บทที่ 2
การตรวจเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การเลี้ยงลูกโคนม

การเลี้ยงลูกโคนม นับได้ว่าเป็นงานที่สำคัญในการดำเนินกิจการฟาร์มโคนมอย่างหนึ่ง เพราะการทำรายได้ให้กับฟาร์มตลอดปี จะต้องมีการรักษาระดับผลผลิตของฟาร์มให้ดีสม่ำเสมอในปีหนึ่งๆ โดยปกติแต่ละปีฝูงแม่โคจะลดจำนวนลงโดยที่แม่โคตายหรือเกษตรกรคัดเลือกโคออกจากฝูงโดยสาเหตุต่างๆ เช่น ให้ผลผลิตน้ำนมต่ำ, ผสมติดยาก, เต้านมบอด เป็นต้น ดังนั้นเกษตรกรจึงจำเป็นต้องเก็บโคสาวจำนวนที่เท่ากันกับจำนวนโคคัดทิ้งแต่ละปีไว้ทดแทนเพื่อให้ปริมาณฝูงโคคงที่ ปกติอัตราการคัดทิ้งแม่โคจะอยู่ประมาณปีละ 20 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนแม่โคทั้งหมด จึงจำเป็นต้องมีโคสาวทดแทนปีละ 20 เปอร์เซ็นต์เช่นกัน (เกษตร, 2531) ดังนั้นจะต้องมีโคสาวที่ดีเข้ามาทดแทนอย่างต่อเนื่อง โคสาวทดแทนที่ดีจะต้องมาจากลูกโคที่ได้รับการเลี้ยงดูมาตั้งแต่แรกเกิด แต่ปัญหาที่พบในการเลี้ยงและการจัดการลูกโคอาจแบ่งได้เป็น 2 ด้านดังนี้ ด้านสุขภาพ และต้นทุนในการเลี้ยงดูลูกโค (Gravert, 1987) ในด้านสุขภาพที่มักเป็นปัญหาก็คือ โรคสายสะดืออักเสบ, โรคปอดบวมในลูกโค, โรคท้องร่วงในลูกโค, โรคท้องอืดในลูกโค, โรคคอตีบในลูกโค (ประยุทธ, 2533) สำหรับต้นทุนในการเลี้ยงลูกโคขึ้นอยู่กับชนิดอาหารที่ใช้ทดแทนน้ำนมแม่และวิธีจัดการที่ทำให้สามารถหย่านมลูกโคได้เร็วที่สุด ซึ่งจะทำให้มีข้อดีหลายประการคือ ช่วยลดต้นทุนค่าอาหาร เพราะค่าอาหารของลูกโคหลังหย่านมจะมีราคาถูกกว่าค่าอาหารทดแทนน้ำนมแม่ ประหยัดแรงงานให้อาหาร ประหยัดโรงเรือนที่ใช้เลี้ยงดูลูกโค ลดปัญหาการเกิดโรคท้องเสียของลูกโคในระยะกินนมเมื่อเปรียบเทียบกับลูกโคหลังหย่านม (Webster, 1984) โดยธรรมชาติแล้วนมแม่จะเป็นอาหารที่ให้คุณค่าโภชนะครบตามความต้องการของลูกโคอย่างเต็มที่ (ชูศรี, 2531) แต่ต้นทุนที่ใช้เลี้ยงลูกโคจะสูงมาก ดังนั้นการให้อาหารที่มีโภชนะครบตามความต้องการของลูกโคมาทดแทนนมแม่ในระยะที่ลูกโคสามารถใช้ประโยชน์จากอาหารอื่นแทนนมแม่ได้ ก็จะเป็นหนทางหนึ่งที่สามารถลดต้นทุนในการเลี้ยงลูกโคลงได้

ความจำเป็นในการเลี้ยงลูกโคนม

1. เนื่องจากในการเลี้ยงโคนม แม่โคนมต้องคลอดลูกทุกปี จึงจะให้นมได้สม่ำเสมอ และผู้เลี้ยงมีรายได้จากน้ำนมคงที่หรือเพิ่มขึ้นตลอดปี ดังนั้น ไม่ว่าผู้เลี้ยงจะต้องการลูกโคที่เกิดขึ้นหรือไม่ก็ยังคงต้องเลี้ยงดูลูกโคดังกล่าวในระยะหนึ่งจนกว่าจะขายได้

2. ลูกโคที่เกิดในฟาร์ม ถ้าเป็นตัวเมียอาจใช้เป็นโครีดนมในอนาคตแทนแม่โครีดนมที่ถูกคัดออกจากฝูงด้วยสาเหตุต่าง ๆ กัน ผู้เลี้ยงต้องการใช้ลูกโคตัวเมียที่เกิดขึ้นในฟาร์มเพื่อประโยชน์ดังกล่าว ก็ต้องเลี้ยงลูกโคตั้งแต่แรกเกิดจนกว่าจะใช้รีดนมได้

การจัดหาโคทดแทนฝูง

โคทดแทนฝูงหมายถึง โคสาวที่จะนำมาใช้เป็นแม่โครีดนมแทนโครีดนมที่คัดออกจากฝูงในแต่ละปี ซึ่งโดยทั่วไปจะมีจำนวน 20 – 25 ตัว ต่อโครีดนม 100 ตัว เมื่อคัดออกแล้วต้องให้มีปริมาณน้ำนมที่ผลิตได้เท่าเดิมหรือเพิ่มขึ้นกว่าเดิม จำเป็นต้องหาโคสาวมาทดแทนที่คัดออกไปพร้อมๆ กับการปรับปรุงคุณภาพโคในฝูงให้ดีขึ้นเรื่อยๆ

การจัดหาโคทดแทนฝูงทำได้ 2 วิธี คือ

1. ซื้อจากฟาร์มอื่น โดยจะซื้อเมื่อเป็นโคสาวหรือแม่โครีดนม แล้วแต่ความต้องการของผู้เลี้ยง วิธีนี้แม้ว่าจะลดภาระค่าใช้จ่ายในการเลี้ยงลูกโคแต่ยังคงต้องมีค่าใช้จ่ายค่อนข้างสูง เพื่อเป็นค่าโคดังกล่าว เนื่องจากโคสาวหรือโครีดนมมักมีราคาแพง หาซื้อโคที่ดีจริงๆ ได้ยาก นอกจากนี้ยังเสี่ยงต่อโรคติดต่อจากภายนอกเข้าสู่ฟาร์มอีกด้วย

2. เลี้ยงลูกโคที่เกิดขึ้นในฟาร์ม นับว่าเป็นวิธีที่ปลอดภัยจากโรคภายนอก เราสามารถคัดโคที่ดีได้โดยเลือกจากลูกโคที่เกิดจากพ่อและแม่ที่มีประวัติและความสามารถในการให้นมดี ซึ่งผู้เลี้ยงย่อมทราบได้ดีและแน่นอน แม้ว่าค่าใช้จ่ายในการเลี้ยงลูกโคตั้งแต่แรกเกิดยังค่อนข้างสูงและเป็นภาระต่อผู้เลี้ยงก็ตาม แต่จะได้โคนมที่พร้อมทั้งสุขภาพและคุณภาพ

ปัญหาในการเลี้ยงลูกโคนม

การเลี้ยงลูกโคนมตั้งแต่ระยะแรกเกิดเป็นภาระและอาจไม่ได้ผลดีสมความต้องการปัญหาที่อาจเกิดคือ

1. เลี้ยงยาก มีการตายมากทำให้ไม่ได้ลูกโคตามจำนวนที่ต้องการเก็บไว้ แต่ถ้าเลี้ยงดูดีและถูกต้อง การตายของลูกโคต้องมีอยู่บ้างปกติไม่ควรเกินร้อยละ 5

2. ค่าใช้จ่ายสูง ถ้าเลี้ยงลูกโคโดยใช้นมแม่จากแม่โคให้กินจะสิ้นเปลืองนมมาก แต่ในปัจจุบันมีวิธีการหลายๆ วิธีที่จะเลี้ยงลูกโคโดยเลียค่าใช้จ่ายน้อยลงได้ เช่น การใช้นมผงทดแทน (นมเทียม)

