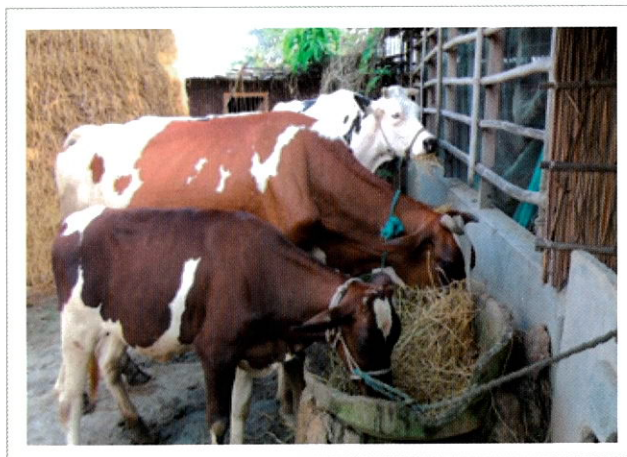
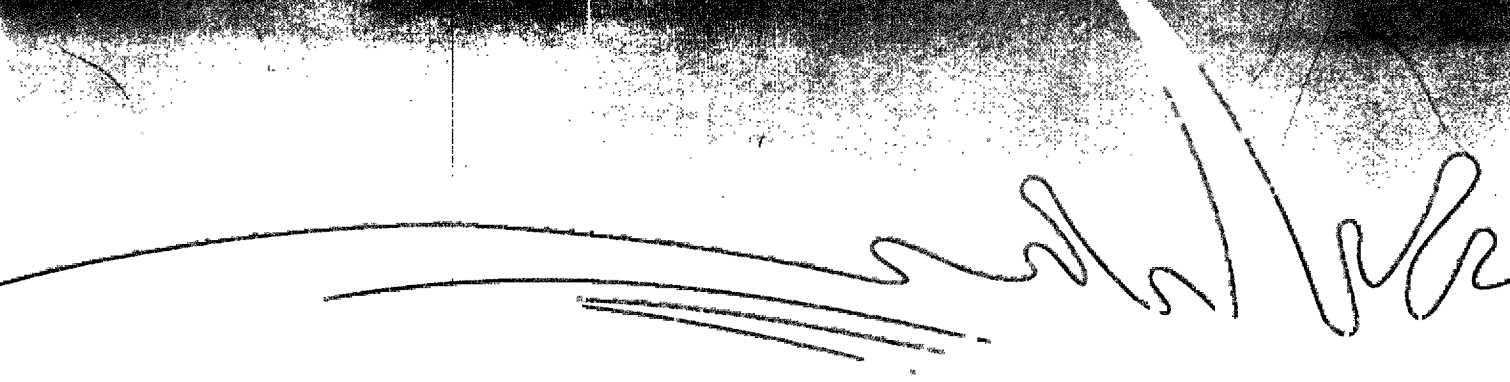


Smallholder Dairy Development Programme
in Bangladesh, Myanmar and Thailand

การจัดการอาหารโคนมในเขตร้อน
คู่มือเจ้าหน้าที่และเกษตรกร



Asian Milk for Health and Prosperity
A glass of Asian milk a day for Every Asian Child



การจัดการอาหารโคนมในเขตร้อน

คู่มือเจ้าหน้าที่และเกษตรกร



Food and Agriculture Organization of the United Nations
Regional Office for Asia and the Pacific
Bangkok, 2014

This booklet is prepared under the auspices of Smallholder Dairy Development Programme in Bangladesh, Myanmar and Thailand (SDDP) financed by the Common Fund for Commodities (an intergovernmental institution established within the framework of the United Nations, headquartered in Amsterdam, the Netherlands), the Animal Production and Health Commission for Asia and the Pacific (APHCA) and the Food and Agriculture Organization of the United Nations. Japan Livestock Technology Association (JLTA) is the Supervisory Body for the Project.

The project is implemented in the participating countries with the support and contributions from the following national partners

Bangladesh

1. Department of Livestock Services (DLS), Government of Bangladesh
2. Grameen Fisheries and Livestock Foundation (GMPF)
3. Bangladesh Milk Producers' Co-operative Union Limited (Milk vita)

Myanmar

1. Livestock Breeding and Veterinary Department (LBVD), Government of Myanmar
2. Myanmar Dairy Association (MDA)/ Myanmar Livestock Federation (MLF)

Thailand

1. Department of Livestock Development (DLD), Royal Thai Government
2. Dairy Farming Promotion Organization of Thailand (DPO)

This manual was reviewed critically by Harinder Makkar, Livestock Production Officer, FAO, Rome and John Moran, International Dairy Consultant.

