
 ตำแหน่งปล่อยน้ำเชื้อในการผสมเทียม
 ระยะผสมหลังคลอด
 การตรวจการเป็นสัด
 ระยะผสมเมื่อเป็นสัด
 อาหาร ผลผลิตน้ำนม
 การคัดทิ้ง
 การบริการ Preventive Herd Health Program
 ปัญหาการตายคัพพะระยะต้น
 ปัญหาด้านสุขภาพต่อการสืบพันธุ์
 ปัญหาขาเจ็บ
 ปัญหาการแท้งลูก

การวิจัยรักษาโคผสมซ้ำด้วยยาปฏิชีวนะฉีดเข้ามดลูก

การแก้ไขปัญหาคอผสมซ้ำในโคนมโดยใช้ฮอร์โมน

การใช้ GnRH แก้ปัญหา Follicular Cyst

วิธีการรักษาโดยชะล้างมดลูกด้วยสารน้ำเกลือร่วมกับยาปฏิชีวนะ

การใช้ PGF 2 alpha ในการแก้ไขปัญหาคอผสมติดยาก

บทที่ 6

วิธีถ่ายทอดความรู้สู่เกษตรกร สัตวแพทย์ นักผสมเทียม สัตวบาล นักวิชาการ
สหกรณ์โคนมเพื่อป้องกันแก้ไขปัญหาคอผสมติดยาก

80

บทที่ 7

ประเด็นการศึกษาวิจัยเร่งด่วนที่ควรทำเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพความสมบูรณ์พันธุ์ในโคนม

85

เพิ่มผลผลิตน้ำนมหลังคลอด

การวิจัยเพื่อลดปัญหาโคหลังคลอด

การลดระยะวันท้องว่างหลังคลอด

การวิจัยแก้ไขปัญหาคอผสมซ้ำในโคนม

การใช้วัคซีนป้องกันโรคติดเชื้อที่ก่อให้เกิดความสูญเสียต่อการสืบพันธุ์

การควบคุมและป้องกันโรคติดเชื้อที่มีผลต่อการคัดทิ้งโคก่อนเวลา

การดูแลสุขภาพโค

ลดความสูญเสียจากการผลิตน้ำนม

การปรับการเลี้ยงโคให้เหมาะสม

การคัดโคทิ้งในโคที่ให้ผลผลิตต่ำ

ความร่วมมือองค์กรต่าง ๆ ในการทำวิจัย

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	สมรรถภาพของระบบสืบพันธุ์ ผลผลิต%ไขมัน %โปรตีน ของโคนมลูกผสมสายเลือด 75%HF, 87.5%HF และพันธุ์แท้ 100%HF (จังหวัดเพชรบุรีและประจวบคีรีขันธ์)	1
2	ผลการวิจัยวิธีละลายน้ำเชื้อแช่แข็งที่อุณหภูมิต่างๆ อัตราการผสมติดครั้งแรก	4
3	แสดงผลการคำนวณเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์จำนวนโคตั้งท้องในฝูงโคนมจำนวน 100 ตัว ที่มีโคที่มีปัญหาผสมซ้ำ (repeat breeders) ในฝูง ค่าเฉลี่ยอัตราการผสมติด 30, 40, 50, 60 และ 70 เปอร์เซ็นต์	5
4	ค่าเฉลี่ยสมรรถนะการสืบพันธุ์ในโคนมลูกผสมสายเลือด 75%HF และ 50%HF ในเขต อ.วังน้ำเย็น จ.สระแก้ว (อายุครรภ์ และคณะ 2537)	7
5	ค่าสมรรถนะการสืบพันธุ์ในฟาร์มโคนมก่อนและ 1 ปีหลังจากได้รับการปรับการจัดการระบบสืบพันธุ์อย่างมีระบบ (พีระศักดิ์, 2539)	7
6	เปรียบเทียบสมรรถภาพการสืบพันธุ์ของโคนมพันธุ์แท้ทั้งแรก และโคนมลูกผสม	8
7	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความผันแปรปรูมภูมิของโรคทางเมตาโบลิซึม และระบบการสืบพันธุ์ กับโรคแทรกซ้อนต่าง ๆ ที่ติดตามมาภายหลังในโคนม	11
8	อัตราการผสมติดครั้งแรก และอัตราการผสมติดรวมในโคนมผสมติดยากแก้ไขด้วยการใช้ฮอร์โมน โดยใช้ PRID หรือ SMB และ PGF2 α	14
9	เป้าหมายการจัดการฟาร์มโครีดนมในโคต่างประเทศที่ให้ปริมาณน้ำนมมาก	22
10	เป้าหมายเสนอแนะสำหรับเปอร์เซ็นต์โคในฟาร์มแสดงการเป็นสัดในระยะห่างระหว่างการเป็นสัด (Weaver, 1986)	26
11	ประสิทธิภาพของการตรวจการเป็นสัด คำนวณจากเปอร์เซ็นต์การตรวจพบโคแสดงอาการเป็นสัด (ระยะพักท้องหลังคลอด 60 วัน)*	27
12	เป้าหมายของการจัดการระบบสืบพันธุ์โคนม (Dahl <i>et al.</i> , 1991)	29
13	โรคเกิดขึ้นภายหลังการคลอดที่มีผลกระทบต่อความสมบูรณ์พันธุ์ของโคนม	30
14	คำดัชนีของระบบสืบพันธุ์ เป้าหมาย และคำดัชนีที่ต้องแก้ไขปรับปรุงสำหรับฟาร์มโคนมในประเทศไทย	35
15	เป้าหมายการจัดการฟาร์มด้านการให้อาหาร (Dahl <i>et al.</i> , 1991)	38
16	แสดงเปรียบเทียบต้นทุนใช้ในการผสมโคสาวให้ตั้งท้อง เมื่อใช้การควบคุมการเป็นสัดด้วย PGF2 และ SMB ในฤดูร้อนชื้นและฤดูร้อนแห้ง (พิพัฒน์ และคณะ 2538)	45
17	รายละเอียดเปรียบเทียบการคำนวณรายได้ จากการผลิตน้ำนมและจำนวนลูกโคที่ได้ในฝูงโคที่มีวันท้องว่าง CI 365 วัน และ 410 วันของฟาร์มโคนมขนาดกลางที่มีจำนวนโครีดนม 20 ตัว (ระยะเวลาเปรียบเทียบ 4.5 ปี)	49
18	อัตราการปฏิสนธิและอัตราการรอดของคัพพะหลังปฏิสนธิ ถึงอายุ 42 วัน หลังผสมในโคสาวพันธุ์เนื้อ (Diskin, 1987)	56
19	ความสัมพันธ์ระหว่างอายุ และอัตราการคลอดลูกภายหลังจากการผสมครั้งแรก และระยะห่างวันหลังคลอดถึงผสมติดตั้งท้อง (De Kruif, 1978)	58

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
20	ผลกระทบของความเครียดจากความร้อนในโคนม (Jacobsen, 1996)	61
21	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของฝูง อัตราการคลอดภายหลังจากการผสมครั้งแรก และระยะห่างหลังคลอดถึงผสมติด (De Kruif, 1978)	62

รูปที่	สารบัญรูป	หน้า
1	แสดงประสิทธิภาพการตรวจจับการเป็นสัด ในฟาร์มโคนม ทำได้โดยการเขียนกราฟเปรียบเทียบ จำนวนความถี่ระยะห่างของรอบวงจรการระหว่างการเป็นสัดใน 3 แบบ (Williamson,1987)	26
2	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการผสมติดครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 หลังคลอด และระยะวันที่ผสม (Williamson ,1987)	28
3	แสดงการสูญเสียของคัพพะและตัวอ่อน ในระยะต่าง ๆ หลังผสมในโคปกติที่มีอัตราการปฏิสนธิ 90% และอัตราผสมติดและคลอดลูก 55%	54
4	ปัจจัยที่มีผลต่อการสูญเสียคัพพะในโค	55

บทนำ

“การทบทวนเอกสารด้านความสมบูรณ์พันธุ์ในโคนมและปัญหาผสมติดยาก” เล่มนี้ได้เสนอรายงานไว้ 7 บท ได้แก่ การทบทวนสถานการณ์ภาพความสมบูรณ์พันธุ์ในโคนมในประเทศไทย สาเหตุและปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อระบบสืบพันธุ์ ที่ทำให้เกิดปัญหาการผสมซ้ำหรือผสมติดยากในโคนมทั้งในประเทศและต่างประเทศ

เอกสารนี้ได้รวบรวมผลการวิจัยที่ทำมาทั้งในและต่างประเทศในการแก้ไขปัญหาผสมติดยากและเสนอกลยุทธ์และวิธีการถ่ายทอดความรู้แก่นักวิจัย นักส่งเสริมฯ ในการนำองค์ความรู้เรื่องการจัดการระบบสืบพันธุ์ในฟาร์มโคนม เพื่อนำเทคโนโลยีแบบใหม่เข้าสู่เกษตรกรและสหกรณ์โคนมต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้เพื่อใช้ป้องกันและแก้ไขปัญหาการผสมติดยากในโคนมอย่างมีประสิทธิภาพ

ผู้เขียนหวังว่าการทบทวนเอกสารนี้ จะเป็นประโยชน์แก่ผู้เกี่ยวข้อง ในการพัฒนา ด้านระบบการจัดการและบริการฟาร์มโคนมให้มีประสิทธิภาพในอนาคต และนักวิจัยที่จะใช้บทบทวนนี้เพื่อสร้างแนวทางการวิจัยเพื่อปรับปรุงแก้ไขปัญหาการผสมติดยากและเพิ่มผลผลิตแก่เกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมให้สามารถจัดการเลี้ยงโคนมให้เป็นอาชีพหลักให้ได้เป็นอย่างดี โดยเฉพาะในสภาวะปัจจุบันที่ประเทศต้องลดการนำเงินตราออกนอกประเทศ และเพิ่มปริมาณน้ำนมดิบให้เพียงพอเพื่อการบริโภค ในการเสริมสุขภาพประชาชน ให้สมบูรณ์แข็งแรง

ผู้เขียนขอขอบพระคุณ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ที่ได้ให้ทุนสนับสนุน การเตรียมเอกสารนี้ และให้ความสำคัญในการสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาส่งเสริมการเลี้ยงโคนมมาอย่างจริงจังและต่อเนื่อง

ปราจีน วีรกุล

8 มิถุนายน 2547

บทที่ 1

งานวิจัยในประเทศไทยที่เกี่ยวกับมาตรฐานชีวิต สถานภาพความสมบูรณ์พันธุ์ของโคนม

เปอร์เซ็นต์โคในฟาร์มโคนมมีปัญหาสมดิตยากหรือผสมซ้ำ (repeat breeder) ซึ่งได้แก่โคที่ผ่านการผสมมาแล้ว 3 ครั้งยังไม่ติดตั้งท้อง คิดได้จากอัตราการผสมติดของฝูง ยกตัวอย่างเช่นในตารางที่ 1 ถ้าเป็นฟาร์มขนาดใหญ่ 100 ตัว และมีอัตราการผสมติด ที่ 30% 40% 50% 60% และ 70% จะมีอัตราโคมีปัญหาผสมซ้ำ 36.4% 21.6% 12.5% 6.4% และ 2.7% ตามลำดับ ปัจจัยหลายประการที่มีผลต่อความสมบูรณ์พันธุ์ และอัตราการผสมติดของฝูงโคนม มีรายงานการศึกษาในประเทศไทยดังต่อไปนี้

ตารางที่ 1 แสดงผลการคำนวณเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์จำนวนโคตั้งท้องในฝูงโคนมจำนวน 100 ตัว ที่มีโคที่มีปัญหาผสมซ้ำ (repeat breeders) ในฝูง ค่าเฉลี่ยอัตราการผสมติด 30, 40, 50, 60 และ 70 เปอร์เซ็นต์

จำนวนครั้งที่ผสม	อัตราการผสมติดของฝูง				
	30	40	50	60	70
1	30	40	50	60	70
2	48	64	75	84	91
3	63.6	78.4	87.5	93.6	97.3
เปอร์เซ็นต์โคผสมซ้ำ	36.4	21.6	12.5	6.4	2.7

โคสาว

ผลิตเดช และคณะ (2530) ได้รายงานผลการวิจัย การผลิตในโคสาวสภาพการเลี้ยงทั่วไป ลูกผสมสายเลือด Holstein Friesian(HF) 50% และ 75% จำนวน 21 ตัว พบว่าจะเป็นสัดครั้งแรกเมื่ออายุ 20-21 เดือน โดยมีอัตราการผสมติดค่อนข้างดี (ผสม 1.3-2.0 ครั้ง/การตั้งท้อง)

อัตราการผสมติดในโคนมลูกผสมพบว่า อัตราการผสมติดครั้งแรก มีความสัมพันธ์กับสายเลือดยุโรป ที่สูงขึ้น โคสายเลือด 50%HF มีอัตราการผสมติดสูงกว่าโคที่มีสายเลือดยุโรปที่สูงขึ้น

ยันต์และคณะ (2531) รายงานจำนวนครั้งที่ผสมติดในโคสาวสายเลือด 50%HF, 75%HF และสูงกว่า 75%HF ในเขตภาคกลาง จำนวน 97 ตัว พบว่าโคสายเลือด 50%HF จะมีอัตราการผสมติดดีที่สุด (ครั้งต่อการตั้งท้อง = 1.18 vs 1.60 vs 1.33 ตามลำดับ) โคสาวลูกผสมให้ลูกตัวแรกค่อนข้างช้ากว่าในต่างประเทศ ประมาณ 1-1.5 ปี อายุในโคสาวลูกผสมคลอดลูกตัวแรก 36-42 เดือน (3.0-3.5 ปี) มีการให้น้ำนมสั้น 200-220 วัน โดยผลผลิตรวมต่อการให้นมระหว่าง 1,820-1,889 กก. (ผลิตเดช และคณะ, 2530)

ปราโมชและคณะ (2534) รายงานการสำรวจข้อมูลสภาพการเลี้ยงโคนมในจังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งเป็นสมาชิกขององค์การส่งเสริมกิจการโคนม จำนวน 100 ราย ซึ่งมีประสบการณ์เลี้ยงโคนมต่ำกว่า 10 ปี และมีแม่โค 1-10 ตัว เกษตรกรต้องลงทุนซื้ออาหารเลี้ยงจากภายนอก และมีพื้นที่เลี้ยงโคเฉลี่ยรายละ 3.26 ไร่ ผลผลิตโคนมลูกผสมในฟาร์มโคนมขนาดเล็กเฉลี่ย 5.78 กิโลกรัม/วัน ส่วนฟาร์มขนาดใหญ่ให้ผลผลิตเฉลี่ยต่ำกว่า (4.67 กิโลกรัม/วัน)

มณฑา และคณะ (2536) รายงานการวิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์ ในการเลี้ยงโคนมลูกผสมที่เหมาะสมกับเกษตรกรรายย่อยทางภาคเหนือ การสัมภาษณ์เกษตรกร 119 รายในจังหวัดเชียงใหม่ที่มีโครีดนมในฟาร์มต่ำกว่า 10 ตัว ยังพบว่าเกษตรกรยังขาดความรู้ ประสบการณ์ ตัวโคเองมีปริมาณน้ำมน้อย และมีปัญหาเรื่องการจัดการอาหารหยาบ ผลการวิเคราะห์พบว่าเกษตรกรเลี้ยงโค 5 ตัว (รีดนม 2 ตัว โคสาวอุมท้อง 3 ตัว) ให้ผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์สูงสุด และผลตอบแทนจะสูงขึ้นถ้าเกษตรกรปลูกหญ้าได้มากเพียงพอ นอกจากนี้ถ้าจะขยายฝูงให้ใหญ่ขึ้นต้องซื้อหญ้าเสริมในการเลี้ยงโค

อุยฤทธิ์ และคณะ (2537) รายงานประสิทธิภาพของโคนมลูกผสมสายเลือด 50%HF และ 75%HF พบว่าการจัดการเลี้ยงรายย่อย จังหวัดสระแก้ว มีระยะท้องว่าง 89 ± 11.7 วัน ระยะห่างของการคลอดลูก 362.5 ± 10.1 วัน อัตราการผสมเฉลี่ย 1.79 ครั้ง ต่อการตั้งท้อง

คงปฐม และคณะ (2538) รายงานผลการวิจัยระดับการศึกษาและขนาดฝูงที่มีผลต่อความสำเร็จในการเลี้ยงโคนมของเกษตรกรในจังหวัดนครปฐม จำนวน 94 ครอบครัว เกษตรกรนี้เลี้ยงโคนมมาแล้ว 7 ปี เกษตรกรนอกพื้นที่ส่งเสริมโครงการเลี้ยงโคนมจะมีอัตราเลี้ยงสูงกว่าเกษตรกรในพื้นที่ส่งเสริม (62.74% vs 6.97%) เกษตรกรรายย่อยที่มีโค 1-10 ตัว มีเปอร์เซ็นต์เลี้ยงสูง 52.23% ส่วนเกษตรกรที่มีโค 11-20 ตัว ไม่มีการเปลี่ยนอาชีพใหม่ เกษตรกรที่มีการศึกษาต่ำกว่าประถมศึกษาปีที่ 7 เล็กสูงกว่าเกษตรกรที่มีความรู้สูงกว่าประถมศึกษาปีที่ 7 (34% vs 3.2%)

อาหารและการจัดการในโครีดนม

ปรียพันธุ์ และคณะ (2533) รายงานอิทธิพลของจำนวนการตั้งท้องต่อการให้น้ำนมของแม่โคสายเลือดสูง จำนวน 233 ตัว ที่ได้รับอาหารขั้นโปรตีนระดับ 22% ผลการวิเคราะห์พบว่า

แม่โคท้องที่ 4 จะมีปริมาณน้ำนมสูงกว่าท้องที่ 1 ประมาณ 29% เพื่อไม่ให้เสียโอกาสที่จะได้ปริมาณน้ำนมในแม่โค และลดอัตราการคัตทิ้งก่อนเวลาอันควรคือ ควรคัตโคทิ้งเมื่อให้นมแล้วมากกว่า 4 ท้อง เพื่อให้ได้อัตราการคัตทิ้งของฝูงต่ำกว่า 25% ปริมาณน้ำนมที่แม่โคสูงขึ้นเฉลี่ยท้องละ 331 กิโลกรัม

โคที่มีสายเลือดยุโรปสูงขึ้นจะมีปริมาณน้ำนมสูงกว่าโคสายเลือดยุโรปต่ำ และมีระยะการคลอดลูกตัวแรกเร็วขึ้น พัทธินทร และคณะ (2534) ได้รายงานปัจจัยของสายเลือด, ฤดูกาล และผลผลิต ที่มีผลต่อการให้น้ำนมครั้งแรกของโคนมลูกผสมสายเลือด 50%HF และ 75%HF แม้ว่าผลที่ได้จะไม่มี ความแตกต่างทางสถิติ โคสาว 75%HF จะมีปริมาณน้ำนมที่สูงกว่าโคสาว 50%HF เมื่อคิดปรับค่าน้ำนมที่ 305 วัน ($2,646 \pm 777$ กิโลกรัม vs $2,278 \pm 752$ กิโลกรัม) โคสายเลือด 75%HF มีอายุคลอดลูกตัวแรกน้อยกว่าสายเลือด 50%HF (35.73 ± 6.11 vs 39.26 ± 8.57 เดือน)