3. ลูกโคไม่เจริญเติบโตตามปกติ การเลี้ยงดูที่ไม่ถูกต้องทำให้ลูกโคไม่โตและกลายเป็นโคที่มีขนาดเล็กและไม่สมบูรณ์ ผู้เลี้ยงย่อมหาทางแก้ไขได้ถ้าทราบสาเหตุ

อาหารสำหรับลูกโคในระยะกินนมแบ่งออกเป็นดังนี้

1. อาหารเหลว (Liquid feed)
2. อาหารแข็ง (Solid feed)

อาหารเหลว (Liquid feed)

นมน้ำเหลือง (Colostrum)

นมน้ำเหลือง คือน้ำนมที่ผลิตออกมาจากแม่โคในระยะแรกคลอด จะมีการผลิตออกมานานประมาณ 2 – 5 วัน ต่อจากนั้นก็จะเปลี่ยนเป็นนมธรรมดา ลักษณะของนมน้ำเหลือง จะมีสีขาวปนเหลือง มีรสขม มีโปรตีนสูงส่วนมากเป็นภูมิคุ้มกันชนิดต่างๆ (Immunoglobulin, Ig) ซึ่งมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง ต่อความสามารถในการต้านทานโรคของลูกโคในระยะต่อไป ระดับของภูมิคุ้มกันในนมน้ำเหลืองและความสามารถในการดูดซึมภูมิคุ้มกันเหล่านี้ที่ลำไส้เล็กของลูกโคจะลดลงเรื่อยๆ ภายหลังจากการคลอดประมาณ 24 – 36 ชั่วโมง (Church, 1978) แล้วแต่ชนิดของภูมิคุ้มกัน ปริมาณภูมิคุ้มกันในระยะหลังคลอด 3 ชั่วโมงนั้น จะมีปริมาณในนมน้ำเหลืองสูงสุด โดยมีปริมาณของ IgA, IgG และ IgM เป็น 1,500, 1,800 และ 1,300 mg/ml (Kim *et al.*,1984) ซึ่ง Igm จะดูดซึมในภายใน 16 ชั่วโมงหลังคลอด IgA ดูดซึมได้ภายใน 22 ชั่วโมงหลังคลอด และ IgG ดูดซึมได้ภายใน 27 ชั่วโมงหลังคลอด (Gravert, 1987) ด้วยเหตุนี้ ลูกโค

ควรจะได้รับนมน้ำเหลืองให้เร็วที่สุด เพื่อจะได้รับภูมิคุ้มกันชนิดต่างๆ อย่างเต็มที่ เพราะปริมาณภูมิคุ้มกันในนมน้ำเหลืองจะลดลงตามเวลาก่อนลูกโคจะได้รับนมน้ำเหลือง ซึ่งสอดคล้องกับที่เกษตร (2531) รายงานว่า ลูกโคจำเป็นต้องได้รับนมน้ำเหลืองอย่างน้อย 2 ลิตร จากแม่หรือแม่โคตัวอื่นทันทีหลังคลอดหรือภายใน 24 ชั่วโมงหลังคลอด เพื่อให้ลูกโคได้รับภูมิคุ้มกันอย่างเพียงพอ เพราะหลังจาก 24 ชั่วโมงหลังคลอดลำไส้ลูกโคจะไม่สามารถดูดซึมภูมิคุ้มกันที่มีอยู่ในนมน้ำเหลืองได้ลูกโคที่ได้รับนมน้ำเหลืองไม่เพียงพอในเวลากำหนดมักจะอ่อนแอและติดโรคได้ง่าย ทำให้อัตราการตายสูง ลูกโคควรได้รับนมน้ำเหลืองอีกต่อไป 3 วันหลังคลอด เนื่องจากมีไวตามินเออยู่สูง ซึ่งจะช่วยสร้างภูมิต้านทานแก่ลูกโคต่อโรคต่างๆ ได้ และลูกโคที่ดูดกินนมน้ำเหลืองจากแม่จะได้รับภูมิคุ้มกันจากแม่มากกว่าลูกโคที่ดูดกินจากขวดหรือถัง (Stott *et al.*,1980) ถ้าลูกโคได้รับนมน้ำเหลืองช้าก็จะทำให้ลูกโคได้รับภูมิคุ้มกันไม่ครบ และในปริมาณที่อาจไม่เพียงพอที่จะกระตุ้นให้เกิดความต้านทานโรคต่อไปได้ ส่วนแม่โคที่ให้ผลผลิตในปริมาณที่สูงๆ จะมีปริมาณนมน้ำเหลืองที่เกินพอสำหรับลูกของมันเอง น้ำนมเหลืองที่เหลือนี้ เมื่อนำมาเติมกรดอินทรีย์บางชนิด เช่น กรดซิตริก (Citric acid) หรือกรดฟิวมาริค (Fumaric acid) จะทำให้เก็บรักษาไว้ได้นานขึ้นและสามารถนำไปใช้เลี้ยงลูกโคได้แต่ความน่ากินต่ำ (มนูญ, 2525) หรืออาจปล่อยให้นมน้ำเหลืองมีการหมักเองหรือใช้แช่แข็งเก็บไว้ ก็สามารถนำมาใช้เลี้ยงลูกโคในฟาร์มได้ ควบคู่ไปกับการใช้อาหารทดแทนนมแม่ชนิดอื่นๆ ได้อีก (Webster, 1984)

นมผงลูกโค (Milk replacer)

ปัจจุบันนี้นมผงทดแทนสำหรับเลี้ยงลูกโคถูกผลิตขึ้นมากหลายยี่ห้อ นมผงลูกโคต่างจากนมผงธรรมดา เพราะไม่มีไขมันเนย นมผงลูกโคส่วนมากผลิตขึ้นจากหางนมผงที่เติมไขมันพืชชดเชยพลังงานของไขมันเนยที่ไม่มีอยู่ในหางนม นอกจากนั้นมีการชดเชยไวตามินและแร่ธาตุต่างๆ ที่จำเป็นสำหรับลูกโคให้ครบถ้วน ถ้าเอานมผงลูกโคมาชงกับน้ำอุ่นสะอาดตามอัตราส่วนที่ผู้ผลิตแนะนำแล้ว ลูกโคย่อมได้รับปริมาณสารอาหารจากนมผงลูกโคทัดเทียมกับนมแม่ (นิรันดร และคณะ, 2527) นมผงทดแทนที่ใช้เลี้ยงลูกโคนั้น มีชนิดและวิธีการเลี้ยงแตกต่างกันไปในแต่ละท้องที่แล้วแต่ความสะดวกในการจัดการที่นั้น ๆ ส่วนประกอบโภชนะในอาหารแต่ละชนิดหากไม่มีความสมดุล มีผลทำให้เกิดโรคในระบบทางเดินอาหารของลูกโคได้ จะรุนแรงมากน้อยตามความสามารถในการต้านทานโรคของลูกโคและสิ่งแวดล้อม แหล่งโปรตีนในนมผงของลูกโคอาจเป็นโปรตีนจากพืชซึ่งเป็นโปรตีนชนิดที่ไม่สามารถจับตัวกันเป็นลิ่มโดย Rennin ในกระเพาะ

Abomasum ได้ซึ่งเป็นสาเหตุให้ปริมาณกรดในกระเพาะลดลง โดยกรดนี้มีผลต่อการจำกัดปริมาณของ *E. coli* ที่เป็นสาเหตุให้เกิดโรคระบบทางเดินอาหารในลูกโค และทำให้การย่อยได้ของโปรตีนลดลง นอกจากนี้อาหารที่มีไขมันสูงและเป็นชนิดที่ย่อยได้ต่ำรวมทั้งคาร์โบไฮเดรตที่ละลายได้ (Soluble carbohydrate) ก็อาจเป็นสาเหตุร่วมในการเกิดโรคท้องเสียในลูกโคได้ด้วย (Gravert, 1987) ดังนั้นการเลือกใช้นมผงทดแทนในการเลี้ยงลูกโคต้องคำนึงถึงส่วนประกอบต่างๆ ในอาหารด้วย ซึ่งอาจใช้ทดแทนนมแม่บางส่วน