สารบัญ

สารบัญตาราง	iv
สารบัญแผนภาพ	v
สารบัญรูปภาพ	vi
1. คำนำ	1
2. วัฏจักรชีวิตโคนม	2
3. ระบบย่อยอาหารของโคนม	4
4. ความต้องการโภชนะ	6
4.1 พลังงาน	10
4.2 โปรตีน	11
4.3 แร่ธาตุและวิตามิน	12
4.4 น้ำ	14
5. การจำแนกประเภทของอาหารโคนม	17
6. พืชอาหารสัตว์สำหรับโคนม	20
6.1 พืชอาหารสัตว์คุณภาพดี	20
6.2 ชนิดของพืชอาหารสัตว์	22
6.3 การกินได้	24
6.4 วัตถุแห้งในอาหาร	24
6.5 โปรตีนและพลังงาน	24
6.6 เยื่อใย	25
7. อาหารข้น	27
8. สูตรอาหารข้น	29
9. การจัดการอาหารโคนม	31
9.1 หลักการให้อาหารโคนม	31
9.2 กฎการปฏิบัติที่ดีในการให้อาหารโค	31
9.3 ระยะการให้นม	33
9.4 ความต้องการโภชนะของโคนม	34
9.5 การให้อาหารโครีคนมระยะแรก	34
9.6 การให้อาหารโครีคนมระยะกลาง	36
9.7 การให้อาหารโครีคนมระยะหลัง	38
9.8 การให้อาหารโครีคนมระยะแห้งนม	39
9.9 การให้อาหารโครีคนมระยะก่อนคลอด	41
10. การให้อาหารลูกโค	41
10.1 การให้อาหารลูกโคแรกเกิด	41
10.2 การให้อาหารลูกโค	42
11. การให้อาหารโคสาว	44
12. บรรณานุกรม	47

สารบัญตาราง

ตารางที่ 1	แหล่งโภชนะ	9
ตารางที่ 2	แร่ธาตุหลักและแร่ธาตุปลีกย่อย	13
ตารางที่ 3	ความต้องการน้ำในโคนมเต็มวัย	14
ตารางที่ 4	ผลของคุณภาพพืชอาหารสัตว์ต่อการกินได้ในโคนม	22
ตารางที่ 5	โภชนะในพืชอาหารสัตว์เขตร้อน	25
ตารางที่ 6	โภชนะในอาหารข้นและวัตถุดิบอาหารสัตว์	28
ตารางที่ 7	สูตรอาหารข้นแนะนำสำหรับโคผลผลิตน้ำนม 15-20 กก./วัน ในประเทศไทย	30
ตารางที่ 8	ความต้องการโภชนะของโครีคนม	34
ตารางที่ 9	องค์ประกอบของนม น้ำเหลืองและนมโคปกติ	43
ตารางที่ 10	โภชนะแนะนำในอาหารแทนนมและอาหารลูกโคระยะแรก (ในวัตถุแห้ง)	44
ตารางที่ 11	ตัวอย่างสูตรอาหารโคสาว (% วัตถุแห้ง)	46
ตารางที่ 12	คำแนะนำการให้อาหารโคสาวพันธุ์โฮลส์ไตน์ฟรีเซียน	46

สารบัญแผนภาพ

แผนภาพที่ 1	วัฏจักรชีวิตโคนม	3
แผนภาพที่ 2	ระบบย่อยอาหารของโคนม	4
แผนภาพที่ 3	หน้าที่ของอวัยวะย่อยอาหารของสัตว์เคี้ยวเอื้อง	5
แผนภาพที่ 4	สรีรวิทยากระเพาะหมักและหน้าที่ของจุลินทรีย์ในกระเพาะหมัก	5
แผนภาพที่ 5	ความสำคัญของโภชนาต่อการผลิตโคนม	7
แผนภาพที่ 6	โภชนาที่จำเป็นสำหรับโคนม	8
แผนภาพที่ 7	ความต้องการน้ำของโคนม	15
แผนภาพที่ 8	แหล่งน้ำสำหรับโคนม	16
แผนภาพที่ 9	ระยะการให้นม	33
แผนภาพที่ 10	การให้นมระยะแรก	34
แผนภาพที่ 11	ความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตนมระยะสูงสุดกับผลผลิตนมรวม	36
แผนภาพที่ 12	การให้นมระยะกลาง	36
แผนภาพที่ 13	การผสมพันธุ์โคในช่วงการให้นมระยะกลาง	37
แผนภาพที่ 14	การให้นมระยะหลัง	38
แผนภาพที่ 15	ระยะพักท้อง	39
แผนภาพที่ 16	การให้อาหารลูกโค	41