อุยุทธิ์ และคณะ (2537) วิเคราะห์การผลิตในโคนมลูกผสมสายเลือด 50%HF และ 75%HF ที่เลี้ยงในสหกรณ์วังน้ำเย็น ระหว่างปี 2533-2535 พบว่ามีระยะการให้น้ำนมเฉลี่ย 253 ± 31.1 วัน มีน้ำนม $2,916 \pm 474$ กิโลกรัมต่อระยะการให้นม (ผลผลิตต่อวันเฉลี่ย 11.46 ± 2.47 กิโลกรัม/ตัว)

การเลี้ยงดูลูกโคโดยให้อาหารชั้นในโปรตีนระดับสูงตามมาตรฐานคำแนะนำโดย NRC (1978) จะทำให้โคสาวลูกผสมเป็นสัตว์ และได้รับการผสมพันธุ์ เมื่อมีอายุต่ำกว่าจากการเลี้ยงเฉลี่ยตามปกติ

เชาวลิต และคณะ (2527) รายงานว่า ควรให้โปรตีนระดับ 90-100% ที่ NRC แนะนำ ถ้าให้โปรตีนระดับต่ำไปจะเติบโตช้าและถ้าให้โปรตีนระดับมากเกินไป (130% ที่ NRC แนะนำ) จะเห็นผลไม่แตกต่าง เมื่อลูกโคอายุ 12 เดือน

กัลยาและคณะ (2537) และ พรรณพิไลและคณะ (2537) รายงานผลผลิตการให้น้ำนมครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 ในโคพันธุ์แท้ 100%HF ที่นำเข้าจากประเทศออสเตรเลีย และสายเลือด 75%HF และ 87.5%HF ที่เลี้ยงในฟาร์มเกษตรกรที่จังหวัดเพชรบุรี และประจวบคีรีขันธ์ ผลผลิตน้ำนมจากการรีดนมวันละ 2 ครั้ง %ไขมัน %โปรตีน และค่าเฉลี่ยน้ำนมที่ได้ในตารางที่ 2

โคพันธุ์แท้สายเลือด 100% โคนมลูกผสมสายเลือด 87.5% หรือ 75% ที่เลี้ยงดูในสภาพอากาศไม่ร้อนจัด แบบปล่อยเล็มกินหญ้าในสวนมะพร้าวและเสริมด้วยเปลือกสับปะรด และได้รับอาหารชั้นระหว่างรีดนม พบว่าการให้น้ำนมท้องที่ 2 ที่ 305 วัน สูงกว่าการให้น้ำนมครั้งที่ 1

โคพันธุ์แท้ 100%HF จะให้ปริมาณน้ำนมสูงกว่าโคนมลูกผสม แต่การแสดงออกของพันธุกรรมที่ควบคุมปริมาณการผลิตน้ำนมจะเห็นชัดเจนมากขึ้นถ้ามีการปรับการจัดการให้ดีกว่านี้

การจัดการที่ดีและสายพันธุ์ มีผลต่อปริมาณการผลิตน้ำนมของโคพันธุ์แท้ พัทธินทรและสมเพชร (2535) รายงานผลผลิตน้ำนมเฉลี่ยที่ 305 วัน ของโคพันธุ์แท้ 100%HF จำนวน 27

ตัว ที่นำเข้าจากประเทศแคนาดา โคเนื้อเลี้ยงดูในฟาร์มทดลองของสถาบันพัฒนาฝึกอบรมและวิจัยโคนมแห่งชาติ ที่จังหวัดเชียงใหม่ มีค่าเท่ากับ $7,194 \pm 918$ กิโลกรัม ซึ่งสูงกว่าโคที่นำเข้าจากออสเตรเลีย และเลี้ยงโดยเกษตรกรรายย่อยในจังหวัดเพชรบุรี และประจวบคีรีขันธ์

ตารางที่ 2 สมรรถภาพของระบบสืบพันธุ์ ผลผลิต %ไขมัน %โปรตีน ของโคนมลูกผสมสายเลือด 75%HF, 87.5%HF และพันธุ์แท้ 100%HF (จังหวัดเพชรบุรีและประจวบคีรีขันธ์)

	สายเลือด Holstein Friesian		
	75%HF	87.5%HF*	100%HF**
<u>การให้นมครั้งแรก</u>			
1. ปริมาณน้ำนม 305 วัน (กก.)	3,263±702	3,271±672	3,752±906
2. น้ำนมเฉลี่ย (กก./วัน)	9.63±1.99	10.61±2.72	10.97±2.63
3. %ไขมัน	3.4±0.73	3.59±0.70	4.15±0.65
4. %โปรตีน	3.5±0.53	3.48±0.67	3.44±0.47
5. จำนวน (ตัว)	30	29	50
<u>การให้นมครั้งที่ 2</u>			
1. ปริมาณน้ำนม 305 วัน (กก.)	3,460±872*	3,494±846*	4,752±1009*
2. น้ำนมเฉลี่ย (กก./วัน)	10.68±2.51	11.30±2.85	15.1±4.55
3. %ไขมัน	3.78±0.85	3.74±1.07	3.76±1.15
4. %โปรตีน	3.76±0.65	3.90±0.65	3.65±0.84
5. จำนวน (ตัว)	213	40	29

* กัลยา และคณะ (2537)

** พรรณพิไล และคณะ (2537)

สถานภาพการเจริญเติบโตของลูกโคนม

ลูกโคที่เกิดจากแม่โคพันธุ์ผสม (50%HF และ 75%HF) มีน้ำหนักแรกคลอดประมาณ 20-22 กิโลกรัมและมีอัตราการรอดชีวิตสูง (ผลิตเดช และคณะ, 2530)

กัลยา และคณะ (2527) รายงาน น้ำหนักเฉลี่ยแรกคลอดของลูกโคที่เกิดจากแม่สายเลือด 50%HF เท่ากับ 20.48 ± 2.8 กิโลกรัม น้ำหนักเมื่ออายุ 7 เดือนเท่ากับ 136.7 ± 2.2 กิโลกรัม คิดเป็นอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ย 486 กรัมต่อวัน

กัลยา และคณะ (2531) รายงานผลการวิจัยเลี้ยงลูกโคเกิดจากแม่สายเลือด 75%HF ระยะถึงอายุ 120 วัน โดยมีระยะหย่านม การเลี้ยงด้วยนมทดแทนนานประมาณ 2-4 เดือน รายงานพบว่าลูกโคเมื่อหย่านมที่อายุ 3 เดือนจะมีการเติบโตดีที่สุด (371.6 กรัม/วัน) แต่การหย่านมเมื่ออายุ 2 เดือน จะลดต้นทุนได้มากกว่าและมีอัตราการเจริญเติบโตไม่แตกต่างกับหย่านมเมื่ออายุ 3 เดือน

การผสมเทียม และระดับแร่ธาตุในเลือด

ปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่ออัตราการผสมติดได้แก่ขั้นตอนและการเตรียมน้ำเชื้อเพื่อการผสมเทียม ในการปฏิบัติการภาคสนามเจ้าหน้าที่ผสมเทียมใช้วิธีละลายน้ำเชื้อแช่แข็งหลายวิธีซึ่งมีผลต่อคุณภาพน้ำเชื้อ เจ้าหน้าที่บางคนใช้วิธีปั่นหลอดน้ำเชื้อในอุ้งมือ ละลายที่อุณหภูมิน้ำปกติ (26° – 28° °ซ) วิชัย และ คณะ (2532) สรุปรายงานผลการวิจัยวิธีละลายน้ำเชื้อแช่แข็งที่อุณหภูมิต่างๆโดยใช้แม่โคจำนวน 1,547 ตัวในจังหวัดราชบุรี พบว่าอัตราการผสมติดครั้งแรกสูงสุด (46.19%) เมื่อละลายน้ำเชื้อแช่แข็งที่อุณหภูมิ 35° ซ นาน 30 วินาที (ตารางที่ 3)

มาลินี และคณะ (2529) ศึกษาระดับ แคลเซียม (Ca) ฟอสฟอรัส (P) และแมกนีเซียม (Mg) ในโคนมจำนวน 1500 ตัว ในจังหวัดราชบุรีระหว่างปี 2525-2526 ไม่พบความแตกต่างในกลุ่มโคตั้งท้องหรือผสมติดยาก อัตราส่วน Ca : P เท่ากับ 1.64:1 และ 1.80:1

ตารางที่ 3 ผลการวิจัยวิธีละลายน้ำเชื้อแช่แข็งที่อุณหภูมิต่างๆอัตราการผสมติดครั้งแรก

อุณหภูมิ	จำนวน	อัตราการผสมติดครั้งแรก
35° ซ 30 วินาที	394	46.19
25° – 28° °ซ	378	44.44
5° ซ	379	41.68
อากาศ (อุ้งมือ)	398	42.67

ระบบการจัดการและค่าดัชนีใช้ในการปรับการจัดการฟาร์ม

Humbert และคณะ (1990) รายงานข้อมูลพื้นฐานของค่าสมรรถนะการสืบพันธุ์ในฟาร์มเกษตรกร จังหวัดราชบุรี และนครปฐม โดยสุ่มตัวอย่าง 20% (294 ฟาร์ม) จำนวน 2,289 ตัว พบว่าแม่โคมีระยะคลอดลูกระหว่างท้องที่ 1-2, 2-3, 3-4 เท่ากับ 486 วัน, 461 วัน และ 452 วัน ตามลำดับ

จากค่าที่ได้นี้ สรุปได้ว่าการจัดการเลี้ยงโคในบริเวณที่มีการเลี้ยงโคมานานกว่า 30 ปี ยังพบว่ามีผลเสียจากความเครียดจากแม่โคผสมติดช้าหลังคลอด และเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้เกิดผลเสียต่อส่วนรวมในการผลิตนํ้านมดิบของประเทศ

การเลี้ยงดูแบบ “ชาวบ้าน” ได้แก่ ให้อาหารข้นบ้างหรือให้จำนวนจำกัด เกษตรกร 32% ไม่ได้เสริมแร่ธาตุที่สำคัญให้แม่โคในช่วงระยะพักนม และเกษตรกร 36% ไม่ได้เสริมอาหารข้นแก่โครีดนม มีผลทำให้สมรรถนะการสืบพันธุ์ต่ำกว่ามาตรฐานที่ควรจะเป็นถึง 70-200 วัน ความไม่แม่นยำเรื่องการตรวจจับการเป็นสัด เนื่องจากสภาพการเลี้ยงโคบริเวณหนองโพ ใช้วิธีการเลี้ยงผูกโคยืนโรงตลอดเวลา โคไม่สามารถแสดงการปิ่นปายและยืนนิ่งให้โคตัวอื่นขี่หลัง “standing heat” เพื่อกำหนดระยะเวลาที่เหมาะสมในการผสมเทียมได้ เนื่องจากเกษตรกร 41.2% ตรวจดูอาการเป็นสัดในโครีดนมเพียงวันละครั้ง การใช้เทคโนโลยีและปรับการจัดการระบบสืบพันธุ์แนวใหม่จะสามารถปรับให้ค่าเฉลี่ยวันท้องว่างหลังคลอด หลังเริ่มโปรแกรมลดลงอย่างมีประสิทธิภาพถึง 49 วัน (Chantaraprateep and Humbert, 1994)

ปรียพันธุ์ และคณะ (2537b) รายงานสมรรถนะการสืบพันธุ์ในโคนมลูกผสมในเขตอำเภอบ้านโป่ง จ.ชลบุรี พบว่าโคมีระยะเฉลี่ยท้องว่างหลังคลอด 144 วัน และมีระยะพักรีดนม 109 วัน

อยุธยา (2537) รายงานการวิเคราะห์ข้อมูลจากโคที่เลี้ยงเขตอำเภอน้ำเย็น จ.สระแก้ว ซึ่งเป็นโคนมสายเลือด 50%HF และ 75%HF ระหว่างปี 2533-2535 พบว่ามีระยะหลังคลอดถึงผสมพันธุ์ครั้งแรก 60.1 ± 4.6 วัน ระยะท้องว่างหลังคลอด 89 ± 11.7 วัน มีระยะห่างของการคลอดลูก 362.5 ± 10.1 วัน จำนวนครั้งที่ใช้ผสมเทียมต่อการตั้งท้องเท่ากับ 1.79 ± 0.2 ซึ่งได้มาตรฐานใกล้เคียงกับค่าเฉลี่ยที่ควรจะได้ในสภาพการเลี้ยงการจัดการที่ดีมาก

โคนมลูกผสมสายเลือด 50%HF และ 75%HF ไม่พบว่ามีผลแตกต่างการให้นํ้านมทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบระยะเวลาการให้นํ้านมและปริมาณนํ้านมถึง 4 ท้อง แต่โคจะมีค่าเฉลี่ยนํ้านมสูงขึ้นเมื่ออายุมากขึ้น และสูงสุดในการให้นํ้านมครั้งที่ 4 ฤดูกาลของการคลอดลูกไม่มีผลต่อปริมาณนํ้านม

สมรรถนะของการสืบพันธุ์ ได้แก่ ระยะหลังคลอดถึงผสมครั้งแรก ระยะหลังคลอดถึงผสมตั้งท้อง และจำนวนครั้งที่ผสมต่อการตั้งท้อง โคสายเลือด 75%HF จะมีค่าเฉลี่ยวันท้องว่าง และจำนวนครั้งที่ผสมต่อการตั้งท้องสูงกว่าโคสายเลือด 50%HF และฤดูร้อนจะพบว่ามีผลต่อการผสมติดต่ำกว่าฤดูอื่นๆ (ตารางที่ 4)

อัตราการผสมติด เมื่อผสมครั้งแรกของโคนมเขตอำเภอวังน้ำเย็น สูงถึง 60.3% และเมื่อคิดเปอร์เซ็นต์โคผสมซ้ำ (มากกว่า 3 ครั้ง) มีเพียง 9.5%

ตารางที่ 5 แสดงผลการปรับการจัดการระบบสืบพันธุ์ โดยมีการตรวจเย็บเป็นระยะในโครงการตรวจระบบการสืบพันธุ์เป็นระบบ พบว่าสามารถลดวันท้องว่าง (days open) ในฝูงโคนม 1 ปี หลังโครงการ เฉลี่ย 43 วัน เมื่อเทียบกับก่อนเริ่มมีการจัดการอย่างถูกต้อง

ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ยสมรรถนะการสืบพันธุ์ในโคนมลูกผสมสายเลือด 75%HF และ 50%HF

ในเขต อ.วังน้ำเย็น จ.สระแก้ว (อายุที่ และคณะ 2537)

DO	=	วันเฉลี่ยหลังคลอดถึงระยะตั้งท้อง
INT	=	วันเฉลี่ยหลังคลอดถึงผสมครั้งแรก
S/C	=	จำนวนครั้งที่ผสมต่อการตั้งท้อง

สายเลือด	N	INT ($\pm$ SD)	DO ($\pm$ SD)	S/C
50%HF	161	60.6 $\pm$ 4.6	81.4 $\pm$ 0.3*	1.65*
75%HF	71	62.2 $\pm$ 4.4	106.7 $\pm$ 0.9**	2.13**
ฤดูผสม				
หนาว (พ.ย.-ก.พ.)	124	61.0 $\pm$ 4.4	86.9 $\pm$ 10.6	1.75
ร้อน (มี.ค.-มิ.ย.)	59	63.8 $\pm$ 4.1	94.3 $\pm$ 12.8	1.89
ฝน (ก.ค.-ต.ค.)	49	57.9 $\pm$ 3.4	88.5 $\pm$ 11.4	1.78

*,** P<0.01

ตารางที่ 5 ค่าสมรรถนะการสืบพันธุ์ในฟาร์มโคนมก่อนและ 1 ปีหลังจากได้รับการปรับการจัดการระบบสืบพันธุ์อย่างมีระบบ (พีระศักดิ์, 2539)

ขนาดฟาร์ม	ระยะคลอดถึงผสมครั้งแรก		ระยะคลอดถึงผสมติด	
	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง
ฟาร์มขนาดเล็ก	113 $\pm$ 57 (n=286)	72 $\pm$ 19 (n=236)	176 $\pm$ 100 (n=201)	135 $\pm$ 77 (n=201)
ฟาร์มขนาดใหญ่	116 $\pm$ 49	72 $\pm$ 19	218 $\pm$ 101	143 $\pm$ 64

	(n=90)	(n=90)	(n=65)	(n=65)
เฉลี่ย	114±54	72±19	186±101	143±84
	(n=326)	(n=326)	(n=266)	(n=266)

ในโครงการการจัดเก็บข้อมูลฟาร์ม เพื่อวิเคราะห์และเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการ จำเป็นต้องมีความร่วมมือจากเกษตรกรเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ต้องการ ปรียพันธุ์ และคณะ (2537a) ได้พัฒนาการใช้โปรแกรมการจัดการฟาร์มโคนม CoopLIVE เพื่อเก็บข้อมูลและวัดประสิทธิภาพการผลิตของฟาร์ม จากการทดลองเก็บข้อมูลระยะ 1 ปี ใน อ.บ้านบึง จ.ชลบุรี พบว่า 53% ของสมาชิกให้ข้อมูลต่อสหกรณ์อย่างต่อเนื่อง ข้อมูลที่เกษตรกรบันทึกได้ถูกต้องมากที่สุดได้แก่ วันคลอด (68%) ส่วนข้อมูลที่เกษตรกรสนใจน้อยที่สุดคือ วันหยูตรีดนม (25%) การจัดการข้อมูลเพื่อลดความผิดพลาดในการจดบันทึก ควรใช้ระบบที่เรียบง่าย และมีเจ้าหน้าที่ติดตามเพื่อให้ได้ข้อมูลทุกเดือน สิ่งสำคัญอีกประการหนึ่งคือ ต้องมีการอบรมเกษตรกรให้เห็นความสำคัญในการเก็บข้อมูลโคนม

นุชา และคณะ (2535) รายงานเปรียบเทียบสมรรถภาพการสืบพันธุ์ของโคนมพันธุ์แท้ท้องถิ่น และโคนมลูกผสม ดังตารางที่ 6 โคพันธุ์แท้มีจำนวนครั้งต่อการผสมต่อการตั้งท้องสูงกว่าโคนมลูกผสม ส่วนปัญหาการผสมข้ามมีปัญหาใกล้เคียงกับโคนมลูกผสมทั่วไป

ตารางที่ 6 เปรียบเทียบสมรรถภาพการสืบพันธุ์ของโคนมพันธุ์แท้ท้องถิ่น และโคนมลูกผสม

	A	B	C
จำนวนครั้งผสมต่อการตั้งท้อง	3.8±2.2	2.29±1.27	1.72±1.15
พิสัย	(1-8)	(1-5)	(1-5)
จำนวน (n)	37	24	18
ระยะห่างจากคลอดถึงผสมตั้งท้อง	240±131	125±59	144±75
พิสัย	(64-471)	(65-246)	(92-292)
จำนวน (n)	37	15	5
ระยะห่างระหว่างการคลอดลูก	392±48	433±77.6	399±63
พิสัย	(345-554)	(321-555)	(321-539)
จำนวน (n)	18	8	17