Potikanond และ Cheva - Isarakul (1984) เลี้ยงลูกโคเพศเมียพันธุ์ผสม Holstein Friesian โดยใช้อาหารเหลวจากนมผงลูกโคเปรียบเทียบกับนมแม่ และให้ลูกโคได้รับอาหารข้นและอาหารหยาบได้อย่างเต็มที่ ทำการหย่านมเมื่ออายุ 8 สัปดาห์ พบว่าลูกโคมีความสามารถในการเจริญเติบโตหลังหย่านมได้ดี

นมผงลูกโคที่มีคุณภาพดีนั้นพิจารณาดูได้จากลักษณะของเนื้อนมผง และการละลายในน้ำ นมผงที่ดีมักมีเนื้อค่อนข้างโปร่งฟูไม่จับกันเป็นก้อนละลายน้ำได้ง่าย (นิรันดร และคณะ, 2527)

ลักษณะที่จำเป็นของนมเทียม (Radostits *et al.* ,1970)

1. ควรมีไขมัน 15 - 20 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักแห้ง
2. กรรมวิธีผลิตนมผงเลี้ยงลูกโคควรใช้วิธีสเปรย์ ดราย
3. ควรมีไวตามินอี เพื่อกันไขมันหืน

น้ำนมถั่วเหลือง (Soy milk)

การนำน้ำนมถั่วเหลืองธรรมดามาเลี้ยงลูกโคระยะตั้งแต่แรกเกิดลูกโคจะมีการเจริญเติบโตต่ำมาก (150 กรัม / วัน) เมื่อผ่านกรรมวิธีของ สมเพชร และคณะ (2526) ลูกโคมีการเจริญเติบโต 500 กรัม / วัน น้ำนมถั่วเหลืองดังกล่าวเตรียมโดยใช้เมล็ดถั่วเหลืองกระเทาะเปลือกแล้ว 1 กิโลกรัม แช่น้ำ 5 – 6 ชั่วโมง แล้วต้มที่อุณหภูมิ 80 – 90 องศาเซนติเกรด นาน 30 นาที นำมาบดด้วยเครื่องจนละเอียด ผสมด้วยน้ำพอประมาณ และกรองผ่านตระแกรงขนาด 1 มิลลิเมตร นำส่วนที่กรองได้มาเติม 3 N NaOH 64 มิลลิลิตร ทิ้งไว้เป็นเวลา 30 นาที เติมน้ำมันพืช 200 กรัม แล้วจึงปรับสภาพให้เป็นกลางด้วยสารละลายผสมที่มีสภาพกรด (ไข่ไก่ 5 ฟอง ไฮโดรไลส์ด้วย

64 มิลลิลิตร ของ 3 N HCl 40 นาที และปั่นผสม) เติมกลูโคส 150 กรัม และปั่นผสมให้เข้ากัน และปรับน้ำหนักสุดท้ายให้เป็น 10 กิโลกรัม กรรมวิธีนี้ยังไม่มีการนำไปผลิตเป็นการค้า

น้ำนมถั่วเหลืองสามารถนำมาใช้เลี้ยงลูกโคทดแทนนมแม่ได้ ซึ่งจะเห็นได้จากการศึกษาของ สมคิด และคณะ (2529) นมถั่วเหลืองผสมกับนมแม่ในอัตรา 1 ต่อ 1 หรือ ใช้น้ำนมถั่วเหลืองเลี้ยงลูกโคหลังอายุ 1 เดือนเป็นต้นไป การเจริญเติบโตของลูกโคตั้งแต่แรกเกิดถึง 13 สัปดาห์ ใกล้เคียงกับที่เลี้ยงด้วยน้ำนมแม่ ทั้งยังทำให้ต้นทุนค่าอาหารในการเลี้ยงลูกโคต่ำกว่าการเลี้ยงด้วยนมแม่

ตารางที่ 1 คุณค่าทางอาหารของนมแม่, นมเทียม(นมผงทดแทน) และนมถั่วเหลือง

ส่วนประกอบ	นมแม่ (%)	นมเทียม (%)	นมถั่วเหลือง (%)
น้ำ (Water)	87.6	89.5	88.2
วัตถุแข็ง (Total Solid)	12.4	10.5	11.8
โปรตีน (Protein)			
ไขมัน (Fat)	3.3	3.0	4.0
NFE	3.5	3.0	3.6
แร่ธาตุ (Ash)	4.8	3.5	3.1
เยื่อใย (Fiber)	0.8	0.9	0.7
	-	0.1	0.4

ที่มา : สมคิด พรหมมา และคณะ (2529)

อาหารแข็ง (Solid feed)

โดยทั่วไปแล้วอาหารแข็งนับว่ามีความจำเป็นสำหรับลูกโคอ่อนในระยะ ตั้งแต่ 2 สัปดาห์ จนถึงหย่านม และจำเป็นมากขึ้นในระยะหลังหย่านมไปแล้ว หากลูกโคสามารถกินอาหารทั้งที่เป็นอาหารข้นได้เร็วและกินอาหารหยาบได้บ้างตั้งแต่ระยะกินนมแล้ว จะมีผลทำให้ไม่เกิดการชะงักการเจริญเติมโตภายหลังการหย่านม การให้อาหารหยาบแก่ลูกโคจะช่วยกระตุ้น การพัฒนาของกระเพาะหมัก (Rumen) ระบบน้ำลายของลูกโคและการเคี้ยวเอื้อง (Rumination) ทำให้ปริมาณน้ำลายและและโซเดียมไบคาร์บอเนต (Sodium bicarbonate) มีปริมาณเพียงพอที่จะ

ไม่ให้เกิดภาวะเป็นกรด (Acidosis) ซึ่งปริมาณอาหารข้นและปริมาณของอาหารหยาบนั้นลูกโคจะกินเพิ่มได้เร็วขึ้น หากมีการลดปริมาณอาหารเหลวลง (Roy, 1970)

อาหารข้นสำหรับลูกโคนั้น (Calf starter) เป็นอาหารที่ใช้แหล่งโปรตีนและคาร์โบไฮเดรตจากพืช เพื่อทดแทนโปรตีนนม (Casein) และน้ำตาลนม (Lactose) ปกติโปรตีนพืชจะย่อยได้ต่ำกว่าโปรตีนนม และบางชนิดยังมีข้อจำกัดในการใช้เช่น กากถั่วเหลือง ดังนั้นโปรตีนพืชที่จะนำมาใช้เป็นส่วนประกอบอาหารสำหรับลูกโคนั้น ต้องมีความระมัดระวังในการใช้ หรือบางชนิดต้องมีกรรมวิธีในการลดความเป็นพิษของวัตถุดิบที่นำมาผลิต และมีผลทำให้ต้นทุนสูงขึ้น ถ้าผสมอาหารเองก็สามารถใช้วัตถุดิบที่ใช้เลี้ยงซึ่งมีอยู่ในท้องถิ่นหรือผลิตได้เอง ทำให้อาหารมีต้นทุนต่ำ (นิรันดร และคณะ, 2527)

Potikanond และ Cheva - Isarakul (1985) ใช้ใบกระถินเป็นส่วนผสมในอาหารข้นร้อยละ 20 เลี้ยงลูกโคอายุตั้งแต่ 3 สัปดาห์ขึ้นไป จนถึงอายุ 12 สัปดาห์ และได้รับอาหารหยาบเต็มที่ พบว่าลูกโคมีความสามารถในการเจริญเติบโตในระยะต่าง ๆ ดีทัดเทียมกับลูกโคที่กินอาหารปกติ แต่การใช้วัตถุดิบในท้องถิ่นเป็นส่วนประกอบ คำนวณสูตรอาหารเองโดยคำนึงถึงเนื้อโภชนะและพลังงานให้พอเหมาะ ต้องคำนึงถึงข้อจำกัดและความเป็นพิษของวัตถุดิบอาหารนั้น ๆ ก็จะเป็นการลดต้นทุนค่าอาหารข้นลงได้

อาหารหยาบ ได้แก่ หญ้าพันธุ์ต่างๆ ฟางข้าว ต้นข้าวโพดอ่อน เป็นต้น มีความสำคัญสำหรับลูกโคหลังหย่านมเป็นอย่างยิ่ง ลูกโคหลังหย่านมจะมีกระเพาะรวม โดยเฉพาะกระเพาะหมัก (Rumen)ที่ขยายใหญ่ขึ้นตามลำดับ รวมทั้งมีปริมาณจุลินทรีย์ช่วยในการย่อยอาหารมากขึ้นทำให้มีความสามารถในการกินอาหารหยาบได้ดีขึ้น ดังนั้นเมื่อลูกโคมีอายุ 1 สัปดาห์แล้วควรมีหญ้าตั้งไว้ให้ลูกโคหัดกินตลอดเวลา เพื่อเป็นการกระตุ้นการพัฒนากระเพาะหมัก (Rumen) ของลูกโคให้มีการทำงานได้ดี เมื่อมีอายุครบพอที่จะหย่านมลูกโคก็สามารถปรับตัวได้ดี และหลังหย่านมแล้วจำเป็นต้องกินอาหารหยาบเพิ่มขึ้น มิฉะนั้นจะเกิด อาการท้องอืด อาหารไม่ย่อย เป็นอันตรายต่อลูกโคได้ (เกษตร, 2531)

การเลี้ยงลูกโคทดแทนในฟาร์มเกษตรกร

ลูกโคที่เลี้ยงกันโดยทั่วไปตามฟาร์มโคนมต่าง ๆ มักผ่านการเลี้ยงดูก่อนหย่านมด้วยวิธีใดวิธีหนึ่งดังต่อไปนี้

1. เลี้ยงด้วยนมแม่ที่รีดให้กินในถัง
2. เลี้ยงด้วยนมแม่ที่เว้นเต้ารีดให้ดูดกินเอง
3. เลี้ยงด้วยนมผงลูกโคต่อจากนมน้ำเหลือง
4. เลี้ยงด้วยนมผงลูกโคต่อจากนมแม่ที่รีดให้กินระยะแรก

ลูกโคที่คลอดแล้วในฟาร์มเกษตรกรจะมีการให้นมน้ำเหลือง ภายใน 1 – 2 ชั่วโมงและให้ต่อไปจนครบ 3 วัน ในกรณีที่ลูกโคไม่ดูดนมแม่ก็จะใช้วิธีรีดใส่ถังให้กินโดยผ่านนิ้วมือ และยังให้อยู่กับแม่สักระยะหนึ่ง แล้วแยกแม่โคออกไป แต่ถ้าลูกโคสามารถดูดนมแม่เองได้ก็ให้ดูดจากแม่เอง ซึ่งวิธีนี้จะเป็นการช่วยให้แม่โคขับรกออกมาเร็วขึ้น หลังจากนั้นค่อยแยกลูกโคออกไปเลี้ยงต่างหาก (ประยุทธ, 2533)

การให้อาหารเหลวแก่ลูกโค

อาหารเหลวที่ใช้ในฟาร์มเกษตรกรในปัจจุบันมีอยู่ 2 แบบคือ นมแม่และนมชง

- **นมแม่** การเลี้ยงลูกโคโดยให้กินนมแม่มีกำหนดไม่เกิน 10 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักลูกโคแรกเกิดหรือให้ตามอัตราการเจริญเติบโตที่คาดประมาณวันละ 3 – 4 กิโลกรัม ให้กิน 2 เวลา เช้า, บ่าย และให้ต่อเนื่องไปจนลูกโคหย่านม การเลี้ยงลูกโคโดยใช้นมแม่เป็นวิธีการที่เสียค่าใช้จ่ายสูงเนื่องจากนมแม่มีราคาแพง แต่ลูกโคมีอัตราการเจริญเติบโตดีกว่าหรือทัดเทียมกับการใช้นมชง (Potikanond และ Cheva - Isarakul, 1984)

- **นมชง** (นมผงทดแทน) การเลี้ยงลูกโคโดยใช้นมเทียมเป็นการง่ายโดยใช้นมเทียมแห้ง 1 ส่วนน้ำหนักละลายน้ำอุ่น 8 ส่วน กวนให้นมละลายเป็นเนื้อเดียวกับน้ำ ให้ลูกโคกิน 4 – 5 กิโลกรัม/วัน โดยแบ่งให้ 2 เวลา เช้า, บ่าย การเลี้ยงลูกโคด้วยนมเทียม ถ้าหากว่านมละลายไม่ดีจะทำให้คุณค่าทางอาหารที่ลูกโคได้รับน้อยลงไปด้วย อีกทั้งควรจะผสมน้ำที่ลูกโคสามารถกินได้หมดเพราะหากลูกโคกินไม่หมด นมที่เหลือจะตกตะกอนและเสียได้ง่าย อีกทั้งเป็นการสิ้นเปลืองด้วย

การให้อาหารข้นและอาหารหยาบแก่ลูกโค

โดยทั่วไปแล้ว การให้อาหารข้นแก่ลูกโคจะเริ่มให้หัดกินเมื่ออายุได้ 5 วัน โดยใส่รางอาหารให้ลูกโคเลือกกินเอง ถ้าหากลูกโคยังกินเองไม่เป็นให้ใช้มือป้อนอาหารใส่ปากลูกโค เพื่อเป็นการฝึกลูกโคให้รู้รสอาหารเร็วขึ้น หลังจากนั้นลูกโคจะกินเองได้

สำหรับอาหารหยาบหรือหญ้า ควรตั้งให้กินเมื่อลูกโคอายุ 5 วัน ควรจะเป็นหญ้าแห้งหรือหญ้าที่ผ่านการตากแดดไม่น้อยกว่า 1 แดด จะดีกว่าการให้หญ้าสดทันทีเพราะในช่วงแรก ๆ นั้น ลูกโคจะไม่คุ้นเคยกับหญ้าสดและหญ้าสดจะมีน้ำเป็นองค์ประกอบมาก เมื่อลูกโคกินเข้าไปมาก ๆ อาจทำให้เกิดอาการขี้ไหลได้ แต่โดยมากแล้วลูกโคอ่อนจะชอบกินหญ้าแห้งมากกว่าหญ้าสดอยู่แล้ว (นิรันดร และคณะ, 2527)

การให้อาหารข้นแก่ลูกโค เกษตรกรส่วนใหญ่ยังจำกัดการให้อาหารข้นอยู่โดยจะให้เป็นเวลาเนื่องจาก ไม่มีรางอาหารถาวร มีการรบกวนจากการเลี้ยงสัตว์อื่นร่วมด้วย เช่น เป็ด ไก่ ห่าน เป็นต้น แต่ที่ถูกต้องคือจะต้องให้กินตามใจชอบ ก่อนที่ลูกโคจะหย่านมนั้นลูกโคควรกินอาหารข้นได้ไม่ต่ำกว่า 2 กิโลกรัม/วัน และกินอาหารหยาบได้เต็มที่ เพราะถ้าหากผู้เลี้ยงหย่านมลูกโคเร็วเกินไป โดยที่ลูกโคยังกินอาหารข้นได้น้อยแล้ว จะทำให้ลูกโคชะงักการเจริญเติบโต ผลเสียก็จะเกิดแก่เกษตรกรผู้เลี้ยงเอง (ประยุทธ, 2533)