A = โคพันธุ์แท้ Canadian Holstein - Friesian 2534

B = โคนมลูกผสม ศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์ ห้วยแก้ว 2533

C = โคนมลูกผสม ศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์ ห้วยแก้ว 2534

เอกสารอ้างอิง

- กัลยา มิตรไพบูลย์, ประเสริฐ คงสะเสน, จุรีรัตน์ แสนโกชน, วิโรจน์ ทองเหลือ และ สุรพงษ์ โชติเสถียร (2527) "การศึกษาความสัมพันธ์ของน้ำหนักและขนาดอัตราการเติบโตของโคนมลูกผสมขาวดำ50%" ประมวลเรื่องการประชุมวิชาการสัตวแพทยสมาคม ครั้งที่ 11, 12-18 ธันวาคม 2527.
- กัลยา บุญญานุวัตร, สัมฤทธิ์ แสนบัว และอุดมศรี อินทรโชติ (2531) "การหย่านมลูกโค 75 เปอร์เซนต์ ไฮลสไตน์ฟรีเซียน ในระยะ 2, 3 และ 4 เดือน ประมวลเรื่องการประชุมวิชาการทางปศุสัตว์ ครั้งที่ 7, 2-4 พฤษภาคม 2531.
- กัลยา เก่งวิทย์กรรม, พรณพิไล เสกสิทธิ์, จุรีรัตน์ แสนโกชน และ ไพโรจน์ อารังโภาส (2537) "ผลผลิต นํ้านมของโคนมสายพันธุ์ ไฮลสไตน์ ฟรีเซียน ระดับต่างๆที่จังหวัดเพชรบุรีและประจวบคีรีขันธ์". ประมวลเรื่องการประชุมวิชาการสัตวแพทยสมาคม ครั้งที่ 21, 28-30 พฤศจิกายน 2537, หน้า 7-17.
- คงปฐม กาญจนเสริม, ศรเทพ อัมวาสร, กัญจนะ มากิจิตร และ บัณฑิต ธาณินทร์ธราธาร (2538) "ผลของสภาพพื้นที่ระดับการศึกษาและขนาดของฝูงต่อความสำเร็จในการเลี้ยงโคนมของเกษตรกรในโครงการส่งเสริมการเลี้ยงโคนมจังหวัดนครปฐม การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 33 สาขาสัตวสัตวแพทยศาสตร์ 30 มกราคม - 1 กุมภาพันธ์ 2538.
- ชาวลิต พานิชอัตรา, ชวนิศนดากร วรวรรณ, อุไรวรรณ ชิวเจริญ, สนั่น จันทรคำและ กฤษณ์ มงคลปัญญา (2527) "อิทธิพลของการใช้อาหารที่มีลักษณะโภชนะต่างกัน 3 ระดับ ต่อการเจริญเติบโต ประสิทธิภาพการใช้อาหารและการเจริญพันธุ์ของโคสาว". ประมวลเรื่องการประชุมทางวิชาการปศุสัตว์ครั้งที่ 3, 7-9 สิงหาคม 2527.
- นุชา สิมะสาธิตกุล, สมเพชร ต้อยคำภีร์, จิราวุฒิ เรือนวงศ์ และอดิศร ขุนทอง (2535) "ปัญหาทางระบบสืบพันธุ์ของโคนมพันธุ์ไฮลสไตน์ แคนาดา." ประมวลเรื่องการประชุมวิชาการด้านปศุสัตว์ ครั้งที่ 11, 11-19 กันยายน 2535. หน้า 1-24.
- ปราโมช คีตะโกเศศ, สมปอง สรวมศิริ, กริสนี เสือภู, พิสุทธิ เนียมทรัพย์ และอนุชา ศิริ (2534) "การสำรวจข้อมูลสภาพการเลี้ยงโคนมในจังหวัดเชียงใหม่" รายงานผลการวิจัยในการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 29 สาขาสัตวสัตวแพทยศาสตร์ประมง 4-7 กุมภาพันธ์ 2534.
- ปรียพันธุ์ อุดมประเสริฐ, พีระศักดิ์ จันทรประทีป, อุดม วังตาล, สุวิชัย โรจนเสถียร และสมุทรี สิริเวชพันธุ์ (2533) อิทธิพลของจำนวนท้องต่อการให้นมของแม่โค. เวชสารสัตวแพทย์ 21(1) : 17-23.
- ปรียพันธุ์ อุดมประเสริฐ , ทวีวัฒน์ ทศนวัฒน์ และ ธเนศ ทิพย์รักษ์ (2537a) "การพัฒนาซอฟต์แวร์เพื่อใช้วัดประสิทธิภาพการผลิตในเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมรายย่อย 1. โครงสร้างของโปรแกรมฐานข้อมูลจัดการสหกรณ์โคนม CoopLIVE วิทยาสารเกษตรศาสตร์: สาขาวิทยาศาสตร์ 28(1):78-86.
- ปรียพันธุ์ อุดมประเสริฐ, ทวีวัฒน์ ทศนวัฒน์ และ ธเนศ ทิพย์รักษ์ (2537b) "การพัฒนาซอฟต์แวร์เพื่อใช้วัดประสิทธิภาพการผลิตในเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมรายย่อย 2. ความสัมพันธ์ระหว่างต้นทุนการผลิตและดัชนีการผลิต" วิทยาสารเกษตรศาสตร์ : สาขาวิทยาศาสตร์ 28(2) : 248-255.

มณฑา เหลืองวัฒนวิไล, อรพินท์ เอี่ยมศิริ, ศันสนีย์ ชูแวว, ศรเทพ ธรรมวาศร, ศุภชาติ สุขารมณ์ และ อังคณา ผ่องแผ้ว (2536) การศึกษาขนาดของฟาร์มโคนมลูกผสมขาวดำที่เหมาะสมสำหรับเกษตรกรรายย่อยในเขตจังหวัดเชียงใหม่โดยวิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์ การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 31 สาขาสัตวแพทยศาสตร์ ประมง 3-6 กุมภาพันธ์ 2536

มาลินี ลิ้มโกคา, สมุทร สิริเวชพันธุ์, รุ่งเจริญ กาญจนมัย และ จตุพร สมิตานนท์ (2529) การศึกษาปัญหาของแคลเซียม ฟอสฟอรัส และ แมกนีเซียมในโคนม วิทยาสารเกษตรศาสตร์ สาขาวิทยาศาสตร์ 20 (1):58-63.

ผลิตเดช พูลสุข, สมคิด พรหมมา, เสนอ วงกลม, สมเพชร ตุ่มคำภีร์, อัมพวัน ตฤณารมณ และ อรรรรณ สุภาพ (2530) "การใช้ซีเมนต์ผงเป็นแหล่งของแร่ธาตุปัสสาวะและตัวยึดเกาะในการทำแร่ธาตุก้อนสำหรับโคนม." ประมวลเรื่องการประชุมทางวิชาการด้านการปศุสัตว์ ครั้งที่ 6. 18-20 พฤษภาคม 2530. พรณพิไล เสกสิทธิ์, กัลยา เก่งวิทยกรรม, จุริรัตน์ แสนโกชน และสมบุญ หลิมวัฒนา(2537) "ผลผลิตน้ำนมของโคนมพันธุ์แท้โฮลสไตน์ ฟรีเซียน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์. ประมวลเรื่องการประชุมวิชาการสัตวแพทยสมาคม ครั้งที่ 21, 28-30 พฤศจิกายน 2537, หน้า 18-26.

พัชรินทร์ จินกล้า และสมเพชร ตุ่มคำภีร์ (2535) "สมรรถนะความสมบูรณ์พันธุ์และการให้ผลผลิตของโคพันธุ์ โฮลสไตน์ ฟรีเซียน ที่นำเข้าจากประเทศแคนาดา ในสภาพการเลี้ยงดูที่จังหวัดเชียงใหม่ (ระยะการให้นมครั้งแรก)" รายงานผลการวิจัยโคนมประจำปี 2535 (1) สถาบันพัฒนาฝึกอบรมและวิจัยโคนมแห่งชาติ กองบำรุงพันธุ์ กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

พัชรินทร์ จินกล้า, สมเพชร ตุ่มคำภีร์, วิสุทธิ์ หิมารัตน์ และ อังคณา ผ่องแผ้ว (2534) "ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการให้นมครั้งแรกของโคนมลูกผสมโฮลสไตน์ฟรีเซียน" รายงานผลการวิจัยโคนม ประจำปี 2534. สถาบันพัฒนาฝึกอบรมและวิจัยโคนมแห่งชาติ กองบำรุงพันธุ์ กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

พีระศักดิ์ จันทรประทีป (2538) "การจัดการโรคที่สำคัญ และระบบสืบพันธุ์ : บทความปริทัศน์การพัฒนาปศุสัตว์ไทยจากกึ่งพุทธกาล 165-182 ถึงยุคโลกาภิวัตน์" สมาคมสัตวบาลแห่งประเทศไทย.

ยันต์ สุขวงศ์, ประสิทธิ์ ศรียุทธวงศ์ และ นิวัฒน์ ถาวระ (2531) "สมรรถภาพการสืบพันธุ์ของแม่โคพันธุ์ผสมโฮลสไตน์ฟรีเซียนในจังหวัดสระบุรี "ประมวลเรื่องการประชุมทางวิชาการด้านปศุสัตว์ ครั้งที่ 4. 2-4 พฤษภาคม 2531.

วิชัย ชนาธินถ, สัมพันธ์ สิงห์จันทร์, ปาริฉัตร สุขโต และ บุญญวัฒน์ สนิทวงศ์ (2532) การทำให้น้ำเชื้อแข็งละลายโดยวิธีต่างๆต่ออัตราการผสมติดของแม่โค ประมวลเรื่องการประชุมทางวิชาการด้านปศุสัตว์ ครั้งที่ 8 ,7-9 มิถุนายน 2532.

อยุทธิ์ หรินทรานนท์, จุริรัตน์ แสนโกชน และ ธวัชชัย ปรีอปรัง (2537) "ความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตกับความสมบูรณ์พันธุ์ของโคนมลูกผสมในอำเภอด่านช้าง" ประมวลเรื่องการประชุมวิชาการสัตวแพทยสมาคม ครั้งที่ 21 28-30 พฤศจิกายน 2537.

Humbert, J.M. Chantaraprateep, P., Singhajan, S., Sekasiddhi, P., Songsasen, P., Lohachit, C., Chabeuf, N., Suparattanawong, S. and Planchenault, D. (1990) Control of reproductive disorders and monitoring of herd health programme for improvement of dairy production in Thailand. I. Survey of data base of dairy farming at Ratchaburi and Nakorn Pathom. Thai J. Hlth. Research.4 (1): 11-32.

Chantaraprateep, P. and Humbert, J. M. (1994) Reproductive disorder control and herd health monitoring program for improvement of dairy production in Thailand. Strengthening on animal production and

disease diagnosis in Asia through the application of immunoassay techniques. Proceedings of the final research co-ordination meeting of an FAO/IAEA co-ordinated research program. Bangkok, Thailand, February 1-5, 1993. pp 107-117.

บทที่ 2

ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการผสมติดยากในโคนมในประเทศไทย

บทที่ 2 นี้จะกล่าวรวบรวมผลการวิจัยในประเทศไทยเกี่ยวกับปัจจัยต่างๆที่มีผลกระทบต่อระบบสืบพันธุ์ในโคนม

การจัดการฟาร์ม ต้องควบคุมโรคเบื้องต้นที่จะเกิดหลังคลอดซึ่งจะมีผลต่อระบบสืบพันธุ์ ในตารางที่ 2.1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความผันแปรปฐภูมิของโรคทางเมตาโบลิซึม และระบบการสืบพันธุ์ กับโรคแทรกซ้อนต่าง ๆ ที่มีผลโน้มนำให้เกิดสภาพแทรกซ้อนต่าง ๆ ตามมาซึ่งจะมีผลโดยตรงต่อความสำเร็จพันธุ์ของโคนมในฝูง การจัดการแม่โคที่สำคัญในระยะพักนมจะลดอัตราความผิดปกติเบื้องต้นได้ เช่น การให้อาหารที่เหมาะสม การเสริมวิตามิน A,D,E และซีลีเนียม ควบคุมระดับแคลเซียม (30-40 กรัม/วัน) และฟอสฟอรัส (20-30 กรัม/วัน) และเปลี่ยนอาหารโคแห้งนมเป็นอาหารโครีดนม 1-2 สัปดาห์ก่อนถึงกำหนดวันคลอด การเตรียมคอกคลอดที่สะอาด จะลดการแทรกซ้อนหลังคลอดได้อย่างมาก

ตารางที่ 7 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความผันแปรปฐภูมิของโรคทางเมตาโบลิซึม และระบบ

การสืบพันธุ์ กับโรคแทรกซ้อนต่าง ๆ ที่ติดตามมาภายหลังในโคนม

โรคแทรกซ้อน	สภาวะโรคทางเมตาบอลิกและระบบสืบพันธุ์ที่โน้มนำให้เกิดโรคแทรกซ้อนในโคนม						
	Fat Cow	ไข้น้ำนม (Milk fever)	คลอดยาก	รกค้าง	มดลูกอักเสบ	กระเพาะเคลื่อน	คีโตซิส (ketosis)
คลอดยาก	✓	✓					
รกค้าง	✓	✓	✓				
มดลูกอักเสบ	✓	✓	✓	✓		?	?
กระเพาะเคลื่อน	✓	✓	✓	✓	?		
เต้านมอักเสบ	✓	✓	✓	✓	✓	?	
อัตราผสมติดต่ำ	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

การเกิดรกค้ำ

นุชา และคณะ (2530) รายงานการเกิดรกค้ำและการแก้ไขรกค้ำในโคนม 55 ตัว โคนมกลุ่มนี้มีปัญหาการค้ำ 29% (16/55) ก่อนรักษา เมื่อฉีดวิตามิน ADE ช่วงระยะพักรีดนมพบอุบัติการณ์การเกิดรกค้ำครั้งต่อมลดลงเหลือ 7.27% (4/55) สัมพันธ์ และพรรณพิไล (2533) รายงานอุบัติการณ์การเกิดรกค้ำในโคนมพันธุ์ผสมที่เลี้ยงในจังหวัดราชบุรี ระหว่างปี 2515-2529 อยู่ระหว่าง 2.3-4.5% โคนมคลอดลูกครั้งแรกมีอุบัติการณ์สูงสุดในกลุ่มรกค้ำ (51.72%) และมีแม่โคที่เกิดรกค้ำซ้ำครั้งที่สอง 6.77% การเกิดรกค้ำมีการกระจายทั้งปี และ Chantaraprateep และ Techalampu (1990) รายงานการเกิดรกค้ำในฟาร์ม 3 แห่ง จำนวนบันทึกการคลอด 141 ครั้ง ใน จ.ราชบุรี 4.3%

นุชา และคณะ (2535) รายงานเรื่องความสูญเสียจากการเลี้ยงโคนมตั้งท้อง ระหว่าง 3-6 เดือน พันธุ์ Canadian Holstein ที่นำเข้า จำนวน 47 ตัว ที่จังหวัดเชียงใหม่ โคนมท้องแรกนี้แท้งลูก 2 ตัว ในระยะอัมท้อง 4.5 และ 7 เดือน ตาย 2 ตัวจากเต้านมอักเสบรุนแรง และโรคปอด หลังคลอดลูกแล้ว โคนม 6 ตัว ตัดทิ้งเนื่องจากแผลเรื้อรัง 1 ตัว และผสมไม่ติดอีก 5 ตัว

อัตราการผสมติดหลังคลอดในโคนมเฉลี่ย 3.8 ± 2.2 ครั้ง (พิสัย 1-8) ซึ่งมีผลต่อสมรรถนะการสืบพันธุ์ เช่น ระยะคลอดจนถึงผสมติดเฉลี่ย 240 ± 131 วัน (พิสัย 61-471 วัน) และระยะห่างการคลอดลูกเฉลี่ย 392 ± 48 วัน (พิสัย 345-554 วัน)

โคที่เหลือ 18 ตัว คลอดลูกตัวที่ 2 มีปัญหาจากระบบสืบพันธุ์ เช่น ลูกน้ำที่รังไข่, ไม่เป็นสัด หรือแสดงอาการเป็นสัดไม่ชัด ปัญหาเรื่องขาและกีบ มดลูกอักเสบหลังคลอด และปัญหาโรค ureaplasmosis

ปัญหาการคลอดยาก

สัมพันธุ์ และคณะ (2525) รายงานอุบัติการณ์การคลอดยาก 3.3% ในโคนมระยะศึกษานาน 14 ปี (ระหว่างปี 2507-2520) ที่ อ. โพธาราม จ.ราชบุรี, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และสถานีวิจัยสัตว์บก จ.นครราชสีมา จำนวน 157 ราย การเกิดคลอดยากสูงในโคนมมากกว่าโคนมเนื้อ แม่โคมีอุบัติการณ์สูงกว่าโคนมท้องแรก (60.5% vs 39.5%) สาเหตุของการคลอดยากสูงสุดเกิดจากการคลอดผิดท่าของลูกซึ่งสามารถแก้ไขได้โดยการจับท่าคลอดให้ถูกต้อง 9.56% แม่โคคลอดยากได้รับการรักษาด้วยการตัดย่อยลูกออก (fetotomy)

สาทิสม และคณะ (2537) รายงานการศึกษากลุ่มโคนมพันธุ์แท้ 100%HF ที่นำเข้าจากประเทศออสเตรเลีย จำนวน 27 ตัวที่มีปัญหาทางระบบสืบพันธุ์หลังคลอดลูกครั้งแรก (ผสมไม่ติดนานมากกว่า 1 ปี) จากเกษตรกรโครงการพัฒนาโคนมภาคตะวันออกเนื่องเหนือในเขตจังหวัด

ขอนแก่น โคกลุ่มนี้ไม่เคยได้รับการผสมเทียม 3 ตัว โค 24 ตัว เคยได้รับการผสมเทียมมาแล้ว 1-13 ครั้ง ผลการตรวจเลือดพบว่าแม่โคอยู่ในภาวะขาดอาหาร โปรตีนและพลังงานติดต่อกมาเป็นระยะเวลายาวนาน หลังจากปรับการจัดการด้านโภชนาการโดยเสริมอาหารชั้น (16% โปรตีน) และให้หญ้าแห้งกินโดยไม่จำกัดระยะ 6 เดือน ผลการตรวจพบว่าโคได้ตั้งท้องมาก่อนจำนวน 5 ตัว ภายหลังการแก้ไขโดยใช้ฟอโคคุมฟลูพบแม่โคตั้งท้องอีก 14 ตัว (รวมผสมติด 70%)

ปัญหาโคผสมซ้ำ

Maurer and Echterkamp (1985) เปรียบเทียบความผิดปกติของอวัยวะสืบพันธุ์พบสูงในกลุ่มโคเนื้อที่มี ปัญหาผสมติดยาก เช่น การยึดติดของรังไข่ ท่อนำไข่ตีตัน การยึดติดของอวัยวะสืบพันธุ์กับอวัยวะอื่นใกล้เคียงความผิดปกตินี้จะพบในโคสาวมากกว่าแม่โค (15.1% vs 8.31)

จุฑา และคณะ (2528) รายงานการแก้ไขโคผสมไม่ติด 48 ตัว มีโคที่ได้รับการผสมซ้ำมากกว่า 5 ครั้ง 37.5% ในเขตจังหวัดพระนครศรีอยุธยา โคนี้อายุระหว่าง 1.5-6 ปี สายเลือด 75% HF ผลการตรวจพบ 50% ของโคทั้งหมดไม่พบความผิดปกติ ความผิดปกติอื่นๆที่พบ ได้แก่ โค 1 ตัวพบคอมดลูก 2 อัน (double cervix) มีการคงอยู่ของ CL (1/18) และมีลักษณะน้ำเมือกผิดปกติ 16.7% (3/18) และ ผลการเพาะเชื้อแบคทีเรียจากช่องคลอด 16 ตัว พบเชื้อ *E. coli* 62% ค่าแร่ธาตุในเลือดอยู่ในเกณฑ์ปกติ และภายหลังจากให้การรักษา ในระยะศึกษา 8 เดือนให้ผลโคตั้งท้องได้ 27.8%

พีระศักดิ์ และ คณะ (2533) รายงานพบความผิดปกติในโคสาวและแม่โคพันธุ์ผสมที่องค์การส่งเสริมกิจการโคนม (อสค) ที่ผสมไม่ติดและคัดทิ้ง ได้แก่ ความผิดปกติของท่อสืบพันธุ์ (persistent of Mullerian ducts) ความผิดปกติของฮอร์โมน (cystic CL , follicular cyst), mucometra และการติดเชื้อโรค (endometritis, pyometra)

การแก้ไขโคผสมซ้ำด้วยฮอร์โมน โดยใช้ PRID และ SMB , PGF2 α แสดงสรุปในตารางที่ 2.2 อัตราการผสมติดครั้งแรกในโคสาวที่ชักนำให้เป็นสัดด้วย PRID หรือ SMB เท่ากับ 16.7% และ 30% ตามลำดับ โคสาวที่ใช้ SMB ผสมติดตั้งท้อง 90% ภายใน 3 เดือน (สัมพันธ์และคณะ, 2527) ส่วนแม่โคมีการแสดงการเป็นสัดให้เห็น 42.3% และอัตราการผสมติดครั้งแรก 27.5% (สัมพันธ์ และคณะ, 2531) ซึ่งพบว่าไม่แตกต่างกับแม่โคกลุ่มควบคุม ($P > 0.05$)

โคที่ชักนำให้เป็นสัดด้วย PGF2 α อัตราการผสมติดครั้งแรกเท่ากับ 46% และถ้าใช้ ร่วมกับ GnRH ในวันผสมเทียม จะเพิ่มอัตราการผสมติดขึ้นอีก 18% (ประชุม และ คณะ, 2528)

สัมพันธ์ และคณะ (2530) รายงานวิธีแก้ไขโคที่มีปัญหาผสมซ้ำในจังหวัดราชบุรี โดยการฉีดวิตามิน ADE และ/หรือ ร่วมกับการล้างมดลูกด้วยสารไอโอดีน (Lugol 0.1%) ผลการวิจัยพบว่าวิธีการรักษาด้วย Lugol 0.1% เข้มดลูก หรือการฉีดวิตามิน ADE ไม่ได้ทำให้อัตราการผสมติดดีขึ้นในโคที่มีปัญหาผสมซ้ำ แต่ตรงข้ามกลุ่มโคควบคุมมีอัตราการผสมติดสูงกว่า

ตารางที่ 8 อัตราการผสมติดครั้งแรก และอัตราการผสมติดรวมในโคผสมติดยากแก้ไขด้วยการใช้ฮอร์โมน โดยใช้ PRID หรือ SMB และ PGF2 α

ฮอร์โมน	จำนวนโค	อัตราการผสมติดครั้งแรก	อัตราการผสมติดรวม
PRID (1)	6	16.7	50 (ระยะ 3 เดือน)
SMB (1)	10	30	90 (ระยะ 3 เดือน)
SMB (2)	40	27.5	-
PGF2 α (3)	72	46	-

(1) สัมพันธ์ และคณะ (2527)

(2) สัมพันธ์ และคณะ (2527)

(3) ประชุม และ คณะ (2528)

สัมพันธ์ และคณะ (2532a) รายงานการรักษาในโคที่มีปัญหาผสมติดยาก อายุ 3-7 ปี จำนวน 271 ตัว การเลือกใช้ยาปฏิชีวนะ 4 ชนิด (penicillin-streptomycin 5 กรัม ; Chloramphenicol 3 กรัม; oxytetracycline 1 กรัม; neomycin 2 กรัม) ยาฆ่าเชื้อ 1 ชนิด metacresol sulfonic acid (4% Lotagen [®]) และน้ำเกลือ 100 มล. ในการรักษาโดยวิธีฉีดเข้ามดลูก

ผลการผสมติดครั้งแรกในกลุ่มรักษาด้วยยาปฏิชีวนะ penicillin-streptomycin, neomycin, oxytetracycline และน้ำเกลือสูงระดับ 28-35% โดยกลุ่มควบคุมมีอัตราผสมติดเพียง 2.4% จากการคำนวณอัตราการผสมติดครั้งแรกหลังแก้ไขพบว่า การใช้ oxytetracycline ดีที่สุด (35.71%) รองลงมาได้แก่ neomycin (33.3%) penicillin-streptomycin หรือ น้ำเกลือ (28.7%) chloramphenicol (19.2%) โคผสมซ้ำมีเปอร์เซ็นต์ติดตั้งท้องภายหลังการผสมเทียมแล้ว 3 ครั้ง พบสูงในกลุ่มที่รักษาด้วยยาปฏิชีวนะ หรือ น้ำเกลือ กลุ่มที่รักษาด้วย Lotagen ติดตั้งท้องต่ำสุด (10.3%)

ความแม่นยำในการตรวจการเป็นสัด และการจัดการ มีความสำคัญอย่างมากต่อการผสมติดหลังคลอดในโคพันธุ์แท้ นูซา และคณะ (2535) รายงานผลการแก้ไขโคพันธุ์แท้ Canadian Friesian ที่ผสมไม่ติดหลังคลอด จำนวน 20 ตัว ด้วยวิธีชักนำให้เป็นสัดด้วย Syncromate-B[®], นีด GnRH พร้อมกับการผสมเทียม และใช้พ่อจริงผสมตามธรรมชาติ

แม่โค 6 ใน 7 ตัว (85.71%) ผสมติด เมื่อใช้พ่อโคผสมตามธรรมชาติ และ 5 ใน 6 ตัว (83.3%) ผสมติดเมื่อผสมเทียมพร้อมกับฉีดฮอร์โมน GnRH 500 μ g ซึ่งใกล้เคียงกับการผสมตามธรรมชาติ แม่โคที่ชักนำการเป็นสัดด้วย Syncromate-B[®] ร่วมกับ PGF₂ α และ PMSG ตั้งท้อง 5 ใน 12 ตัว (41.7%)

สันติ (2539) รายงานผลการวิจัยแก้ไขปัญหาลูกผสมซ้ำในฟาร์มโคนมรายย่อยในจังหวัดสุพรรณบุรี พบว่ากลุ่มโคที่รักษาด้วยสารน้ำเกลือ 1 ลิตร ผสมยาปฏิชีวนะ oxytetracycline 1 กรัม จะผสมติดตั้งท้องหลังจากการผสมเทียม 3 ครั้งถึง 56.4% ซึ่งสูงกว่ากลุ่มควบคุมซึ่งตั้งท้องเพียง 30.8%

การศึกษาฮอร์โมนต่อการสืบพันธุ์

พรรณพิไล และคณะ (2529) ศึกษาระดับของฮอร์โมนไธรอยด์ (thyroid) ต่อภาวะเจริญพันธุ์ในโคนมพันธุ์ผสม อายุ 2-6 ปี จำนวน 10 ตัว โคกลุ่มที่ผสมไม่ติดมีระดับ T4 เฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มผสมติดตั้งท้อง T3 ในกลุ่มไม่ตั้งท้องสูงกว่ากลุ่มตั้งท้องในวันผสมเทียม

ยรรยง และคณะ (2527) รายงานการวัดระดับฮอร์โมนโปรเจสเตอโรน (P4) ในน้ำนมเพื่อการตรวจการตั้งท้อง จำนวน 202 ตัว ในโคฟาร์มโคนมไทย-เดนมาร์ก ผลวิเคราะห์ระดับฮอร์โมน P4 ในน้ำนมเมื่อเก็บวันที่ผสมพันธุ์ (d0), 5, 7, 12, 20, 28, 35 และ 45 หลังผสมพันธุ์ พบว่าอัตราการผสมติดตั้งท้อง 56.9% โค 13% มีการตายของคัพภะระหว่างวันที่ 28-35 วันหลังผสม

โคที่ผสมไม่ติด มีระดับฮอร์โมน P4 สูงในวันที่ผสมเทียม 7.43% แสดงว่าผสมในช่วงที่ไม่เป็นสัด เนื่องจากการคลาดเคลื่อนการตรวจจับการเป็นสัด โค 14.35% มีการกลับเป็นสัดไม่สม่ำเสมอไม่ตรงรอบ 21 วัน และ 5.9% รังไข่ไม่ทำงาน (anestrus)

โคหลังคลอด รังไข่จะกลับทำงานปกติ ประมาณ 20 วัน - 40 วัน ยรรยง และคณะ (2529) ศึกษาระดับฮอร์โมน P4 ในโคหลังคลอดทุก 3 วัน เริ่มตั้งแต่ 15 วันหลังคลอด จนถึงระยะพบเป็นสัด และได้ผสมพันธุ์ โคสาวคลอดลูกตัวแรก (26 ตัว) มีระยะเฉลี่ย 34.9 $\pm$ 16.4 วัน ส่วนโคที่มีลูกแล้วหลายตัว (33 ตัว) มีค่าเฉลี่ย 34.8 $\pm$ 14.5 วัน ผลการศึกษาสรุปได้ว่า โคสาวท้องแรกจะเป็นสัด 20-40 วันหลังคลอด สูงกว่าโคที่มีลูกแล้วหลายตัว (68% vs 64.7%)

ระดับฮอร์โมน P4 ในน้ำนมเพื่อใช้การตรวจการตั้งท้องเมื่อ 21 วันหลังผสม และตรวจซ้ำเมื่อ 60 วัน หลังผสมโดยวิธีล้างคลำมดลูกผ่านทวารหนัก (RP) พบว่าจะมีความผิดพลาด 50% (30.9% vs 15.46%) และเมื่อตรวจซ้ำด้วยวิธี RP 100 วันหลังผสมเหลือตั้งท้องเพียง 9.3% แสดงว่าคัพภะสูญเสียอีก 40 % ระหว่าง 60-100 วันหลังผสม

การแท้งลูก

Humbert และคณะ (1990) สำรวจพบอัตราการแท้งลูกในโคนมเลี้ยงในเขตจังหวัดราชบุรี และนครปฐม อยู่ระหว่าง 1.5–2.5% เป็นที่น่าสังเกตว่า โคอายุ 8–9 ปี มีอุบัติการณ์แท้งลูกสูงสุดคือ 4%

Chantaraprateep และ Techakumpu (1990) รายงานอุบัติการณ์แท้งลูก ระหว่างปี 1989–1990 ในฟาร์มโคนม 3 แห่ง ในจังหวัดราชบุรี เท่ากับ 10.6%

อัมพวัน และคณะ (2530) รายงานการเกิดโรคพยาธิในเลือดจากเชื้อโปรโตซัว *Trypanosoma evansi* ในโคนมที่เลี้ยงที่ศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์เชียงใหม่ มีผลให้เกิดแท้งลูก และลูกโคแรกคลอดมีน้ำหนักต่ำกว่าปกติ

อิทธิพล และคณะ (2530) รายงานการแท้งลูกจากเชื้อ *T. evansi* ในโคนมและโคเนื้อที่เลี้ยงใกล้สนามม้าแข่ง พบโคอัมต่องแท้งลูกเมื่อตั้งท้องมากกว่า 4 เดือน

โรคเลปโตสไปโรซิส

กิติ และคณะ (2526) รายงานผลการตรวจเลือดโคที่มีประวัติแท้งลูกและมีปัญหาผสมซ้ำ 105 ตัว เลี้ยงในเขตจังหวัดราชบุรี โดยการตรวจ Macroscopic Slide Agglutination Test

33.3 เปอร์เซ็นต์ (reactor) มีภูมิคุ้มต่อเชื้อ *L. canicola* (49.9%) *L. pomona* (36.7%) *L. icterohemorrhagiae* (16.3%) และ *L. hardjo* (2.5%)

กำลัง (2534) ได้รายงานการแยกเชื้อเลปโตสไปโรซิส 13 ตัวอย่าง (11.5%) จากปัสสาวะโครุ่นอายุ 10–18 เดือน จำนวน 113 ตัว การวิจัยนี้ยืนยันว่าเชื้อ Leptospirosis มีความสำคัญและการระบาดในโครุ่น และอาจมีอิทธิพลต่อความสมบูรณ์ในโคท้องและโครีดนม เนื่องจากโรค Leptospirosis ก่อให้เกิดความสูญเสียต่อสุขภาพโคและเป็นโรคติดต่อจากสัตว์สู่คน จึงควรมีการวิจัยและศึกษาวิธีป้องกันลดความสูญเสียและขจัดโรคนี้จากฟาร์มโคนม

ปัญหาการติดโรคพยาธิภายใน

การเลี้ยงโคที่ใช้แปลงหญ้าสาธารณะร่วมกัน เช่น ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีโอกาสให้โคมีการติดต่อพยาธิภายใน และพยาธิภายนอกที่มีผลต่อการเจริญเติบโต และสมรรถนะระบบสืบพันธุ์และการผลิต

มานวิภา และสมใจ (2537) รายงานโคนมพันธุ์แท้ที่นำเข้าจากประเทศออสเตรเลีย 44 ตัว จาก 9 ฟาร์ม ที่ร่างกายซูบผอมและมีปัญหาผสมไม่ติดตั้งท้อง จังหวัดขอนแก่น ตรวจพยาธิจากอุจจาระพบว่าโค 48% มีพยาธิภายในชนิดตัวกลมในกระเพาะและลำไส้ โดยอัตราการติดพยาธิระหว่าง 20–100% ในฟาร์ม จาก 8 ใน 9 ฟาร์ม (88.9%)

ผลการศึกษาแนะนำว่าโคในภาคอีสานควรได้รับการถ่ายพยาธิตัวกลม ปีละ 2 ครั้ง ในระยะพักรีดนม และพยาธิใบไม้ในตับ ปีละ 2 ครั้ง เพื่อตัดวงจรชีวิตพยาธิ ในเดือนกันยายนและ

เมษายน นอกจากนี้ควรเพิ่มปริมาณและคุณภาพอาหารหยาบให้พอเพียงแก่แม่โค จะช่วยแก้ไขให้โคมีสุขภาพสมบูรณ์และผสมติดตั้งท้องได้

อิทธิพลของฤดูกาลต่อความสมบูรณ์พันธุ์

สภาพโคเครียดจากอากาศร้อน มีผลโดยตรงต่อความสูญเสียทางเศรษฐกิจทั่วโลก อุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับโครีดนม อยู่ระหว่าง 16° – 25° ซ ความร้อนถ้ารวมกับความชื้นสัมพัทธ์ การถ่ายอากาศ เช่น ลม และแสงแดด มีผลต่อความเครียดอย่างมาก ความชื้นเมื่อสูงขึ้นพร้อมกับอุณหภูมิที่สูงขึ้นจะทำให้โคมีความเครียดสูงขึ้น

สภาพแวดล้อมมีผลต่อสมรรถนะการผลิตของโคนม Djemali และ Berger (1992) รายงานโค HF พันธุ์แท้ที่นำเข้าประเทศ สายพันธุ์จากสหรัฐอเมริกาและคานาดาจะมีผลผลิตสูงกว่าโค HF พันธุ์แท้ที่นำเข้าจากยุโรป หรือโคที่เกิดในประเทศ โคที่คลอดในเดือนสิงหาคม (ฤดูใบไม้ร่วงและฤดูร้อน) จะมีปริมาณน้ำนมต่ำกว่าโคที่คลอดในเดือนมกราคม (ฤดูหนาว) ถึง 384 กิโลกรัม

ยันต์ และคณะ (2535) รายงานผลการผสมติดตั้งท้องต่ำลงในโคลูกผสม HF 50, 75% และลูกผสมพันธุ์ Red-Sindhi จำนวน 80 ตัว ที่เลี้ยง ณ ศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์ทบวงจังหวัดสระบุรี เมื่อผสมพันธุ์ขณะที่อุณหภูมิร่างกายสูงในอากาศร้อนจัด

โคที่อยู่ในที่ร่มและมีอุณหภูมิร่างกายต่ำกว่า 38.5° ซ มีอัตราการผสมติดตั้งท้อง 68.14% โคที่มีอุณหภูมิร่างกายระหว่าง 38.5 – 39.5° ซ มีอัตราผสมติด 28.21% และโคที่มีอุณหภูมิร่างกายสูงกว่า 39.5° ซ มีอัตราผสมติดเพียง 7.83% ($P < 0.01$) นอกจากนี้โคที่แสดงอาการเป็นสัปดาห์แรกจะมีอัตราการผสมติดสูงกว่าโค ที่แสดงอาการเป็นสัปดาห์ท้าย ($P < 0.05$) พันธุ์ของโคไม่มีความสัมพันธ์กับอัตราการผสมติด

สัมพันธ์ และคณะ (2532b) รายงานผลการศึกษาของอิทธิพลของอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ต่ออัตราการผสมติดในโคนมระหว่างปี พ.ศ. 2524–2530 จากการวิเคราะห์ข้อมูล 52,727 ตัว ของโคนมที่เลี้ยงในเขตภาคกลาง จ.ราชบุรี ไม่พบว่าอัตราการผสมติดแต่ละเดือนมีความแตกต่างกันจากอิทธิพลของอุณหภูมิ อากาศ และฤดูกาล