การหย่านมลูกโค

โดยทั่วไปการเลี้ยงลูกโคจะหย่านมหรืองดให้ลูกโคกินนมเมื่ออายุ 2 เดือนขึ้นไป ทั้งนี้ต้องขึ้นอยู่กับสุขภาพของลูกโค ซึ่งผู้เลี้ยงจะต้องสังเกต ถ้าลูกโคแข็งแรงมีการเจริญเติบโตปกติ ไม่เจ็บป่วย จะสามารถหย่านมได้เมื่ออายุ 2 เดือน หรือเมื่อลูกโคสามารถกินอาหารข้นลูกโคอ่อนได้หมดวันละ 0.5 ก.ก. เมื่อหย่านมแล้วต้องเพิ่มหญ้าสดและอาหารข้นลูกโคให้มากขึ้น วิธีการหย่านมอาจหยุดให้น้ำนมในทันที หรือให้กินเพียงวันละมื้อเดียว หรือให้กินวันละ 2 มื้อ แต่ลดปริมาณนมที่ให้กินลง เหลือครึ่งหนึ่งเป็นระยะเวลา 3 – 4 วัน พร้อมๆ กับการเพิ่มอาหารข้นและหญ้า แล้วจึงเลิกให้กินนม ถ้าลูกโคยังไม่แข็งแรงพอ อาจให้กินนมต่อไปได้จนถึงอายุ 4 เดือน ซึ่งจะทำให้สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายเพิ่มมากขึ้น (ศูนย์ส่งเสริมและฝึกอบรมการเกษตรแห่งชาติ, 2530)

การเลี้ยงลูกโคด้วยนมค้างเต้า

ปริมาณนมค้างเต้า

นมค้างเต้า (Residual milk) หมายถึงนมที่ยังมีเหลืออยู่ภายในส่วนของท่อนมหลังการรีดนมปกติแล้วประมาณ 15 – 25 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณนมก่อนรีด สามารถวัดได้โดยการฉีดฮอร์โมนออกซีโตซีน (Oxytosin) แก่สัตว์ภายหลังการรีดนมแล้ว ปริมาณของนมค้างเต้าจะแปรผันตามอายุ พันธุ์ ระยะการให้นม ระยะห่างของการรีดนมแต่ละมื้อ ผลผลิต และความคงทนของการให้นม (Elliott, 1973)

Koshi และ Peterson (1955) พบว่าปริมาณนมค้างเต้าในแต่ละสัปดาห์ของการให้นมจะมีแนวโน้มลดลงเรื่อย ๆ เมื่อระยะของการให้นมเพิ่มขึ้น เป็นสัดส่วนกับผลผลิตนมตลอดระยะของการให้นม และมีเปอร์เซ็นต์คงที่และพบว่ามีนมค้างเต้าในแม่โคโดยเฉลี่ยอยู่ประมาณ 12.2 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณนมก่อนรีด โดยมีช่วงกว้างตั้งแต่ 5.6 - 40.9 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณไขมันนมค้างเต้าจะสูงแต่ในโคที่มีผลผลิตต่ำจะมีน้อยกว่าในโคที่ผลผลิตปานกลาง เปอร์เซ็นต์โปรตีนและ SNF ในนมค้างเต้าจะไม่แตกต่างกับนมปกติ

Johansson (1952) ศึกษาถึงอายุที่มีต่อปริมาณนมค้างเต้า พบว่าในโคสาวจะมีนมค้างเต้า 9 – 10 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณผลผลิต ส่วนในแม่โคจะมีประมาณ 13 – 18 เปอร์เซ็นต์ของผลผลิต และจะมีอิทธิพลในช่วงจากโคสาวเปลี่ยนเป็นแม่โค หลังจากนั้นอายุก็จะไม่มีผลต่อปริมาณนมค้างเต้าเลย

Anderson และคณะ (1986) รายงานว่าปริมาณและเปอร์เซ็นต์ของนมค้างเต้าภายหลังการรีดนมในตอนเย็น จะเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญเมื่อมีการเลื่อนเวลาฉีด Oxytocin ออกไป 10 นาที หรือนานกว่านั้น ในโคโดยเฉลี่ยจะมีนมค้างเต้า 16.8 เปอร์เซ็นต์ของผลผลิต แต่ในโคที่มีผลผลิตต่ำจะมีเปอร์เซ็นต์นมค้างเต้ามากกว่าโคที่ให้ผลผลิตปานกลาง เปอร์เซ็นต์นมค้างเต้าจะมีความผันแปรมากในโคแต่ละตัว บางตัวอาจมีสูงถึง 68 เปอร์เซ็นต์, 20 – 30 เปอร์เซ็นต์ (Dodd และ Foot, 1984)

Ugarte (1978) ศึกษาถึงปริมาณนมค้างเต้าภายหลังการฉีด Oxytocin โดยแบ่งโคเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 รีดนมวันละ 1 ครั้ง และปล่อยให้ลูกดูดกินนมค้างเต้าวันละ 2 ครั้ง กลุ่มที่ 2

รีดนมวันละ 2 ครั้ง ปล่อยให้ลูกดูดกินนมค้างเต้าวันละ 1 ครั้ง กลุ่มที่ 3 รีดนมวันละ 2 ครั้ง โดยไม่ให้ลูกดูดกินนม พบว่าปริมาณนมค้างเต้าในกลุ่มที่ 1, 2 และ 3 เป็น 38.7, 24.2 และ 21 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ และการฉีด Oxytocin ภายหลังการรีดนมในตอนเช้าและตอนเย็น ปริมาณนมค้างเต้าในโคที่ไม่ให้ลูกกินนมเฉลี่ยได้ 2.92 และ 2.77 กิโลกรัม คิดเป็น 15 และ 13.4 เปอร์เซ็นต์ของผลผลิตนมในตอนเช้าและตอนเย็นตามลำดับ ส่วนในโคที่ให้ลูกดูดนมเฉลี่ยได้ 5.94 และ 5.61 กิโลกรัม คิดเป็น 36.5 และ 30.7 เปอร์เซ็นต์ ของผลผลิตในตอนเช้าและตอนเย็นตามลำดับ และนมค้างเต้ามีปริมาณไขมันและ Solid not fat สูง แต่เปอร์เซ็นต์โปรตีนต่ำกว่าปกติ

Ludri และคณะ (1982) รายงานว่าโคพันธุ์ Sahiwal และลูกผสม Brown Swiss X Sahiwal มีผลผลิตนม 8 และ 14 กิโลกรัม/วัน ตามลำดับ ทำการรีดนม 3 ครั้ง/วัน คือ 06.00, 12.00 และ 19.00 น. พบว่าปริมาณนมค้างเต้าเฉลี่ย 17.54, 8.80 และ 10.21 เปอร์เซ็นต์ของผลผลิตนมที่รีดได้ในเวลาดังกล่าวตามลำดับ และพบว่าปริมาณนมค้างเต้าในโคลูกผสมเลือด 50 เปอร์เซ็นต์มีมากกว่าโคลูกผสม 75 เปอร์เซ็นต์

Moore และคณะ (1982) ศึกษาส่วนประกอบของน้ำนมในระยะต่าง ๆ ของการรีดนม โดยนมก่อนรีด (Foremilk) ที่ได้ในตอนเย็นจะมีร้อยละของไขมันมากกว่านมที่รีดตอนเช้า แต่ในนมภายหลังรีด (After milk) พบว่านมที่รีดได้ตอนเช้าจะมีร้อยละของไขมันนมมากกว่าที่รีดได้ในตอนเย็น ส่วนปริมาณโปรตีนที่รีดได้ในตอนเย็น จะมีปริมาณสูงกว่านมที่รีดได้ในตอนเช้า ทั้งในนมปกติ (Normal milk) และนมภายหลังรีด ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ส่วนประกอบของน้ำนมในระยะต่างๆ ของการรีด (Moore และคณะ, 1982)

จำนวนร้อยละ (%)	นมก่อนรีด (Foremilk)	นมปกติ (Normal milk)	นมภายหลังการรีด (After milk)
ไขมัน	1.71 $\pm$0.02	3.58 $\pm$0.04	10.00 $\pm$0.03
โปรตีน	3.25 $\pm$0.02	3.19 $\pm$0.02	7.76 $\pm$0.02