ความชื้นสัมพัทธ์ (relative humidity) มีผลต่อการผสมติด อำนาจและคณะ (2535) รายงานอิทธิพลของอุณหภูมิและความชื้นของสภาพแวดล้อมต่ออัตราการผสมติดในโคนมลูกผสมที่ศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์ทบวง จ.สระบุรี ปี พ.ศ. 2534 จากบันทึก 337 ข้อมูลอัตราการผสมติดเฉลี่ย 60.83% โดยชุดน้ำเชื้อที่ใช้, ฤดูกาล, อุณหภูมิ และความชื้นมีผลต่อการผสมติด ($P < 0.01$) ระดับอุณหภูมิมีอิทธิพลต่ออัตราการผสมติดอย่างยิ่ง ($P < 0.01$) โคเมื่อผสมอุณหภูมิต่ำกว่า 26° ซ จะมีอัตราการผสมติดสูงกว่าอุณหภูมิมากกว่า 30° ซ (80.2% vs 36.1%) ฤดูหนาว (ตุลาคม – มกราคม) จะมีอัตราการผสมติดสูงกว่าฤดูฝน (มิถุนายน – กันยายน) หรือฤดูร้อน (กุมภาพันธ์ – พฤษภาคม) อิทธิพลนี้มีผลทั้งทางตรงและทางอ้อม เช่น คุณภาพและ

ปริมาณอาหารหยาบ ความชื้นต่ำ (61–70%) จะมีอัตราการผสมติดสูงกว่าการผสมในอากาศที่ความชื้นมากกว่า 80% ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการผสมติดกับอุณหภูมิและความชื้นมีค่า

$$CR = 0.028 (\text{อุณหภูมิ}) + 0.021 (\text{ความชื้น}) - 0.009 (\text{อุณหภูมิ} * \text{ความชื้น})$$

เพทาย และคณะ (2537) รายงานผลอุณหภูมิและความชื้นต่อการทำงานของรังไข่และประสิทธิภาพการสืบพันธุ์ในโคนมพันธุ์แท้ Holstein Friesian จากประเทศแคนาดา เลี้ยงในจังหวัดเชียงใหม่ 142 ตัว การจัดการเลี้ยงด้วยอาหาร TMR และโรงเรือนเปิดโล่ง

ผลการการวิเคราะห์พบว่า Temperature Humidity Index (THI) ต่ำกว่า 75 ไม่มีผลต่อสมรรถนะการสืบพันธุ์ของโคนมพันธุ์แท้ การปรับการจัดการและตัวโคเองมีการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อม มีผลทำให้ประสิทธิภาพของระบบสืบพันธุ์ดีขึ้น โดยพบว่า โคคลอดลูกครั้งที่ 2 มีประสิทธิภาพการสืบพันธุ์ดีกว่าคลอดลูกตัวแรก

โคพันธุ์แท้ 93.6% รังไข่ทำงานกลับสู่ปกติ และ 85.1% แสดงการเป็นสัดครั้งแรกให้เห็นใน 60 วันหลังคลอด เมื่อ THI 76–80 โคจะเป็นสัดครั้งแรกหลังคลอด 42 วัน และถ้า THI ระหว่าง 65–70 โคจะเป็นสัดครั้งแรกเร็วขึ้นเป็น 27 วัน หลังคลอด

เอกสารอ้างอิง

- กิติ ศรีสุภาพ, สมุทร สิริเวชพันธุ์, รุ่งเจริญ กาญจนมัย, งามอาจ เลหาวินิจ และพิบูลย์ ไชยอนันต์ (2526) “ความสำคัญของโรค เลปโตสไปโรซิสในโรคแท้งติดต่อในโคนม” Kasetsart Veterinarians 4(1):10–17.
- กำลัง ชุมพลบัญชา (2534) “การแยกเชื้อเลปโตสไปราจากตัวอย่างปัสสาวะโค” รวบรวมงาน วิจัยการประชุมวิชาการทางสัตวแพทย์ ครั้งที่ 18 สัตวแพทย์สมาคม 4–6 พฤศจิกายน 2534.
- นุชา สิมะสาธิตกุล, อัมพวัน ตฤณารมย์ และ สุกิจ มากมี (2530) “ข้อมูลเบื้องต้นในการแก้ไขปัญหารกค่าง” ประมวลเรื่องการประชุมวิชาการปศุสัตว์ ครั้งที่ 6, 18–20 พฤษภาคม 2530.
- นุชา สิมะสาธิตกุล, สมเพชร ตัญคำภีร์, จิราวุฒิ เรือนวงศ์ และ อติสร ขุนทอง (2535) “ปัญหาทางระบบสืบพันธุ์ของโคนมพันธุ์โฮลสไตน์ แคนาดา” ประมวลเรื่องการประชุมวิชาการด้านปศุสัตว์ ครั้งที่ 11, 11–19 กันยายน 2535, หน้า 1–24.
- พรรณพิไล เสกสิทธิ์, ดวณณมล ประชัญคดี และสัมพันธ์ สิงห์จันทร์ (2529) “อัยรอยด์ฮอร์โมน และภาวะเจริญพันธุ์ในโคนมพันธุ์ผสม” ประมวลเรื่องการประชุมทางวิชาการปศุสัตว์ ครั้งที่ 5, 6–8 พฤษภาคม 2529.
- ประชุม อินทรโชติ, ธวัชชัย สุวรรณกำจาย, ประสิทธิ์ ยิ้มเกตุ และ กฤษณะ ทองทิพย์ (2528) ผลของ ลูทีไนซิง ฮอร์โมนต่ออัตราการผสมติดในโคนมพันธุ์ผสมที่เหนี่ยวนำการเป็นสัด ประมวลเรื่องการประชุมทางวิชาการปศุสัตว์ ครั้งที่ 4, 3–5 กรกฎาคม 2528.
- พีระศักดิ์ จันทรประทีป, ดำรง ลีลานุรักษ์, ชัยณรงค์ โลหิต, สมสวัสดิ์ ตันตระกูล และ อัจฉริยา กาญจนเทพ (2533) โครงการศึกษาโคนมที่มีปัญหาการผสมพันธุ์ที่องค์การส่งเสริมกิจการโคนมแห่งประเทศไทย (อ

- สด)2.โคผสมไม่ติดซึ่งใช้ในการกระตุ้นการสร้างน้ำนม วารสารวิจัยวิทยาศาสตร์การแพทย์ 4(2):127-134.
- เพทาย พงษ์เพียรจันทร์, สมเพชร ต้อยคำภีร์, อนุชา ลิ้มสาธิตกุล และอดิสร ชุนทอง (2537) “ผลของลำดับคลอด อุณหภูมิ และความชื้นต่อการทำงานของรังไข่ และประสิทธิภาพการสืบพันธุ์ของโคนมพันธุ์แท้อโฮลสไตน์ ฟรีเซียน จังหวัดเชียงใหม่” ประมวลเรื่องการประชุมวิชาการสัตวแพทยสมาคม ครั้งที่ 21, 28-30 พฤศจิกายน 2537, หน้า 80-86.
- มาณวิกา ผลภาค และ สมใจ ศรีหาคิม (2537) “กรณีศึกษา : ผลของการติดพยาธิภายในต่อ ความสมบูรณ์พันธุ์ของโคนม” ประมวลเรื่องการประชุมวิชาการสัตวแพทยสมาคม ครั้งที่ 21, 28-30 พฤศจิกายน 2537, หน้า 47-53.
- ยรรยง อินทรรักษา, พิบูลย์ ไชยอนันต์, สมุทร สิริเวชพันธุ์ และสุพิมพ์ ศักดิ์ทวีกุลกิจ (2527) “การวัดระดับฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนในน้ำนม เพื่อช่วยในการทำนายการตั้งท้องและตรวจความสมบูรณ์พันธุ์โคนม ณ ฟาร์มโคนม ไทย-เดนมาร์ค” สัตวแพทยสาร 35(3) : 225- 243.
- ยรรยง อินทรรักษา, ประสาน สุคำภา, โกวิท นิธิชัย และ โสภา สอนดี (2529) “การวัดระดับฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนในน้ำนมระยะหลังคลอดในโคนม” สัตวแพทยสาร 37(3) : 113-128.
- รุจเวทย์ ทหารแก้ว, พีระศักดิ์ จันทรประทีป, วิภา วิภาณณโรจน์, ชัยณรงค์ โลหิต และ ประสิทธิ์ โพธิ์ปักษ์ (2528) “แนวทางการแก้ไขปัญหาผสมไม่ติดในโคนมที่จังหวัดพระนครศรีอยุธยา” สัตวแพทยสาร 36 (3) : 243-268.
- ยันต์ สุขวงศ์, นิวัฒน์ ถาวระ และปัญญา ศรีเดช (2535) “ผลของอุณหภูมิร่างกายต่ออัตรา การผสมติดในโคนมพันธุ์ผสมขาว-ดำ” ประมวลเรื่องการประชุมวิชาการด้านปศุสัตว์ ครั้งที่ 11, 16-19 กันยายน 2535, หน้า 25-32.
- สันติ ประสิทธิผล (2539) การแก้ไขปัญหาการผสมซ้ำในโคนมโดยวิธีชะล้างมดลูกด้วยสารน้ำเกลือผสมยาปฏิชีวนะ วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาการสืบพันธุ์สัตว์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 53 หน้า
- สาทิธ ผลภาค, ศิริพรรณ วักดีเพชร, มาณวิกา ผลภาค, กิติกร เจนไพบูลย์ และสมใจ ศรีหาคิม (2537) “กรณีศึกษา : การจัดการเพื่อแก้ไขปัญหาการสืบพันธุ์ในโคนมจังหวัดขอนแก่น” ประมวลเรื่องการประชุมวิชาการปศุสัตว์ ครั้งที่ 13, 18 - 21 กรกฎาคม 2537.
- สัมพันธ์ สิงห์จันทร์, สมุทร สิริเวชพันธุ์, ประจิตต์ บุญยมนิ, ประพันธ์ เกษสังข์ และรุ่งเจริญ กาญจโนมัย (2525) “การศึกษาปัญหาของการคลอดยากในโคนมในประเทศไทย” วารสารสัตวแพทย์ 3(1):35-40.
- สัมพันธ์ สิงห์จันทร์, เกรียงศักดิ์ อุดมสุข, พีระศักดิ์ จันทรประทีป, ชัยณรงค์ โลหิต และ อุดม วังตาล (2527) “รายงานเบื้องต้นเกี่ยวกับการควบคุมวงจรการเป็นสัดของโคสาวด้วย syncromate B และ PRID. สัตวแพทย์สาร 35(4):339-343.
- สัมพันธ์ สิงห์จันทร์, พีระศักดิ์ จันทรประทีป, เกรียงศักดิ์ อุดมสุข และ ปิยลัมพร พุ่มสุวรรณ (2530) “ผลของน้ำยาละลายลูกกล และวิตามิน เอดีอี ต่อปัญหาการผสมซ้ำในแม่โคนม” ประมวลเรื่องการประชุมทางวิชาการด้านปศุสัตว์ ครั้งที่ 6, 18-20 พฤษภาคม 2530.
- สัมพันธ์ สิงห์จันทร์, วันชัย กลั้ววิหค และ พรรณพิไล เสกสิทธิ์ (2531) การควบคุมวงจรการเป็นสัดของแม่โคด้วยซินโครเมทบี สัตวแพทย์สาร 39(1):41-45.

- สัมพันธุ์ สิงห์จันทร์, พรณพิไล เสกสิทธิ์ และ อุเทน รุ่งเรือง (2532a) “ผลการใช้น้ำยาชนิดต่าง ๆ ล้างมดลูก เพื่อแก้ไขปัญหาการผสมติดยากในโคนม” ประมวลเรื่องการประชุมทางวิชาการปศุสัตว์ ครั้งที่ 8, 7-9 มิถุนายน 2532, หน้า 142-147.
- สัมพันธุ์ สิงห์จันทร์, พรณพิไล เสกสิทธิ์ และอุเทน รุ่งเรือง (2532b) “อิทธิพลของอุณหภูมิ และความชื้น สัมพันธ์ต่ออัตราการผสมติดในโคนม” ประมวลเรื่องการประชุมวิชาการด้านการปศุสัตว์ ครั้งที่ 8, 7-9 มิถุนายน 2532.
- สัมพันธุ์ สิงห์จันทร์ และ พรณพิไล เสกสิทธิ์ (2533) “อุบัติการณ์การเกิดโรคคางในโคนมพันธุ์ผสมที่ราชบุรี” สัตวแพทยสาร 41(3) : 117-122.
- อำนาจ เกตุใหม่, ปัญญา ศรีเดช, สุวิช บุญโปร่ง และกัลยา บุญญานุวัตร (2535) “อิทธิพล ของอุณหภูมิ และความชื้นของสภาพแวดล้อมต่ออัตราการผสมติดของโคนมลูกผสม” ประมวลเรื่องการประชุมวิชาการ ด้านปศุสัตว์ ครั้งที่ 11, 16-19 กันยายน 2535 (เล่ม 2), หน้า 131-140.
- อัมพวัน ตฤณารมย์, สุกิจ มากมี และ ชาญ เพชรอักษร (2530) “การระบาดของทริพพาโนโซมา อีแวนชาย ในโคนมที่ศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์ เชียงใหม่” ประมวลเรื่องการประชุมทางวิชาการปศุสัตว์ ครั้งที่ 6, 18-20 พฤษภาคม 2530.
- อิทธิพล ชัยชนะพูนผล, ชัยวัฒน์ วิฑูระกุล, พัชรา สุวรรณวาสิ, วัชราน พคุณ, สุปล ปานพาน และ กรรณิการ์ คักดีชุมพล (2530) “การศึกษาการติดเชื้อ ทริพพาโนโซมา อีแวนชาย ในโคนม” ประมวลเรื่องการประชุมวิชาการปศุสัตว์ ครั้งที่ 6, 18-20 พฤษภาคม 2530.
- Chantarapruteep, P. and Techakaumphu, M. (1990) Integrated reproductive management program at dairy herds in the tropics. Proceeding 7 Congress of FAVA (Suppl.) 4-7 Nov. 1990.
- Djemali, M. and Berger, P.J. (1992) Yield and reproduction characteristics of Friesian cattle under North African conditions. J. Dairy Sci. 75 : 3568-3575.
- Humbert, J.M. Chantarapruteep, P., Singhajan, S., Sekasiddhi, P., Songsasen, P., Lohachit, C., Chabeuf, N., Suparattanawong, S. and Planchenault, D. (1990) Control of reproductive disorders and monitoring of herd health programme for improvement of dairy production in Thailand. I. Survey of data base of dairy farming at Ratchaburi and Nakorn Pathom. Thai J. Hlth. Resch.4(1): 11-32.
- Maurer, R.R., and Echternkamp, S.E. (1985) Repeat breeder females in beef cattle : influences and causes. J. Anim. Sci 61(3) : 624-636.

บทที่ 3

แนวทางการจัดการด้านความสมบูรณ์พันธุ์ในโคนมในระบบการเลี้ยง ฟาร์มส่วนใหญ่ของประเทศ

การจัดการด้านความสมบูรณ์พันธุ์ในโคนมรายย่อย ซึ่งเป็นฟาร์มส่วนใหญ่ของประเทศ ไทยนั้น สามารถทำได้ในโปรแกรมการจัดการสุขภาพโคนมเช่นเดียวกับฟาร์มขนาดใหญ่ โดยลด จำนวนวันในการตรวจเยี่ยมลงเหลือเดือนละครั้ง ทั้งนี้เนื่องจากกิจกรรมต่าง ๆ ของฟาร์ม เช่น การคลอดลูก การผสมพันธุ์ การพักรีดนม มีการจดบันทึกในความถี่ที่ลดลง

ตารางที่ 9 แสดงเป้าหมายการจัดการสุขภาพฟาร์มโครีดนมในต่างประเทศ ที่มีการเลี้ยง โคที่ให้อาหารชั้นสูงและโคที่เลี้ยงให้ปริมาณน้ำนมมาก ได้แก่ เป้าหมายลดปัญหาสุขภาพหลัง คลอด เช่น รกค้างควรมีอุบัติการณ์ต่ำกว่า 5% การเกิดกระเพาะเคลื่อน การเกิดใช้น้ำนม และสภาพ คีโตซิส ควรมีต่ำกว่า 3% เป็นต้น นอกจากนี้ยังตั้งเป้าหมายการจัดการให้ลดปัญหาเต้านมอักเสบ และ เป้าหมายการจัดการเพื่อเพิ่มคุณภาพน้ำนมดิบ ได้แก่การควบคุมปริมาณเซลล์ในน้ำนมให้อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด

การปฏิบัติงานในฟาร์ม

การทำบันทึกการจัดการข้อมูลฟาร์มรายย่อยในประเทศไทย ทำได้โดยสหกรณ์แต่ละแห่ง มีเจ้าหน้าที่ลงบันทึกเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในรอบเดือนของฟาร์มสมาชิก พร้อมกับส่งข้อมูลที่ปรับค่า สุดคืนสู่เกษตรกร เพื่อใส่เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นใหม่ในเดือนต่อไป ข้อมูลใดที่ปรับใหม่แล้วจะมีที่ สำหรับให้เกษตรกรลงเหตุการณ์ เช่น วันผสม วันคลอด วันที่ทำการรักษา จากข้อมูลที่ได้คำนวณ ไว้ล่วงหน้า เป็นต้น

เจ้าหน้าที่เมื่อเข้าเยี่ยมฟาร์มเกษตรกรจะทราบว่าต้องปฏิบัติอะไรกับตัวสัตว์ เช่น

1. โคที่หลังคลอดลูก ต้องทำการตรวจการเข้าอุ้งของมดลูก โดยการล้วงคลำมดลูกผ่านทาง ทวารหนัก ตรวจการทำงานของรังไข่หลังคลอดโดยคลำรังไข่และดูความผิดปกติของอวัยวะสืบพันธุ์ เช่น ตรวจทางช่องคลอดเพื่อดูลักษณะของเมือกที่พบว่ามีลักษณะผิดปกติ เช่น มีหนองหรือ ไม้ เมื่อพบความผิดปกติก็จะแจ้งต่อนายสัตวแพทย์หรือเจ้าหน้าที่ส่งเสริมปศุสัตว์ เพื่อทำการ บำบัดรักษาให้หายโดยเร็ว โคที่มีปัญหาคลอดยาก รกค้าง ควรให้ความสนใจใส่รักษามากกว่าโค ที่คลอดปกติ

2. โคที่มีปัญหาผสมซ้ำ ทำการตรวจวินิจฉัย แก้วไข่ และโคที่มีปัญหาผสมซ้ำ เนื่องจากถ้า ไม่ทำการแก้ไข จะมี days open ยาว และมีความสูญเสียทางเศรษฐกิจ การแก้ไขได้บททวนไว้ใน บทที่ 2 และบทที่ 5

3. ตรวจผลการตั้งท้องโค โคหลังผสม 40-60 วัน ที่ไม่แสดงการกลับเป็นสัด ต้องได้รับการตรวจยืนยันว่าตั้งท้องหรือไม่ โดยวิธีล้วงคลำผ่านทางทวารหนัก หรือใช้การวิเคราะห์ฮอร์โมนโปรเจสเตอโรน 19-22 วัน หลังผสม

4. โคที่ไม่แสดงอาการเป็นสัด 60 วันหลังคลอด โคกลุ่มนี้ต้องทำการตรวจวินิจฉัยและแก้ไขสาเหตุที่ไม่เป็นสัด ทั้งนี้เพื่อให้ได้รับการผสมครั้งแรกและควบคุมให้วันท้องว่างเป็นไปตามเป้าหมาย

ตารางที่ 9 เป้าหมายการจัดการฟาร์มโครีดนมในฟาร์มโคต่างประเทศที่ให้ปริมาณน้ำนมมาก

<u>เป้าหมายที่ 1</u> เพื่อลดปัญหาสุขภาพแม่โคแรกคลอด		เป้าหมาย
1.1	รกค้าง	≤5%
1.2	กระเพาะเคลื่อน	≤3%
1.3	ไขนํ้านม (Milk fever)	≤3%
1.4	คีโตซิส (Ketosis)	≤3%
<u>เป้าหมายที่ 2</u> เพื่อลดปัญหาเต้านมอักเสบในฟาร์ม		
2.1	เปอร์เซ็นต์โครีดนมเป็นเต้านมอักเสบต่อเดือน	≤3%
2.2	เปอร์เซ็นต์โครีดนมที่เป็นเต้านมอักเสบซ้ำในรอบปี	<15%
2.3	เซลล์ในนํ้านมรวมถึง	ต่ำกว่า 200,000
2.4	เปอร์เซ็นต์โครีดนมรายตัวมีเซลล์ในนํ้านมต่ำกว่า 200,000 เซลล์	85%
2.5	ค่าเฉลี่ย เปอร์เซ็นต์โคคัดทิ้งจากเต้านมอักเสบ	≤6%
2.6	ค่าเฉลี่ยอัตราการเกิดบาดแผลที่หัวนม	<2%
<u>เป้าหมาย 3</u> เพื่อเพิ่มคุณภาพของนํ้านมดิบ		
3.1	เปอร์เซ็นต์โคมีจำนวนเซลล์ในนํ้านม	
	ต่ำกว่า 200,000	85%
	ต่ำกว่า 400,000	95%
	มากกว่า 1,000,000	<5%
3.2	จำนวนเซลล์ในนํ้านมรวมถึง	100,000 หรือต่ำกว่า

ดัชนีต่าง ๆ ใช้บอกประสิทธิภาพระบบสืบพันธุ์ของฟาร์มโคนม

1. ค่าเฉลี่ยจำนวนวันรีดนม Average day in milk (DIM)

ค่าดัชนี DIM ของฝูงโคนมเป็นค่าคิดคำนวณจากวันเฉลี่ยของโครีดนมทุกตัวหลังจากคลอดลูกในฟาร์มที่มีการกระจายการคลอดของแม่โคทั้งปี ค่าเฉลี่ยนี้คำนวณได้จากผลรวมจำนวนวันที่แม่โครีดนมทั้งหมดในฟาร์มหารด้วยจำนวนโครีดนม (ระยะห่างของการตกลูก 12.5 เดือน, ระยะพักนม 60 วัน) จะมีค่าเฉลี่ย DIM ใกล้เคียงกับ 160 วัน สรีรวิทยาของการผลิตน้ำนม แม่โครีดนมหลังคลอด 150 วัน ปริมาณการผลิตน้ำนมต่อวันจะลดจากจุดสูงสุด 60 วัน (peak) หลังคลอดมาก เมื่อค่าเฉลี่ย DIM ยาวนานขึ้นบอกสภาพฟาร์มมีปริมาณน้ำนม รวมทั้งรีดจากแม่โคทั้งหมดต่ำลง โดยที่ค่าใช้จ่ายในฟาร์มยังคงที่หรือไม่เปลี่ยนแปลงไปมาก ดังนั้นต้นทุนการผลิตน้ำนมต่อกิโลกรัมจะสูงขึ้น

กรณีที่ค่าดัชนี DIM สูงกว่า 175 วัน บ่งถึงฟาร์มมีการผสมและคลอดเป็นฤดูกาลหรือมีจำนวนแม่โคที่มีระยะพักนมนานหรือผสมไม่ติดมาก

กรณีที่ค่าดัชนี DIM ต่ำกว่า 165 วัน บ่งได้ว่าฟาร์มมีแม่โคที่หยุดพักนมเร็วกว่ากำหนด (เช่น นมน้อย หรือเต้านมอักเสบเรื้อรัง, หรือโคลูกผสมให้นมปริมาณน้อยและสั้น) หรือมีการคัดทิ้งแม่โครีดนมจำนวนมากในฝูงโคนมที่ให้น้ำนมสูงพบว่า จะ สูญเสียน้ำนมวันละ 0.17 ปอนด์ต่อวันที่รีดนมเกิน 150 วัน

2. ระยะเฉลี่ยเวลาหลังคลอดถึงผสมติดตั้งท้อง (Calving to Conception Interval; CCI หรือค่า Average Days Open ; DO)

ดัชนีนี้ให้ข้อมูลถึงปัจจุบัน (2-9 เดือน) ที่ผ่านมาแล้วแม่โคหลังคลอดใช้เวลาเฉลี่ยนานเท่าไรจึงผสมติดตั้งท้องใหม่ ค่าเฉลี่ยนี้คิดจากโคหลังคลอดทุกตัว (โคสาวคลอดลูก แม่โคที่อุ้มท้อง) และโคที่จะคัดทิ้งเนื่องจากมีปัญหาในการผสมพันธุ์ แตกต่างกับค่า Calving Interval (CI) ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยระยะห่างระหว่างการคลอดลูก ซึ่งไม่รวมโคที่มีปัญหาผสมติดยาก โคที่ผสมแล้วไม่ท้อง หรือโคคัดทิ้ง หรือโคสาว ค่า CI จึงมีค่าดัชนีบ่งถึง 9-21 เดือนที่ผ่านมาในฟาร์ม ค่า CCI ในฟาร์มโคนม มีเป้าหมายที่ 90-110 วัน ซึ่งจะมีผลให้ค่า CI ได้ 12-13 เดือน ระยะ CI ต่ำกว่า 11.7 เดือน ไม่เหมาะสม เพราะต้องมีระยะพักนมในช่วงชีวิตสูงขึ้น และถ้า CI ยาวกว่า 13 เดือน จะมีระยะรีดนมยาวนาน และแม่โครีดนมช่วงปลายการให้นมมีผลผลิตต่ำ ความสัมพันธ์ของ CI และ DIM มีดังนี้คือ (Klingborg, 1987)

$$CI\ 12 = 150\ DIM$$

$$CI\ 13 = 165\ DIM$$

$$CI\ 14 = 180\ DIM$$

3. เปอร์เซ็นต์โคที่ไม่ตั้งท้องนานมากกว่า 150 วันหลังคลอด

ค่าดัชนีนี้บอกถึงปัญหาการผสมไม่ติดในฟาร์ม จำนวนโคที่มีระยะหลังคลอดไม่ตั้งท้องนานกว่า 150 วัน ควรมีไม่เกิน 10% ของฝูง โดยจะมีโคที่ต้องคัดทิ้งจากผสมไม่ติด ไม่เกิน 5% ของฝูง (โคที่คัดทิ้งทั้งฟาร์มจากผสมไม่ติดไม่ควรเกิน 33% ของจำนวนโคคัดทิ้งทั้งหมด)

4. เปอร์เซ็นต์โครีดนมและโคแห้งนมในฝูง

คำนวณจากจำนวนโครีดนมทั้งหมดในฝูง ทหารด้วยจำนวนโคในฝูงที่รีดนม และแห้งนม ค่าเปอร์เซ็นต์โครีดนมควรอยู่ระหว่าง 85-88% บ่งถึงการจัดการระบบสืบพันธุ์ในฝูงสมดุล มีโครีดนมได้ระยะเหมาะสม และไม่มีปัญหาด้านการจัดการเต้านม เปอร์เซ็นต์โคแห้งนมควรอยู่ระหว่าง 12-15% ของฝูง ถ้าสูงกว่านี้จะบอกได้ว่าฟาร์มมีผลกำไรที่ลดลงเนื่องจากโคจำนวนมากไม่ผลิตน้ำนม

ปัจจัยหลักที่มีผลต่อสมรรถนะของระบบสืบพันธุ์

ปัจจัยหลัก 5 ประการที่มีผลต่อค่าดัชนีบ่งถึงประสิทธิภาพของระบบสืบพันธุ์ ได้แก่

1. ระยะเวลาพักท้องหลังคลอด
2. สมรรถนะของความถูกต้องแม่นยำการตรวจจับการเป็นสัด
3. อัตราการผสมติดในโคที่ได้รับการผสมเทียมและตั้งท้อง
4. เปอร์เซ็นต์โคที่เป็นหมัน (ผสมไม่ติดหลังคลอด)
5. เปอร์เซ็นต์ความสูญเสียโคตั้งท้องเนื่องจากการแท้งลูก

การวิเคราะห์ข้อมูลฟาร์ม จึงมุ่งหาปัจจัยดังกล่าวข้างต้นเพื่อหาสาเหตุที่ทำให้สมรรถนะของระบบสืบพันธุ์ต่ำไป การวิเคราะห์ข้อมูลจะทำให้สามารถปรับแก้ไขการจัดการ การตรวจการเป็นสัด การผสมเทียม และเทคนิคการผสมเทียมให้ถูกต้อง ปัจจัยที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับตัวโค (อายุ สายพันธุ์ ปริมาณน้ำนม สภาพโรค เป็นต้น) และปัจจัยของสภาวะแวดล้อม ได้แก่ ฤดูกาล โรงเรือนวิธีการเลี้ยงดู และการให้อาหาร

สถานภาพการกระจายของโคนมในฝูง (มีการคลอดทั้งปี) (Spaulding *et al.*, 1975)

ควรประกอบด้วย

1. โครีดนมไม่ตั้งท้อง 41%
2. โครีดนมตั้งท้อง 42%
3. โคพักรีดนม 17%

การตั้งระยะเวลาพักท้องหลังคลอด

ระยะเวลาพักท้องหลังคลอดไม่ควรต่ำกว่า 40 วัน เพราะการเข้าอุ้งของมดลูกยังไม่กลับสู่สภาพปกติอย่างสมบูรณ์ และพบว่าถ้าผสมระยะนี้จะมีอัตราการผสมติดค่อนข้างต่ำ และถ้าผสมติดจะมีผลทำให้ระยะห่างของการตกไข่ (CI) สั้นลง ซึ่งมีผลทำให้ระยะรีดนมลดลงอีกด้วย เกิดความสูญเสียทางเศรษฐกิจ ในทางตรงกันข้ามถ้าระยะพักท้องนานกว่า 60 วันจะมีผลต่อ CI เล็กน้อย

การปรับการจัดการเพื่อแก้ไขปัญหานี้ ถ้าทำไม่ถูกต้องจะไม่ได้ช่วยให้ประสิทธิภาพของระบบสืบพันธุ์ดีขึ้น เช่น ถ้าลดระยะพักท้องต่ำกว่า 40 วันจะไม่ได้ช่วยแก้ปัญหา ถ้าการตรวจจับการเป็นสัดคลาดเคลื่อนหรืออัตราการผสมติดต่ำ แต่ซ้ำจะมีผลให้อัตราการผสมติดต่ำลงอีกกว่าเดิม จึงสมควรแก้ไขเรื่องการตรวจจับการเป็นสัดจะแก้ไขได้ถูกต้อง

ประสิทธิภาพการตรวจจับสัด

การตรวจจับการเป็นสัดที่คลาดเคลื่อนไม่ถูกต้อง เป็นสาเหตุหลักของการผสมติดยาก การประเมินประสิทธิภาพการตรวจจับการเป็นสัดทำได้ต่อไปนี้ คือ

ความแม่นยำการตรวจจับการเป็นสัด

การตรวจการเป็นสัดทำได้โดยการประเมินในช่วงระยะเวลาที่กำหนด (ตารางที่ 10) และความถูกต้องแม่นยำ (accurate) คำนวณได้ตามเป้าหมายต่อไปนี้

การประเมินค่าทางสถิติ	เป้าหมาย
1. วันเฉลี่ยผสมครั้งแรกหลังคลอด	ระยะพักท้อง + 11
2. เปอร์เซ็นต์โคยังไม่ได้ผสมพันธุ์ และวันรีดนมเกิน 24 วัน จาก ระยะพักท้อง	< 10%
3. เปอร์เซ็นต์โคแสดงอาการเป็นสัด ภายใน 24 วัน	85%
4. เปอร์เซ็นต์โคแสดงอาการเป็นสัด เมื่อ 60 วันหลังคลอด	75%
5. เปอร์เซ็นต์โคได้รับการผสมเทียม เมื่อ 90 วันหลังคลอด	95%
6. ระยะห่างระหว่างการผสมพันธุ์	
6.1) $\frac{CCI - DIM (\text{ผสมครั้งแรก})}{\text{จำนวนผสม/การตั้งท้อง} - 1}$	23-30
6.2) $\frac{21}{\text{ระยะห่างระหว่างการผสม}}$ x 100	75%
7. เปอร์เซ็นต์โคพบตั้งท้องเมื่อ ทำการตรวจท้อง	85%

ตารางที่ 10 เป้าหมายเสนอแนะสำหรับเปอร์เซ็นต์โคในฟาร์มแสดงการเป็นสัตว์
ในระยะห่างระหว่างการเป็นสัตว์ (Weaver, 1986)

ระยะห่างของรอบวงจรเป็นสัตว์	เป้าหมาย
< 18 วัน	<10%
18-24 วัน	65%
25-38 วัน	<10%
39-45 วัน	<10%
มากกว่า 45 วัน	<5%

สัดส่วนของโคที่แสดงการเป็นสัตว์ห่างระหว่าง 18-24 วัน และกลุ่มที่มีระยะห่าง 39-45 วัน ควรมีอัตราส่วน 6:1 (ไม่ควรต่ำกว่า 4:1)

การตรวจการเป็นสัตว์ดีมาก อัตราส่วน สูงกว่า 7:1 (1รอบ/2รอบ)
การตรวจการเป็นสัตว์ดีพอควร อัตราส่วน ระหว่าง 4:1 และ 7:1 (1รอบ/2รอบ)
ต้องปรับปรุงการตรวจการเป็นสัตว์ อัตราส่วน ต่ำกว่า 4:1 (1รอบ/2รอบ)

รูปที่ 1 แสดงประสิทธิภาพการตรวจจับการเป็นสัตว์ ในฟาร์มโคนม ทำได้โดยการเขียนกราฟ
เปรียบเทียบจำนวนความถี่ ระยะห่างของรอบวงจรการระหว่างการเป็นสัตว์ใน 3 แบบ
(Williamson, 1987)

ตารางที่ 11 ประสิทธิภาพของการตรวจการเป็นสัด คำนวณจากเปอร์เซ็นต์การตรวจพบโคแสดงอาการเป็นสัด (ระยะพักท้องหลังคลอด 60 วัน)^a

CCI	จำนวนครั้งที่ผสมต่อการตั้งท้อง								
	1.7	1.8	1.9	2.0	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
90	88	93	98	100	-	-	-	-	-
100	71	75	79	83	87	91	96	100	-
110	59	62	66	69	73	76	80	83	87
120	51	53	56	59	62	65	68	71	74
130	44	47	50	52	55	57	60	62	65
140	39	42	44	46	49	51	53	56	58
150	35	38	40	42	44	46	48	50	52
160	32	34	36	38	40	42	44	46	47

^aข้อมูลในตารางนี้ คำนวณจากสูตรต่อไปนี้;

$$100 - \left(\frac{b}{a + b} \times 100 \right) \quad , \quad a = \text{จำนวนครั้งที่ผสมต่อการตั้งท้อง} \quad \text{และ} \quad b = \text{รอบวงจรที่ตรวจไม่พบ}$$

รอบวงจรที่ตรวจไม่พบ (b) ; คำนวณได้จากสูตรต่อไปนี้

$$\frac{CCI - \text{ระยะพักหลังคลอดก่อนผสม} - 11}{21} - \left(\text{จำนวนครั้งที่ผสมต่อการตั้งท้อง} - 1 \right)$$

อิทธิพลที่มีต่อดัชนีการตรวจการเป็นสัด

1. อายุโค
2. การให้อาหาร
3. ปริมาณน้ำนมที่แม่โคผลิต/วัน
4. ฤดูกาล

อัตราการผสมติด

การคำนวณหาอัตราการผสมติดในกลุ่มโค เช่น โคสาว โคหลังคลอด จำนวนครั้งที่ผสมติดต่อการตั้งท้อง การประเมินประสิทธิภาพการผสมเทียมของเจ้าหน้าที่ผสมเทียม และประเมินความสมบูรณ์พันธุ์ของน้ำเชื้อพ่อโคที่ใช้ อัตราการผสมติด สามารถคำนวณเป็นอัตราการผสมติดจากการผสมครั้งแรก (first service conception rate) หรือค่าเฉลี่ยอัตราการผสมติดทั้ง

ฟาร์ม ข้อควรระวังในการอ่านค่านี้คือ ถ้าจำนวนที่ผสมมีน้อย (เช่น ต่ำกว่า 200 ครั้งต่อการวิเคราะห์) ค่าที่ได้อาจมีความคลาดเคลื่อนสูงและใช้ประเมินไม่ได้

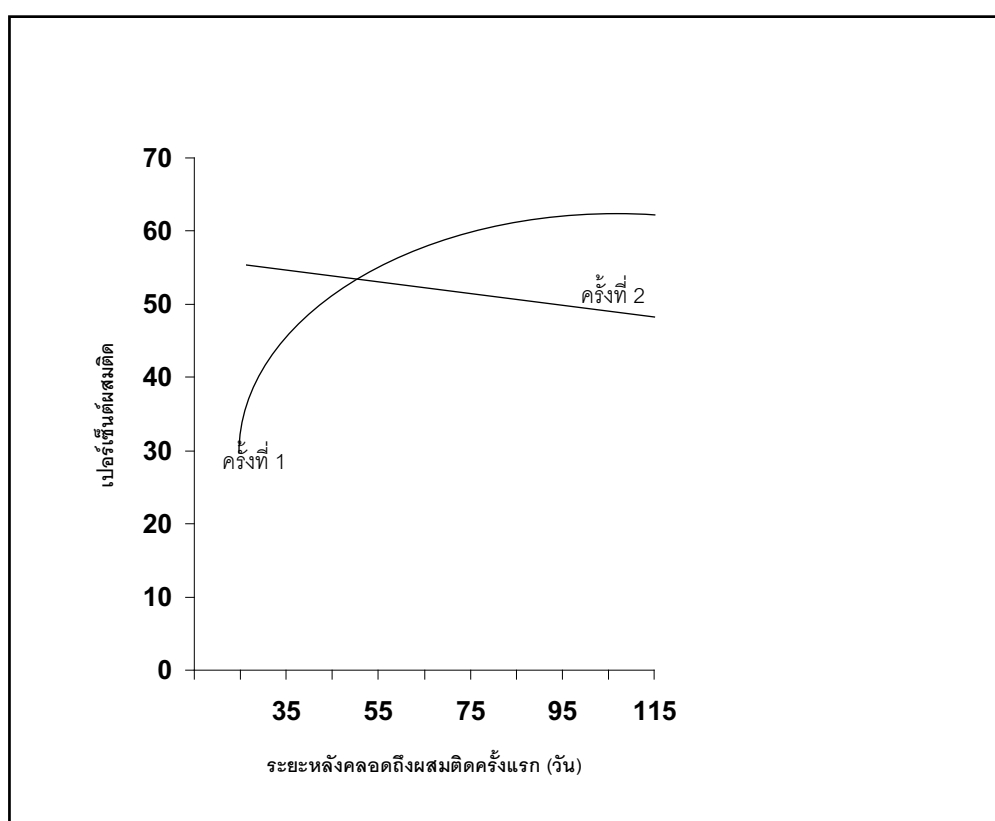
ตัวแปรที่มีผลต่ออัตราการผสมติด นอกจากตัวแม่โคแล้วประกอบ ด้วยความแม่นยำ ถูกต้องในการจับสัด เจ้าหน้าที่ผสมเทียมการฉีดน้ำเชื้อและการละลายน้ำเชื้อพอโค การจัดการด้านอาหารและฤดูกาล