Val' dman (1980) ศึกษาปริมาณส่วนประกอบของน้ำนมที่ทำการวัดโดยวิธีต่างๆ ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ปริมาณและส่วนประกอบของน้ำนมที่ทำการวัดโดยวิธีต่าง ๆ (Val' dman, 1980)

	Cisternal 1/ Milk	Alveolar 2/ milk	Residual 3/ milk	Residual 4/ milk
ผลผลิตน้ำนมโดยเฉลี่ย(nn.)	6.34±1.2	5.05±2.15	0.302±0.115	0.19±0.1
ไขมันนม (%)	2.83	5.41	8.53	7.77
โปรตีน (%)	3.52	3.49	3.49	3.52
แลคโตส (%)	4.61	4.60	4.58	4.44

1/ Cisternal milk วัดโดยวิธี catheterization

2/ Alveolar milk วัดโดย การรีดนมปกติ

3/ Residual milk วัดโดย การรีดตาม (stripping)

4/ Residual milk วัดโดย การฉีดฮอร์โมน Oxytocin เข้ากล้ามเนื้อ

ผลการเลี้ยงลูกโคด้วยนมค้างเต้าที่มีต่อลูกโคและผลผลิตนม

Preston และ Ugarte (1972) รายงานผลการเลี้ยงลูกโคด้วยนมค้างเต้าต่อปริมาณนมที่ลูกโคบริโภคได้และน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นในแต่ละวัน แสดงไว้ในตารางที่ 4 และ 5

ตารางที่ 4 ผลการเลี้ยงลูกโคด้วยนมค้างเต้า ต่ออัตราการเจริญเติบโตของลูกโค (prestonและ Ugarte, 1972)

Treatment	จำนวนลูกโค (ตัว) 1/	น้ำหนักมีชีวิต (กก.)		
		เริ่มต้น	สิ้นสุด	ต่อวัน
กลุ่มควบคุม 2/	36	34.5	63.5	0.40
FL dam				
1 x 60 นาที 3/	9	35.2	91.2	0.80
2 x 30 นาที 3/	9	34.2	107.0	1.03
Holstein dam				
1 x 60 นาที 3/	9	39.5	81.5	0.60
2 x 30 นาที 3/	9	42.1	102.0	0.86

1/ ในทุกกลุ่มการทดลอง อัตราการตายเท่ากับศูนย์

2/ ทำการเลี้ยงลูกโคโดยดูดกินนม (Multiple suckling) จากโคพี่เลี้ยง

3/ ระยะเวลาในการดูดนม

หลังจากรีดนมเสร็จและได้พักแม่โคแล้ว ลูกของแม่โค (F1 cow) ที่ดูดนมวันละ 2 ครั้งๆ ละ 30 นาที จะกินนมแม่ได้มากกว่าลูกโคที่ดูดกินนมวันละ 1 ครั้งๆ ละ 60 นาที อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ 8.2 และ 5.5 ลิตร/วัน (ตารางที่ 6) และน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นในแต่ละวันแตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ 73 และ 68 เปอร์เซ็นต์ เช่นเดียวกับพันธุ์ Holstein Friesian ที่แตกต่าง 53 และ 57 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ดูตารางที่ 5 และ 6)

Ugarte และ Preston (1973) รายงานว่าลูกโคใช้เวลาดูดกินนมค้างเต้าประมาณ 15 ถึง 20 นาที หลังจากการรีดนม 2 ชั่วโมง และ 20 นาที น้ำหนักเพิ่มขึ้นแต่ละวันของลูกโคทั้ง 2 กลุ่ม ไม่แตกต่างกันคือ 0.62 และ 0.55 กก. ตามลำดับ รวมทั้งปริมาณผลผลิตนมของแม่โคทั้ง 2 กลุ่มก็ไม่แตกต่างกัน คือ ประมาณ 17.64 ลิตร/วัน

ตารางที่ 5 ผลของการเลี้ยงลูกโคด้วยนมค้างเต้าต่อผลผลิตนมของแม่โค (preston และ Ugarte, 1972)

	จำนวนแม่โค	ปริมาณ (ลิตร)			ร้อยละที่เพิ่มมากกว่าการควบคุม
		เมื่อรีดนม	ลูกกิน	รวม	
F1 Cows					
2 x 30 นาที	9	2.7	8.2	10.9	73
1 x 60 นาที	9	5.1	5.5	10.6	68
ควบคุม	18	6.3	-	-	-
Holstein Cows					
2 x 30 นาที	9	6.3	8.7	15.0	53
1 x 60 นาที	9	9.6	5.7	15.3	57
ควบคุม	18	9.8	-	-	-

หทัยสรวง (2543) ศึกษาอัตราการเจริญเติบโตของลูกโคต่อวันของลูกโคในระยะต่างๆ ตั้งแต่เริ่มทดลองจนถึงระยะ 6, 8, 12 และ 6 – 8 สัปดาห์ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($p>0.05$) ดังนั้นก็แสดงให้เห็นว่า การเลี้ยงลูกโคด้วยนมค้างเต้านั้นสามารถหย่านมได้เร็วขึ้นคือที่ 6 สัปดาห์ โดยไม่มีผลกระทบต่ออัตราการเจริญการเจริญเติบโตของลูกโค ดังแสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 อัตราการเจริญเติบโตของลูกโคที่กินนมค้างเต้า 6 และ 8 สัปดาห์ (หทัยสรวง, 2543)

	อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ย (ก.ก./วัน)	
	กลุ่มกินนม 6 Wks	กลุ่มกินนม 8 Wks
1-6 สัปดาห์	0.41±0.06	0.47±0.07
1-8 สัปดาห์	0.41±0.04	0.47±0.08
6-8 สัปดาห์	0.40±0.12	0.47±0.15
6-12 สัปดาห์	0.57±0.06	0.55±0.04
8-12 สัปดาห์	0.65±0.05	0.58±0.08
1-12 สัปดาห์	0.49±0.04	0.51±0.03

Ugarte และ Preston (1974) ศึกษาการเจริญเติบโตของลูกโคโดยการให้ลูกโคดูดกินนมค้างเต้าภายหลังการรีดนมปกติวันละ 2 ครั้ง เป็นเวลา 70 วัน (กลุ่มที่ 1) ให้ลูกโคดูดกินนมค้างเต้าวันละ 2 ครั้ง เป็นเวลา 28 วัน และในระยะวันที่ 29 - 70 กินเฉพาะมื้อบ่าย (กลุ่มที่ 2) และไม่ให้ดูดกินเลย (กลุ่มที่ 3) ดังแสดงผลในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 น้ำหนักที่เพิ่มขึ้นต่อวันของลูกโคและปริมาณนมในระยะให้นมต่างๆ ของแม่โคที่เลี้ยงลูกด้วยนมค้างเต้า (Ugarte และ Preston, 1974)

	กลุ่มที่ 1	กลุ่มที่ 2	กลุ่มที่ 3
นน. เพิ่ม /วันของลูกโค เกิด - หย่านม (กรัม)	865	535	-
ปริมาณนมในระยะการให้นม (ลิตร/วัน)			
วันที่ 1 – 28	9.76	9.36	12.55
วันที่ 29 – 70	8.98	13.45	11.50
วันที่ 71 – 112	11.78	12.90	9.98

ผลผลิตตั้งแต่วันที่ 1 – 70 ของการให้นมของโคในกลุ่มที่ 1 และ 2 จะมากกว่ากลุ่มที่ 3 เป็น 31.3 และ 30 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