ปัจจัยสภาพแวดล้อมการเลี้ยงดู เช่น สภาพโรงเรือน การเลี้ยง ขนาดของฟาร์ม (จำนวนโค)

ปัจจัยแม่โคได้แก่ระยะพักหลังคลอด (รูปที่ 2) การติดเชื้อหรือโรคที่มีผลต่อสุขภาพ และความสมบูรณ์ของระบบสืบพันธุ์ และการสมดุลของพลังงานจากอาหารที่โคกิน

เป้าหมายสำหรับอัตราการผสมติดครั้งแรกอยู่ระหว่าง 40-60% ส่วนอัตราการผสมติดใน 2-3 ครั้ง ควรอยู่ระหว่าง 80-85%

จำนวนน้ำเชื้อที่ใช้ผสมต่อการตั้งท้อง ควรมีค่า = 2.0



รูปที่ 2 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการผสมติดครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 หลังคลอด และระยะวันที่ผสม (Williamson ,1987)

ตารางที่ 12 เป้าหมายของการจัดการระบบสืบพันธุ์โคนม (Dahl *et al.*, 1991)

	เป้าหมาย
1. อัตราการตรวจพบการเป็นสัด (เปอร์เซ็นต์โคตรวจพบการเป็นสัด)	
1.1 30-52 วันหลังคลอด	75%
1.2 53-75 วันหลังคลอด	85%
2. ระยะเวลาหลังคลอดถึงผสมพันธุ์ครั้งแรก	45 วัน
3. ค่าเฉลี่ย (วัน) ถึงวันผสมพันธุ์ครั้งแรก	60 วัน
4. อัตราการผสมติดจากการผสมพันธุ์ครั้งแรก	45%
5. จำนวนครั้งที่ผสมเทียม/การตั้งท้อง	2.5
6. เปอร์เซ็นต์โคตรวจพบตั้งท้องเมื่อตรวจ 45-60 วันหลังผสม	85%
7. ระยะเวลาท้องว่างหลังคลอดในโคที่ผสมครั้งสุดท้ายและยังไม่ได้ตรวจท้อง	
7.1) โคไม่มีประวัติผสม	
ท้องว่าง 101-140 วัน	น้อยกว่า 1%
ท้องว่าง > 140 วัน	0%
7.2) โคไม่ตั้งท้องจากการตรวจครั้งล่าสุดและยังไม่ได้ผสมซ้ำ	
ท้องว่าง 101-140 วัน	น้อยกว่า 10%
ท้องว่าง > 140 วัน	น้อยกว่า 5%
7.3) โคผสมและยังไม่ได้ตรวจท้อง	
ท้องว่าง 101-140 วัน	น้อยกว่า 20%
ท้องว่าง > 140 วัน	น้อยกว่า 10%
8. โคที่ผสมซ้ำมากกว่า 3 ครั้ง	น้อยกว่า 20%
9. เปอร์เซ็นต์โคที่ยังไม่ได้ผสมตามเป้าหมาย	ต่ำกว่า 10%
10. ค่าเฉลี่ยวันท้องว่าง (DO) ของฝูง	110
11. ระยะเวลาของการคลอดลูก (เดือน)	12.8
12. เปอร์เซ็นต์โคเกิดรกค้าง (เฉลี่ยทั้งปี)	5
13. เปอร์เซ็นต์โคต้องคัดทิ้งจากปัญหาผสมพันธุ์	8
14. เปอร์เซ็นต์โคที่ได้รับการผสมเทียม	มากกว่า 90%
15. ปริมาณน้ำนมเพิ่มขึ้นต่อปี(จากการพัฒนาพันธุ์กรรมและการคัดโคเก่าทิ้ง)	3%

โคที่มีปัญหาในระบบสืบพันธุ์ จะมีจำนวนครั้งที่ผสมต่อการตั้งท้องสูงขึ้น

ตำแหน่งฉีดน้ำเชื้อ จะบ่งบอกว่าเจ้าหน้าที่ผสมเทียมฉีดน้ำเชื้อเข้าปีกมดลูกมากกว่าฉีดน้ำเชื้อที่ตัวมดลูก เบี่ยงเบนไปจากค่าปกติ (55 : 45 ; ปีกมดลูกขวา : ปีกมดลูกซ้าย) ส่วนการดูแลรักษาและเทคนิคการละลายน้ำเชื้อแช่แข็งก่อนผสมเทียม ควรทำการวินิจฉัยจากวิธีสังเกตและทบทวนการปฏิบัติงานจริงเมื่อทำการผสมเทียม

การแท้งลูกและอัตราโคเป็นหมัน

สมรรถนะระบบสืบพันธุ์ อาจอยู่ ในระดับน่าพอใจเมื่อดูดัชนีต่าง ๆ เช่น จำนวนจากการตรวจการเป็นสัดและอัตราการผสมติด ยังมีความสูญเสียแฝงอยู่ได้แก่ การแท้งลูก และโคที่มีปัญหาด้านการผสมพันธุ์ที่ต้องคัดทิ้ง โคคัดทิ้งทำให้มีความเสียหายทางเศรษฐกิจ ถ้าโคนั้นถูกคัดทิ้งก่อนอายุที่เหมาะสม เนื่องจากต้องเพิ่มต้นทุนสำหรับโคทดแทน และซากโคคัดทิ้งจะได้ราคาต่ำ

ในการจัดการฟาร์มธุรกิจขนาดใหญ่ โคที่ยังผสมไม่ติดหลังคลอด 150 วัน มักถูกคัดทิ้งจากฝูง โคที่ผสมติดยากอาจเกิดจากปัญหาการดูแลที่ไม่เหมาะสมเมื่อคลอดลูก เช่น โคที่คลอดยาก รกค้าง เป็นไขน่านม การติดเชื้อของมดลูก, สภาพผิดปกติของรังไข่ (cystic) โรคต่อไปนี้ (ตารางที่ 13)หลังคลอดมีผลต่อความสมบูรณ์พันธุ์จึงควรตั้งเป้าหมายและค่าระดับต้องระวังเพื่อลดอุบัติเหตุการในฟาร์ม

ตารางที่ 13 โรคเกิดขึ้นภายหลังการคลอดที่มีผลกระทบต่อความสมบูรณ์พันธุ์ของโคนม

สภาพการเกิด	เป้าหมาย (%)	ระดับต้องระวัง (%)
การคลอดยาก	<10	15
ลัม ขาไม่มีแรงหลังคลอด	<5	10
รกค้าง	<10	15
การติดเชื้อมดลูกหลังคลอด	<10	20
ถุงน้ำที่รังไข่ (Follicular cyst)	<10	15
แท้งลูก	<5	10

ทุกครั้งเมื่อเกิดการแท้งลูกในฟาร์ม ควรมีการบันทึกวันที่โคแท้งลูก หมายเลขโค ระยะอู่มท้อง และควรส่งตัวอย่างลูกที่แท้ง รกทั้งหมดหรือชิ้นส่วนของรก หรือเลือดของแม่ เพื่อการวินิจฉัยสาเหตุของการแท้งทุกครั้ง เพื่อป้องกันและแก้ไขให้ถูกต้องก่อนจะมีการแท้งลูกเพิ่มขึ้นอีก อัตราการแท้งลูกของฟาร์ม คำนวณได้ดังนี้คือ

$$\text{อัตราการแท้งลูก} = \frac{\text{จำนวนโคที่แท้งลูก ใน 1 ปี}}{\text{จำนวนโคทั้งหมด}} \times (100) \times \frac{12}{\text{จำนวนปีใน 1 ปี}}$$

จำนวนแม่โคที่ฝูง

ระยะเฉลี่ย

ของการคลอดลูก

ในฟาร์ม ควรมีการแท้งลูกใน 1 ปี ไม่เกิน 10%

Klingborg (1987) รายงานการแท้งลูกในฟาร์มโคนมที่เลี้ยงในรัฐแคลิฟอร์เนีย พบว่าการแท้งลูกในระยะอุ้มท้อง 3 เดือนแรกเท่ากับ 3.5% ระยะ 3-6 เดือน 7% และพบ 2% ในระยะ 3 เดือนสุดท้ายก่อนครบกำหนดคลอด

ระยะหยุดพักรีดนมก่อนคลอด

ระยะหยุดพักรีดนม มีผลต่อการให้นมครั้งต่อไปหลังคลอดระยะพัก 45-75 วัน ระยะพักนมที่สั้นกว่า 45 วัน อาจเหมาะสมในโคที่ผสมติดเร็วหลังคลอด (ประมาณ > 80 วัน) โคที่แท้งลูกหรือความผิดพลาดในการจัดการ โคสาวท้องแรกหรือแม่โคที่มีผลผลิตสูง โคที่ผสมติดช้าหลังคลอด โคที่ให้น้ำนมต่ำ โคที่อ้วนเกินไป อาจต้องใช้ระยะพักนมนานกว่าปกติ

Dahl และคณะ (1991) เสนอเป้าหมายการจัดการโคหยุดพักรีดนมก่อนคลอดดังนี้

ระยะหยุดพักรีดนมก่อนคลอดต่ำกว่า 40 วัน	1%
ระยะหยุดพักรีดนมก่อนคลอดสูงกว่า 70 วัน	5%
ระยะหยุดพักรีดนมก่อนคลอดเฉลี่ย	50-55 วัน

ประสิทธิภาพการผสมพันธุ์ในโคสาว

เป้าหมายการวัดประสิทธิภาพการผสมพันธุ์ในโคสาวตั้งอยู่ที่อายุและน้ำหนัก เมื่อคลอดลูกตัวแรก โคสาวควรมีอัตราการเจริญเติบโตที่ดี และเริ่มผสมพันธุ์เมื่ออายุได้ 14-15 เดือน อัตราการผสมติดในโคสาวจะสูงกว่าแม่โคหลังคลอดคือ 70% และคลอดลูกตัวแรกเมื่ออายุ 24-25 เดือน ในโคสาวพันธุ์แท้ 100%HF ควรจะมีน้ำหนัก 560-590 กิโลกรัม

การพัฒนาระบบฐานข้อมูลโคนมที่เหมาะสมกับประเทศไทย

ประสิทธิภาพการผลิต โปรแกรม CoopLIVE ที่กรมปศุสัตว์ ฯ นำมาใช้เพื่อสำหรับการจัดการฟาร์มสำหรับเกษตรกรรายย่อย เช่นในสหกรณ์โคนมต่างๆ ประเทศไทยได้ตั้งคำถามมาตรฐานในการเปรียบเทียบประสิทธิภาพการผลิต ของแต่ละฟาร์มโคนมไว้ต่อไปนี้

1. อายุโคสาวเมื่อผสมติด	15 เดือน
2. %แม่โคที่ท้องให้นม	42 %
3. แม่โคไม่ท้องให้นม	41%
4. แม่โคท้อง - แห้งนม	17%
5. แม่โคไม่ท้อง - แห้งนม	0%

6. ระยะให้นมเฉลี่ย	150 วัน
7. ค่าเฉลี่ยระยะรีดนม	305 วัน
8. ค่าเฉลี่ยระยะแห้งนม	60 วัน
9. วันเฉลี่ยหลังคลอดถึงผสมติดตั้งท้อง	85 วัน
10. ค่าเฉลี่ยจำนวนครั้งที่ผสมต่อการตั้งท้อง	1.5
11. ค่าวันเฉลี่ยไม่ตั้งท้องหลังคลอด	100 วัน
12. อัตราการคัดทิ้งในหนึ่งปี	25%

ระบบฐานข้อมูลโคนมแห่งชาติ เพื่อใช้ในการวิเคราะห์และจัดการฟาร์มทั่วประเทศ ในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและเอื้อประโยชน์ต่าง ๆ ต่อไปนี้

1. โปรแกรมทดสอบฟอสฟอรัส เพื่อติดตามประเมิน พัฒนาทางพันธุกรรมของฟอสโคในประเทศ
2. สามารถใช้ควบคุม, กำจัด และป้องกันโรคทั่วประเทศ
3. วิเคราะห์และประเมินประสิทธิภาพการผลิต และแนวโน้มของการผลิตเพื่ออุตสาหกรรม
 - ปริมาณน้ำนม
 - คุณภาพน้ำนม
 - การผสมติด
 - การป้องกันโรค
 - การให้อาหาร
 - การผสมพันธุ์
4. ข้อมูลสำหรับงานวิจัยเพื่อการวิจัยปรับปรุงด้านผลผลิต และเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต
5. วิเคราะห์ต้นทุน และความคุ้มค่าในแผนการผสมพันธุ์ ควบคุมโรค การให้อาหาร และการจัดการใหม่ ๆ
6. ข้อมูลสำหรับเจ้าหน้าที่ส่งเสริม เกษตรกรรายย่อย สหกรณ์ เพื่อพัฒนาการจัดการฝูงโค ให้ดำเนินบรรลุเป้าหมายที่วางไว้

การจัดการระบบสืบพันธุ์ของฝูงโคนม มีเป้าหมายเพื่อปรับปรุงให้โคมีอัตราการผสมติดตั้งท้องสูงขึ้นในแม่โคหลังคลอดลูกตามเวลาที่กำหนด อัตราการติดตั้งท้องนี้ ขึ้นอยู่กับว่าแม่โคนั้นผ่านการเป็นสัดมาแล้วกี่รอบ เกษตรกรตรวจพบการเป็นสัดและอัตราการผสมติดจากการผสมนั้น ๆ

โปรแกรมการจัดการระบบสืบพันธุ์ จึงต้องวางเพื่อให้สัตวแพทย์เข้าตรวจโคเป็นระยะ เพื่อให้โคนั้นได้รับการผสมและอุ้มท้อง ในระยะ 100-150 วันหลังคลอดลูก

วิธีการล้วงคล้าวัยวะสืบพันธุ์ผ่านทางทวารหนัก สามารถบอกสถานภาพของโคในฝูงได้ แต่ไม่สามารถวินิจฉัยปัญหาการผสมติดยาก

โปรแกรมการจัดการระบบสืบพันธุ์ในฟาร์มโคนม

การเลี้ยงโคให้มูกำไร สามารถคำนวณได้จากระยะเวลาห่างระหว่างการคลอดลูก 2 ตัว (calving interval) ในการตั้งเป้าหมายให้แม่โคคลอดลูกทุกปี (365 วัน) แม่โคนั้นต้องได้รับการผสมก่อน 85 วันหลังคลอด และมีระยะตั้งท้องอีกประมาณ 280 วัน ระยะตั้งท้องนี้ไม่สามารถลดลงได้ แต่ระยะไม่ตั้งท้องหลังคลอด (days) จะสั้นหรือยาวขึ้นอยู่กับการจัดการระบบสืบพันธุ์ที่เหมาะสม

การตรวจแม่โคหลังคลอดอย่างมีระบบ จะทำให้แม่โคนั้นผสมติดและตั้งท้องตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ โปรแกรมการจัดการระบบสืบพันธุ์ต้องมีการจัดกลุ่มโคเพื่อเข้าตรวจเพื่อเตรียมพร้อมต่อการผสมพันธุ์ สัตวแพทย์เท่านั้นที่จะทำงานนี้ได้ดี

เป้าหมายการจัดการลูกโค (Donovan, 1986)

- | | |
|---------------------------------------|--|
| 1. อัตราการตายใน 24 ชั่วโมงแรกคลอด | ต่ำกว่า 8% ในโคท้องแรก
ต่ำกว่า 6% ในแม่โค |
| 2. อัตราการเกิดการคลอดยาก | ต่ำกว่า 20% ในโคท้องแรก
ต่ำกว่า 10% ในแม่โค |
| 3. ลูกโคได้รับนมน้ำเหลืองอย่างพอเพียง | |

ปัจจัยการจัดการด้านอื่นในฟาร์มที่มีผลต่อเป้าหมายการจัดการลูกโค ได้แก่การจัดการด้านอาหารแก่โคสาวและแม่โคก่อนคลอด การพิจารณาคัดเลือกน้ำเชื้อพ่อพันธุ์ที่ใช้ผสม (พ่อพันธุ์ที่มีค่า calving ease สูงจะให้ลูกขนาดใหญ่และเกิดปัญหาคลอดยากในโคสาว) และการดูแลเอาใจใส่ของบุคลากรในฟาร์ม

เป้าหมายการจัดการโคสาว (Donovan, 1986)

- | | |
|--|--|
| เป้าหมายการจัดการโคสาวทดแทน (อายุต่ำกว่า 2 ปี) มีต่อไปนี | |
| 1. อัตราตายหลังคลอด ถึงอายุ 30 วัน | ต่ำกว่า 4% |
| 2. อัตราการตายอายุ 30 วัน ถึง 24 เดือน | ต่ำกว่า 2% |
| 3. อัตราการรักษาโคป่วย | ต่ำกว่า 10% ด้วยโรคท้องเสีย
ต่ำกว่า 5% ด้วยโรคปอด |

- | | |
|--|--------------|
| 4. อัตราการคัดทิ้งในโคสาว ด้านการสืบพันธุ์ | ต่ำกว่า 2% |
| ด้านอื่นๆ | ต่ำกว่า 2% |
|
 | |
| 5. อัตราการเจริญเติบโตของโค พันธุ์แท้ HF | |
| 5.1 น้ำหนักเมื่อหย่านม (อายุ 2 เดือน) | 84 กิโลกรัม |
| ความสูงถึงหัวไหล่ | 85 ซม. |
| 5.2 น้ำหนักเมื่ออายุ 14 เดือน | 350 กิโลกรัม |
| ความสูงถึงหัวไหล่ | 112 ซม. |
| 5.3 น้ำหนักเมื่อคลอดลูกตัวแรก(2ปี) | 520 กิโลกรัม |
| ความสูงถึงหัวไหล่ | 130 ซม. |