Ugarte และคณะ (1975) ศึกษาถึงระบบการเลี้ยงลูกโคด้วยนมค้างเต้า 3 ระบบคือ กลุ่มที่ 1 ให้ลูกโคดูดนมอย่างจำกัด วันละ 1 ชั่วโมงหลังการรีดนม กลุ่มที่ 2 แบบ multiple suckling แม่โคและลูกโคจะแทะเล็มหญ้าแบบ Semi - Permanent และกลุ่มที่ 3 เลี้ยงแบบปกติ คือขังกรงและให้แทะเล็มหญ้าเมื่ออายุ 42 วัน แบบหมุนเวียน โดยในกลุ่มที่ 1 และ 2 จะได้รับอาหารเสริมเต็มที่ พบว่าอัตราการเจริญเติบโตในแต่ละวันสูงสุดในกลุ่มที่ 1, 2 และ 3 คือ 0.84, 0.49 และ 0.40 กก./วัน ตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบว่าคุณภาพซากของลูกโคที่เลี้ยงโดยการจำกัดการดูดนมคือ ให้ลูกดูดกินนมวันละ 2 ครั้ง เช้าเย็นหลังการรีดนมกับลูกโคที่เลี้ยงโดยโคพี่เลี้ยงได้กินนมวันละ 3 – 4 ลิตร/วัน ลูกโคพวกแรกจะมีน้ำหนักซากและ dressing percentage

มากกว่ากลุ่มที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.01$) และในกลุ่มแรกมีไขมันมากกว่า กระดูกน้อยกว่ากลุ่มที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p< 0.01$)

Ugarte (1977a) ศึกษาถึงการเจริญเติบโตของลูกโคที่หย่านมเมื่ออายุต่างๆ กัน คือ 35, 56 และ 70 วัน ของลูกโคที่เลี้ยงแบบให้ดูดกินนมภายหลังการรีดนมตอนเย็นนาน 30 นาที พบว่า อัตราการเจริญเติบโตต่อวันของโคที่หย่านม 70 วัน จะน้อยกว่าลูกโคที่หย่านมเมื่ออายุ 35 และ 56 วัน ตามลำดับคือ 0.67, 0.8 และ 0.85 กก. น้ำหนักของลูกโคเมื่ออายุ 154 วันของลูกโคที่ทำการหย่านมเมื่ออายุ 35, 56 และ 70 วัน เป็น 122, 125 และ 115 กก. ตามลำดับ ผลผลิตนมใน 70 วันแรกของแม่โคในแต่ละกลุ่มคือ 18.9, 19.4 และ 17 ลิตร/วัน ปริมาณที่ลูกโคกินนมได้นับตั้งแต่วันที่ 7 ถึงหย่านมเป็น 48, 135 และ 241 ลิตรตามลำดับ ตามการหย่านมเร็วจะต้องมีการจัดการดูและเป็นอย่างดี ดังนั้นพอสรุปได้ว่า การหย่านมเมื่ออายุ 56 วัน เป็นอายุที่เหมาะสมทั้งต่อการเจริญเติบโตของลูกโคและต่อผลผลิตของแม่โคด้วย

การเลี้ยงลูกโคแบบจำกัดการดูดนมหลังการรีดนมแล้ว จะเป็นการช่วยลดอัตราการตายของลูกโคลงได้ Alvarez และคณะ (1980) รายงานว่า อัตราการตายของลูกโคที่เลี้ยงแบบจำกัดหลังการรีดนมจะลดลงจาก 56 เป็น 6 เปอร์เซ็นต์ Preston และ Ugarte (1972) พบว่าการตายในการเลี้ยงแบบนี้เท่ากับศูนย์ Peel และคณะ (1980) และ Moss และคณะ (1980) ศึกษาผลของการให้ลูกโคดูดกินนมค้างเต้าต่อผลผลิตของแม่โค พบว่าการให้ลูกโคดูดกินนม หลังคลอดช่วงสั้นในระยะต้นของการให้นมเพื่อเลี้ยงเป็นลูกโคทดแทน จะช่วยเพิ่มปริมาณผลผลิตน้ำนมและลดต้นทุนค่าอาหารแม่ แรงงานในการเลี้ยงโค

Ugarte และ Preston (1976) พบว่าผลผลิตทั้งหมดในแต่ละวันของแม่โคที่ให้ลูกดูดนมกินวันละ 2 ครั้ง มากกว่าโคที่ไม่ต้องเลี้ยงลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ 13.13 และ 10.67 ลิตร ตามลำดับ ในช่วงเวลา 10 สัปดาห์ และผลผลิตนมต่อวันเฉลี่ยระยะการให้นมทั้งหมดก็มากกว่า คือ 8.28 และ 7.35 ลิตรตามลำดับ

ผลของการเลี้ยงลูกโคด้วยนมค้างเต้าที่มีต่อแม่โค

Ugarte และ preston (1973a) พบว่าแม่โคให้ลูกดูดนมค้างเต้าเป็นเวลา 30 นาที 2 ครั้ง/วัน, แม่โคที่ให้ลูกดูดกินนมเป็นเวลา 60 นาที ในตอนเย็นหลังการรีดนม และแม่โคที่ไม่

ปล่อยให้ลูกดูดกินนม ทั้ง 3 กลุ่ม ไม่มีความแตกต่างกันใน Calving interval การเป็นสัดครั้งแรก และอัตราการผสมติด สอดคล้องกับ Moss และ O' Grady (1980) ที่พบว่า การดูดกินนมในระยะแรกของการให้นมไม่มีผลต่อความสมบูรณ์พันธุ์ของแม่โค แต่หากให้ลูกโคดูดกินตลอดการให้นมจึงจะมีผลต่อน้ำหนักตัวและความสมบูรณ์พันธุ์ของแม่โค

Preston และ Ugarte (1972) รายงานว่าโคลูกผสม Holstein Friesian x Brahman ที่ปล่อยให้ลูกดูดกินนมค้างเต้าหลังการรีดนมในตอนเช้าและเย็นนาน 30 นาที หรือปล่อยให้ดูดนมนาน 60 นาที เฉพาะในตอนเย็น ไม่มีโคลูกผสมตัวใดแห้งนมก่อนหย่านมลูกเมื่ออายุ 70 วันในขณะที่โคกลุ่มควบคุมแห้งนมก่อนครบ 70 วันแรก ของการให้นมถึง 17 % และพบด้วยว่าโคที่ปล่อยให้ลูกดูดนมจะเป็นโรคเต้านมอักเสบน้อยกว่าโคควบคุม ดังในตารางที่ 8 และ 9 สอดคล้องกับ Alvarez และคณะ (1980) และ Rigby และคณะ (1977)

ตารางที่ 8 อัตราส่วนของแม่โคนมลูกผสม Holstein Friesian x Brahman ที่แห้งนมก่อน 70 วันหลังคลอด (Preston และ Ugarte, 1972)

กลุ่ม	จำนวนแม่โคนม (ตัว)	อัตราส่วนของแม่โคที่แห้งนมก่อน 70 วัน (%)
จำนวนแม่โค	18	17
กลุ่มที่เลี้ยงลูกด้วยนมค้างเต้า Restricted suckling	18	0

Odde และคณะ (1981) ศึกษาผลของการดูดนมที่มีผลต่อการสืบพันธุ์ของแม่โคกลุ่มแรกจะให้ลูกกินนมวันละ 1 ครั้ง เป็นเวลา 25 วัน กลุ่มที่ 2 ให้ลูกดูดกินนมวันละ 2 ครั้ง เป็นเวลา 25 นาที กลุ่มที่ 3 จะแยกลูกโคจากแม่หลังคลอด 48 ชม. และกลุ่มที่ 4 ปล่อยให้ลูกดูดนมอย่างเต็มที่ พบว่าในแต่ละกลุ่มแสดงการเป็นสัดภายใน 21 วันแรกของฤดูการผสมพันธุ์เป็น 89.7, 85.2, 88.5 และ 66.7 % ของแม่โคแต่ละกลุ่มเป็นร้อยละ (44.8, 82.8, 89.6), (40.7, 74.1, 88.9),

(38.4, 76.9, 92.3) และ (37.0, 66.7, 85.2) ตามลำดับ เห็นได้ว่าการจำกัดการดูดนมทำให้มีการเป็นสัดเร็วขึ้นในฤดูการผสมพันธุ์

ตารางที่ 9 ผลของการเลี้ยงลูกโคด้วยนมค้างเต้า (restricted suckling) ต่อการเป็นโรคเต้านมอักเสบในแม่โค (Preston และ Ugrarte, 1972)