โคสาวทดแทนควรคลอดลูกตัวแรกเมื่ออายุได้ประมาณ 2 ปี ดังนั้น โคนั้นต้องผสมให้ตั้งท้องเมื่ออายุ 15-18 เดือน โคลูกผสมหรือโคพันธุ์แท้ที่มีอายุเกิน 18 เดือนยังไม่ได้รับการผสมหรือตั้งท้อง ต้องรีบทำการแก้ไขปรับให้ได้รับการผสม เนื่องจากโคกินทุกวันมีค่าใช้จ่าย ถ้านานเกินไปผลผลิต (คือน้ำนม) ไม่ได้ตามเป้าหมาย บางกรณีอาจคิดว่าให้โคผสมติดเร็วขึ้นกว่า 15 เดือนจะทำให้ดีกว่าหรือไม่ การทดลองพบว่าถ้าผสมเร็วเกินไปการตั้งท้องในระยะที่โคยังโตไม่เต็มวัยนี้ จะทำให้โคสาวเติบโตได้ไม่เต็มที่และอาจเกิดการคลอดลูกยาก ซึ่งจะเป็นปัญหาเรื้อรังต่อไปในอนาคตหรือสูญเสียโคนั้นในระหว่างคลอด

การเข้าตรวจเยี่ยมฟาร์มในโปรแกรม

สัตว์แพทย์ต้องจัดทำตารางการเข้าเยี่ยมฟาร์มอย่างสม่ำเสมอ การจัดการฟาร์มโคนมในประเทศไทย มีโคตลอดลูกตลอดทั้งปี กิจกรรมที่ต้องเข้าในการตรวจเยี่ยมอย่างน้อยเดือนละครั้ง (หรือถี่มากกว่านี้ขึ้นอยู่กับจำนวนสัตว์ในฝูง) มีดังต่อไปนี้คือ

1. ตรวจโคตามโปรแกรมการจัดการระบบสืบพันธุ์ที่วางไว้ คือ
 - 1.1 ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปในการจัดการฟาร์ม จะเรียงลำดับโคหลังคลอดเพื่อตรวจระบบสืบพันธุ์และความพร้อมในการผสมพันธุ์ ตรวจท้องในโคที่ผสมไปแล้วหรือติดตามผลการรักษาโคป่วยจากการตรวจเย็บมครั้งก่อนๆ หรือโคซึ่งเกษตรกรกรแจ้งป่วย นอกจากนี้โคที่ต้องหยุดรีดนมก่อนคลอดหรือโคที่ต้องฉีดวัคซีนประจำปี
 - 1.2 โคที่อาจมีปัญหาและจะมีผลกระทบต่อเป้าหมายการผลิตได้แก่ โคที่ตรวจไม่พบเป็นสัดภายใน 60 วันหลังคลอด โคสาวที่ผสมติดล่าช้า
2. โคที่เป็นเต้านมอักเสบ ตรวจและรักษาโคที่มีปัญหาเกิดเต้านมอักเสบชนิดแสดงอาการ (clinical mastitis) ทำการเก็บตัวอย่างน้ำนมเพื่อเพาะเชื้อและทดสอบความไวของเชื้อที่เป็นสาเหตุเต้านมอักเสบต่อยาปฏิชีวนะหรือยาต้านจุลชีพ นอกจากนี้ยังต้องประเมินและแก้ไขโคที่

- เป็นเต้านมอักเสบเรื้อรัง หรือเต้านมอักเสบชนิดไม่แสดงอาการ (subclinical mastitis) เพื่อแก้ไขให้น้ำนมมีคุณภาพสูงขึ้น
3. ลูกโค ดูความสมบูรณ์ของลูกโคและการป่วยถ้ามีให้คำแนะนำ แก้ไขในสิ่งที่ไม่ถูกต้องหรือปรับปรุงให้ดีขึ้น
 4. โคสาว จีตัวคั่นป้องกัน ความสมบูรณ์ ถ่ายพยาธิ
 5. การจัดการด้านอาหาร ควรมีการประเมินทุกเดือน เพื่อปรับเปลี่ยนให้ได้ ผลผลิตตามต้องการ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวัตถุดิบในท้องที่ที่หาซื้อได้ การจัดสูตรอาหารให้พอเหมาะแก่ความต้องการของร่างกายในระยะต่าง ๆ มีความสำคัญมากเพราะการเลี้ยงโคมีโคหลายกลุ่มที่ได้รับระดับสารอาหารแตกต่างกัน เช่น ฝูงโครีดนม โคหยูตรีดนม โคสาว และลูกโค
 6. การจัดการและโรงเรือน ดูการปรับปรุงเพิ่มเติมให้เหมาะสมกับฤดูกาล เช่นฤดูร้อน ควรมีการระบายลมและลดความร้อนของตัวโค อาจทำได้โดยใช้ละอองน้ำหรือพัดลมช่วย ผลของการจัดการที่มีต่อโคเช่น พื้นคอก สกปรก ชำรุด ต้องทำการแก้ไขเพื่อป้องกันปัญหาอื่น ๆ ทั้งโรคและผลโดยตรงต่อตัวสัตว์

หลังจากการตรวจสัตว์แล้ว ต้องวิเคราะห์ผลการตรวจในการตรวจครั้งล่าสุดให้กับเกษตรกร พร้อมทั้งรายงานผลของครั้งก่อนที่ผ่านมาและวางแผนการเข้าตรวจเยี่ยมครั้งต่อไป

ตารางที่ 14 ค่าดัชนีของระบบสืบพันธุ์ เป้าหมาย และค่าดัชนีที่ต้องแก้ไขปรับปรุงสำหรับฟาร์มโคนมในประเทศไทย

	เป้าหมาย	ต้องแก้ไข
1. ระยะห่างของช่วงการตกูก (วัน)	365	375
2. ระยะเวลาคลอดถึงผสมติดตั้งท้อง (วัน)	85	>95
3. ระยะเฉลี่ยคลอดถึงผสมครั้งแรก (วัน)	65	>70
4. จำนวนแม่โคแสดงอาการเป็นสัดภายใน 60 วัน	>85	<70
หลังคลอด (%)		
5. อัตราการผสมติดครั้งแรก (%)	70	<50
6. อัตราการผสมติดทั้งหมด (%)	58	<50
7. จำนวนผสมต่อการตั้งท้อง (ครั้ง)	<1.5	>2.0
8. อายุเฉลี่ยเมื่อคลอดลูกตัวแรก (เดือน)	24	>28
9. อัตราการคัดทิ้งจากปัญหาการสืบพันธุ์ (%)	<10	>12

10. ระยะเฉลี่ยจำนวนการให้นมตลอดชีวิต	>7	<5
11. อัตราแท้งลูก (% ต่อปี)	<3	>5

ส่วนประกอบสำคัญที่มีผลต่อระยะเวลาคลอดจนถึงผสมติดตั้งท้อง

ระยะหลังคลอดจนถึงผสมติดตั้งท้อง (DO)

$$DO = \text{ระยะหลังคลอดถึงผสมครั้งแรก} + \text{ระยะผสมครั้งแรก ถึงผสมติดตั้งท้อง}$$

1. ระยะจากคลอดถึงผสมครั้งแรก

- 1.1 ระยะนี้ขึ้นอยู่กับนโยบายการผสมพันธุ์ของแต่ละฟาร์ม เช่น ฟาร์มแห่งหนึ่งเดิมถ้ามีนโยบายเริ่มผสมพันธุ์หลังคลอด 70 วัน และต้องการลดระยะนี้ลงเหลือระยะนี้เฉลี่ย 65 วัน เพื่อให้บรรลุเป้าหมายนี้ ดังนั้นโคทุกตัวจะต้องเริ่มผสมพันธุ์ 50 วันหลังคลอด
- 1.2 การเป็นสัดปกติหลังคลอด แม่โคหลังคลอดจะมีการเข้าอุ้งของมดลูกอย่างรวดเร็วใน 3 สัปดาห์แรกจากนั้นรังไข่จะเริ่มกลับสู่วงจรการเป็นสัดตามปกติ และมีผลโดยตรงต่อความสมบูรณ์พันธุ์ ถ้าโคมีปัญหาคลอดยาก รกค้าง หรือมีการอักเสบของมดลูกภายหลังคลอด จะมีผลทำให้การกลับวงจรเป็นสัดผิดปกติ นอกจากนี้โคที่ได้รับสารอาหารไม่พอเพียงจะมีรังไข่ไม่ทำงาน (Nutritional stress)
- 1.3 การตรวจการเป็นสัด การตรวจการเป็นสัดที่ถูกต้องมีผลโดยตรงต่อการผสมติด ตั้งท้อง ถ้าฟาร์มใดมีปัญหาการตรวจจับการเป็นสัด เช่น สามารถตรวจโคที่มีรอบการเป็นสัดปกติได้เพียง 40-60% จะมีผลทำให้โคไม่ได้รับการผสมตามกำหนดเนื่องจากตรวจไม่พบการเป็นสัด

2. ระยะหลังผสมครั้งแรกถึงผสมติดตั้งท้อง ระยะนี้สั้นหรือยาวมีผลจากปัจจัยหลายประการ ดังนี้

2.1 การเป็นสัดปกติของโคและการตรวจการเป็นสัด

ภายหลังจากการเป็นสัดและได้รับการผสมไปแล้ว ถ้าโคนั้นมีการทำงานของรังไข่และมีการตกไข่ตามปกติ ภายหลังจากการตรวจการเป็นสัดที่ถูกต้องจะผสมติดตั้งท้องความผิดปกติของรังไข่ เช่น สภาพมีถุงน้ำในรังไข่ การตรวจการเป็นสัดที่คลาดเคลื่อน ทำให้ระยะผสมไม่เหมาะสม จะมีปัญหาทำให้ผสมไม่ติด กรณีถ้าโคผสมไม่

ติดและตรวจการเป็นสัดในรอบการเป็นสัดต่อมาคลาดเคลื่อน จะทำให้ระยะนี้ยืดยาวออกไปอีก

2.2 มดลูกผิดปกติ หรือมีปัญหาการฝังตัวของคัพภะ

ความผิดปกติของมดลูกภายหลังการผสมพันธุ์เช่น เกิดการอักเสบติดเชื้อจากขบวนการผสมพันธุ์ที่ไม่สะอาด คัพภะไม่สามารถฝังตัวในสภาพมดลูกติดเชื้อได้ รอบวงจรการเป็นสัดจะยาวขึ้น และทำให้ระยะเวลาที่จะผสมซ้ำใหม่หลังจากได้แก้ไขปัญหามดลูกอักเสบได้แล้วนานขึ้น

2.3 การผิดพลาดของการผสมพันธุ์

ปัจจัยนี้ในฟาร์มโคนม เกิดจากเจ้าหน้าที่ผสมเทียมขาดเทคนิคการผสมที่ถูกต้อง เช่น ถ้าทำการละลายน้ำเชื้อแช่แข็งไม่ถูกต้อง จะลดจำนวนตัวสpermมีชีวิตที่จะไปปฏิสนธิกับไข่ นอกจากนี้เทคนิคการผสมเทียมโดยตำแหน่งฉีดน้ำเชื้อผิดพลาดจากตำแหน่ง ฉีดน้ำเชื้อ ที่ตัวมดลูกไปฉีดเชื้อที่ปีกมดลูก จะลดอัตราการผสมติดลงอย่างมาก

การจัดการระบบสืบพันธุ์หลังคลอด

เป้าหมายในการผลิตตั้งที่กล่าวแล้วว่า ให้แม่โคคลอดลูกปีละ 1 ตัว เราไม่สามารถลดระยะการตั้งท้องลงจาก 280 วันได้ แต่เราสามารถปรับให้โคผสมเร็วขึ้นให้ติดท้องเร็วขึ้นได้ภายใน 85 วันหลังคลอด

เพื่อให้โคผสมตั้งท้องภายใน 85 วันหลังคลอด สัตวแพทย์ต้องร่วมมือกันอย่างใกล้ชิดกับเกษตรกรในการวางแผนจัดการโคหลังคลอด โดยต้องเริ่มผสมพันธุ์เมื่อโคหลังคลอดได้ 40 วันและผสมโคซ้ำเมื่อผสมไม่ติดครั้งแรก

1. อาหาร

สภาพร่างกายโคหลังคลอด ขึ้นอยู่กับสภาพโคนั้นได้รับสารอาหารในระยะหยูตริตนมและผลผลิตที่ให้ในระยะแรกคลอด โคที่ได้รับสารอาหารไม่เหมาะสมเช่น

1.1 ให้อาหารมากจนอ้วนเกินไปในระยะหยูตริตนม จะเกิดสภาพ fatty liver ซึ่งจะมีผลต่อความสมบูรณ์พันธุ์

1.2 ขาดสารอาหาร เช่น Phosphorus และ Trace minerals อื่นๆ โดยเฉพาะ Manganese และ Zinc มีผลโดยตรงต่อความสมบูรณ์พันธุ์ นอกจากนี้ถ้าขาด Cu, Co, Iodine, Fe, และ Se จะมีผลต่อระบบสืบพันธุ์ทางอ้อม

1.3 โคที่ผอมเกินไป เมื่อคลอดจะมีปัญหาไม่เป็นสัดติดตามมากกว่าโคที่สมบูรณ์

ตารางที่ 15 เป้าหมายการจัดการฟาร์มด้านการให้อาหาร (Dahl *et al.*, 1991)

รายได้จากการขายน้ำนมดิบ เมื่อหักค่าใช้จ่ายค่าอาหาร	>50%
เปอร์เซ็นต์อาหารแห้งที่กินเมื่อเทียบกับน้ำหนักโค	>3%
ในระยะแรกคลอด 100 วัน	
ปริมาณอาหารแห้งที่โคกินได้จริง/ตัว/วัน	>95%
(อาหารแห้งจากการคำนวณที่ต้องการ)	
เปอร์เซ็นต์โคที่คะแนนรูปร่างได้ตามเป้าหมาย	>95%
● วันหลังคลอด	(3.0-4.0)
● วันหลังคลอด	(2.5-3.0)
● เมื่อหยุดพักนม	(3.5-4.0)
● เมื่อคลอดลูก	(3.5-4.0)

2. การตรวจการเป็นสัดที่ถูกต้องแม่นยำ

วิธีการตรวจการเป็นสัดของฝูงโคทำได้โดยง่าย ใช้ระยะเวลาการตรวจอย่างน้อย 30 นาที วันละ 2-3 ครั้ง ถ้าฝูงโคใหญ่จำเป็นต้องใช้อุปกรณ์เสริมช่วยในการตรวจโคเป็นสัด เช่น ใช้โคเพศผู้ที่ผ่าตัดเบี่ยงเบนลำลึงค์ไปด้านข้างและตัดท่อน้ำเชื้อ หรือโคเมียที่ได้รับการฝังฮอร์โมนเพศผู้เพื่อช่วยตรวจจับโคที่เป็นสัด

วิธีใช้สีทาบริเวณเส้นกึ่งกลางหลังที่โคนข้อหางข้อแรกและกระดูกหลัง เป็นวิธีที่ถูกต้องและได้ผลดี โคที่ยืนนิ่งยอม ให้โคตัวอื่นขึ้นทับเท่านั้น พบว่าสีที่ทาไว้นั้นจะเลือนหายไป

3. ป้องกันและรักษามดลูกอักเสบเสียแต่ระยะแรก

การตรวจโคหลังคลอด โดยเฉพาะโคที่มีปัญหาคลอดยาก รกค้าง เพื่อรักษามดลูกอักเสบเสียแต่ระยะแรก จะช่วยลดปัญหาการผสมซ้ำในระยะต่อไป

4. รักษาโคป่วยแรกคลอด

โคที่เป็น Milk fever หรือ Metabolic diseases อื่น ๆ ควรได้รับการแก้ไขทันทีที่พบ เนื่องจากถ้าไม่รับการแก้ไขแล้วถ้าโคไม่ตายจะมีผลต่อการกลับรอบวงจรเป็นสัตว์ปกติของรังไข่

5. ผสมหลังคลอดให้เร็วขึ้น

การผสมโคหลังคลอดให้เร็วขึ้นกว่า 60 วันภายหลังการคลอด แม้จะทำให้อัตราการผสมติดต่ำลงก็ตาม แต่ไม่มีผลระยะยาวต่อความสมบูรณ์พันธุ์ ดังนั้นในกรณีที่น้ำเชื้อไม่แพงหรือได้รับการฟรี อาจเริ่มผสมพันธุ์ให้เร็วขึ้นหลังคลอด 46-60 วัน เพื่อเปิดโอกาสให้ผสมติดเร็วขึ้น โดยเฉพาะในฟาร์มที่มีระยะหลังคลอดถึงผสมติดตั้งท้องยาว

6. กำหนดเวลาผสมให้ถูกต้อง

เวลาผสมที่เหมาะสมที่สุดคือ ผสมพันธุ์ประมาณชั่วโมงที่ 18 ภายหลังจากตรวจพบการเป็นสัด ถ้าโคผสมติดยากอาจผสมให้ 2 ครั้ง เพื่อให้จำนวนเชื้ออสุจิมีชีวิตเพียงพอต่อการปฏิสนธิ

ถ้าการตรวจการเป็นสัดไม่ถูกต้อง จะทำให้กำหนดเวลาผสมพันธุ์ผิดพลาด วิธีตรวจระดับฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนในน้ำนมหรือในเลือดในวันที่ผสมพันธุ์จะบอกได้คือ ถ้าผสมได้ถูกต้องจะมีระดับโปรเจสเตอโรนต่ำ บางครั้งพบว่าโคอาจได้รับการผสมพันธุ์ขณะที่มีระดับโปรเจสเตอโรนสูงได้ ซึ่งเกิดจากการตรวจการเป็นสัดคลาดเคลื่อน

7. การตรวจการตั้งท้องระยะต้น

วิธีการตรวจการตั้งท้องหลังผสม พบว่าการตรวจหาระดับโปรเจสเตอโรนในน้ำนมหรือเลือด 20-24 วันหลังผสม มีความถูกต้องในการตรวจตั้งท้องประมาณ 85% ความผิดพลาด 15% อาจมีสาเหตุจากคัพพะตาระยะต้น ในการตรวจว่าไม่ตั้งท้องพบว่ามีความแม่นยำ 100% ในทางปฏิบัติวิธีตรวจโดยวิธีล้วงคลำผ่านทวารหนักหลังผสมพันธุ์ 40-45 วัน พบว่ามีความเหมาะสมมากกว่าวิธีการตรวจวัดระดับฮอร์โมนโปรเจสเตอโรน

โปรแกรมการตรวจอวัยวะสืบพันธุ์โดยวิธีล้วงคลำผ่านทวารหนัก

เมื่อทำโปรแกรมการจัดการระบบสืบพันธุ์ จำเป็นต้องล้วงคลำผ่านมดลูกและรังไข่ผ่านทางทวารหนัก เพื่อการตรวจการตั้งท้องหรือตรวจโคที่มีรอบวงจรการเป็นสัดผิดปกติ หรือโคที่ไม่แสดงอาการเป็นสัดเมื่อระยะเวลาที่กำหนดหลังคลอดหรือโคที่ผสมไม่ติดหลายครั้ง ความถี่ของการล้วงตรวจขึ้นอยู่กับจำนวนสัดวันในฝูงและปัญหาที่พบ ดังนั้นโคที่มีปัญหาหรือโคที่ต้องตรวจในระยะเวลาที่กำหนดต้องถูกนำมาล้วงตรวจอย่างสม่ำเสมอได้แก่