	ควบคุม	เลี้ยงลูกด้วยนมค้างเต้า
จำนวนแม่โค	36	36
จำนวนเต้านมที่เป็น		
a) Clinical Mastitis	14	8
b) Subclinical Mastitic 1/	69	26

1/ จำนวนเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นทั้งหมดใน 6 ตัวอย่าง

วนิดา (2532) ศึกษาการเกิดโรคเต้านมอักเสบของแม่โคที่เลี้ยงด้วยนมค้างเต้า 8, 12 สัปดาห์ และกลุ่มแม่โคไม่ได้เลี้ยงลูก กลุ่มที่ 1, 2 และ 3 ตามลำดับ (ตารางที่ 10) ในระยะเริ่มสังเกตถึง 8 สัปดาห์ของแม่โคกลุ่มที่ 1, 2 และ 3 พบว่าแม่โคเป็นโรคเต้านมอักเสบทั้งสิ้น 1, 1 และ 6 ตัว ปริมาณน้ำนมที่เป็นโรคเต้านมอักเสบเป็น 47.60, 25.20 และ 330.30 ก.ก. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (chi – square < 0.01) และจำนวนที่เป็นโรคเต้านมอักเสบรวมเป็น 1, 1 และ 16 เต้า (chi – square < 0.01) ตามลำดับ ทำนองเดียวกันในระยะ 13 –20 สัปดาห์ ซึ่งแม่โคเป็นโรคนี้ 6, 1 และ 4 ตัว ปริมาณน้ำนมที่เป็นโรคเต้านมอักเสบเป็น 772.60, 24.00 และ 195.10 ก.ก. (chi – square < 0.01) จำนวนเต้าที่เกิดโรคเต้านมอักเสบรวมเป็น 11, 1 และ 7 เต้า (chi – square < 0.01) ตามลำดับซึ่งแตกต่างจากในระยะ 9 –12 สัปดาห์ ที่มีแม่โคเป็นโรคนี้ 2, 1 และ 70.80 ก.ก. (chi – square < 0.01) ปริมาณน้ำนมที่เป็นโรคเต้านมอักเสบเป็น 70.20, 3.00 และ 70.80 ก.ก. (chi – square < 0.01)และจำนวนที่เป็นโรครวม 2, 1 และ 1 เต้า ตามลำดับ (chi – square < 0.05)

ตารางที่ 10 การเกิดโรคเต้านมอักเสบของแม่โคที่เลี้ยงด้วยนมค้างเต้า 8, 12 สัปดาห์ และกลุ่มแม่โคไม่ได้เลี้ยงลูก (กลุ่มที่ 1, 2 และ 3 ตามลำดับ) (วนิดา, 2532)

	การเกิดโรคเต้านมอักเสบ		
	กลุ่มที่ 1	กลุ่มที่ 2	กลุ่มที่ 3
จำนวนแม่โค(ตัว)	12	12	12
การเกิดโรคเต้านมอักเสบ			
		เริ่มสังเกต – 8 Wks	
จำนวนแม่โค (ตัว)	1	1	6
ปริมาณนม (ก.ก.) 1/	47.60	25.20	330.30
จำนวนเต้านม(เต้า) 1/	1	1	16
		9 – 12 Wks	
จำนวนแม่โค (ตัว)	2	1	1
ปริมาณนม (ก.ก.) 1/	70.20	3.00	70.80
จำนวนเต้านม(เต้า) 2/	2	1	1
		13 –20 Wks	
จำนวนแม่โค (ตัว)	6	1	4
ปริมาณนม (ก.ก.) 1/	772.60	24.00	195.10
จำนวนเต้านม(เต้า) 1/	11	1	7

1/ chi – square < 0.01

2/ chi – square < 0.05

หทัยสรวง (2543) ศึกษาการเกิดโรคเต้านมอักเสบกลุ่มแม่โคเลี้ยงลูกโคโดยให้ดูดกินนมค้างเต้านาน 6 และ 8 สัปดาห์ ไม่พบในแม่โค ทั้งในกลุ่มที่เลี้ยงลูก 6 และ 12 สัปดาห์ แต่สัปดาห์ที่ 7 – 12 หลังจากหย่าหย่านมแล้วพบว่ากลุ่มแม่โคที่เลี้ยงลูก 6 สัปดาห์ ผลการตรวจเต้านมอักเสบเป็นบวก 1 ตัว มีจำนวนเต้าที่มีผลตรวจเป็นบวก 3 เต้า ปริมาณน้ำนมที่เกิดการอักเสบ 19.8 ก.ก.

กลุ่มแม่โคที่เลี้ยงลูก 8 สัปดาห์ ตรวจพบว่าเต้านมอักเสบอยู่ 1 ตัว จำนวนเต้าที่มีผลเป็นบวก 1 เต้า ปริมาณน้ำนมที่เกิดการอักเสบ 7.5 ก.ก ดังแสดงในตารางที่ 11

ตารางที่ 11 การเกิดเต้านมอักเสบในแม่โคที่เลี้ยงลูกด้วยนมค้างเต้า 6 และ 8 สัปดาห์ (หทัยสรวง, 2543)

	เลี้ยงลูก 6 สัปดาห์	เลี้ยงลูก 8 สัปดาห์
จำนวนแม่โค	7	7
สัปดาห์ที่ 1 – 6		
จำนวนโคที่ผลตรวจเป็นบวก(ตัว)	0	0
จำนวนเต้านมมีผลเป็นบวก (เต้า)	0	0
จำนวนน้ำนมที่มีผลเป็นบวก (กก.)	0	0
สัปดาห์ที่ 7 –12		
จำนวนโคที่ผลตรวจเป็นบวก(ตัว)	1	1
จำนวนเต้านมมีผลเป็นบวก (เต้า)	3	1
จำนวนน้ำนมที่มีผลเป็นบวก (กก.)	19.8	7.5

Carruthers (1980) ศึกษาผลของการดูดนมของลูกโค ที่มีผลต่อการตกไข่ภายหลังคลอด, luteinizing hormone (LH), follicle stimulating hormone (FSH) และ prolactin พบว่า ในแม่โคที่รีดนมและให้ลูกดูดกินนมวันละ 2 ครั้ง จะมีการตกไข่ช้ากว่าแม่โคที่ไม่ให้ลูกดูดกินนม ที่รีดนมวันละ 2 ครั้ง และปริมาณของ episodic LH จะลดลงซึ่งอาจเป็นผลเนื่องจากการลดการหลั่งของ hypothalamic gonadotrophin releasing hormone แต่การดูดกินนมของลูกโคไม่มีผลต่อปริมาณของ prolactin, FSH, glucocorticoids, oestradiol - 17 β หรือ progesteroneในซีรั่ม (serum)

หทัยสรวง (2543) ศึกษาความสมบูรณพันธุ์ของแม่โคที่เลี้ยงลูกด้วยนมค้างเต้า 6 สัปดาห์ และแม่โคที่เลี้ยงลูกด้วยนมค้างเต้า 8 สัปดาห์ พบว่าต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) ทั้งในระยะแรกคลอดจนถึงผสมพันธุ์ครั้งแรก ระยะห่างตั้งแต่ระยะคลอดจนถึงผสมติด และจำนวนครั้งในการผสมติด ดังแสดงในตารางที่ 12

ตารางที่ 12 ความสมบูรณ์พันธุ์ของแม่โคที่เลี้ยงลูก 6 และ 8 สัปดาห์ (หทัยสรวง, 2543)

	ระยะห่าง (วัน)	
	กลุ่มเลี้ยงลูก 6 Wks	กลุ่มเลี้ยงลูก 8 Wks
คลอดถึงผสมพันธุ์ครั้งแรก	77.40±21.07	82.40±14.57
คลอดถึงผสมติด	175.40±68.94	191.00±49.36
จำนวนครั้งที่ผสมติด	4.20±2.04	4.30±1.49

ค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$)

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University