สารบัญรูปภาพ

รูปที่ 1	เกษตรกรรายย่อยในบังคลาเทศ	1
รูปที่ 2	แหล่งพลังงาน	10
รูปที่ 3	แหล่งโปรตีน	12
รูปที่ 4	อาหารชนิดต่างๆสำหรับโคนม	19
รูปที่ 5	ความสำคัญของพืชอาหารสัตว์	20
รูปที่ 6	พืชอาหารสัตว์ชนิดต่างๆ	21
รูปที่ 7	พืชอาหารสัตว์คุณภาพดีเพิ่มการกินได้ในโคนม	22
รูปที่ 8	การเพิ่มการกินได้ในโคนม	23
รูปที่ 9	พืชอาหารสัตว์วัตถุแห้งต่ำและวัตถุแห้งสูง	24
รูปที่ 10	แหล่งโปรตีนและพลังงาน	27
รูปที่ 11	อาหารขั้นสำเร็จรูปและแร่ธาตุพรีเม็กซ์	28
รูปที่ 12	หลักการให้อาหารโคนม	31
รูปที่ 13	กฎการปฏิบัติที่ดีในการให้อาหารโคนม	32
รูปที่ 14	โครีคณมระยะแรก	35
รูปที่ 15	การให้อาหารหยابคุณภาพดีแก่โครีคณมระยะกลาง	37
รูปที่ 16	การให้อาหารหยابคุณภาพดีแก่โครีคณมระยะหลัง	38
รูปที่ 17	โคพักท้อง	40
รูปที่ 18	การให้อาหารลูกโค	42
รูปที่ 19	โคสาวลักษณะดี	45

1. คำนำ

เกษตรกรรายย่อยในภูมิภาคเขตร้อน มีการเลี้ยงโคนมจำนวนน้อย (ไม่เกิน 20 ตัว) ควบคู่ไปกับการเพาะปลูกพืชเพื่อสร้างรายได้เสริม ความสำคัญของการเลี้ยงโคนมของเกษตรกรรายย่อยในภูมิภาคเอเชียนั้น นอกจากจะมีรายได้เพิ่มขึ้นจากการจำหน่ายน้ำนมจำหน่ายโคตัวผู้และโคคัดทิ้งแล้ว ยังมีผลผลิตน้ำนมเพื่อการบริโภคในครัวเรือน และได้ผลผลิตปุ๋ยคอกเพื่อการปรับปรุงดินด้วย

ลักษณะสำคัญของการผลิตโคนมในเกษตรกรรายย่อยคือได้ผลผลิตน้ำนมต่ำเนื่องจากการให้อาหารโคไม่เพียงพอทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพ เรื่องที่เป็นปัญหาท้าทายเกษตรกรรายย่อยคือทำอย่างไรเกษตรกรจะมีอาหารโภชนาสมมูลเลี้ยงโคนมอย่างเพียงพอ และมีต้นทุนค่าอาหารต่ำตลอดทั้งปี

คู่มือนี้จัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นเอกสารคำแนะนำสำหรับเจ้าหน้าที่ส่งเสริมโคนมและเกษตรกรรายย่อยผู้เลี้ยงโคนม ในประเทศบังกลาเทศ เมียนมาร์ และไทย เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจขั้นพื้นฐานในการจัดการอาหารโคนมที่ถูกต้อง หากเกษตรกรมีความรู้เรื่องความต้องการโภชนาของโคนม และสามารถจัดการให้อาหารโคแต่ละชนิดได้อย่างเหมาะสมแล้ว จะทำให้โคมีสุขภาพดี ให้ผลผลิตสูง



รูปที่ 1 เกษตรกรรายย่อยในบังกลาเทศ

2. วัฏจักรชีวิตโคนม

โคนมที่ดีจะต้องให้ลูกครั้งแรกเมื่ออายุ 2 ปี และให้ลูกตัวต่อไปทุกๆ ปีๆ ละตัว

ลูกโคจะต้องถูกแยกออกจากแม่ทันทีหลังคลอด จากนั้นเกษตรกรต้องเลี้ยงลูกโคด้วยนมธรรมชาติ หรือนมเทียมร่วมกับอาหารข้นจนอายุ 8 ถึง 12 เดือน จึงหย่านมลูกโค เป้าหมายสำคัญของการเลี้ยงลูกโคคือ การผลิตลูกโคให้มีความแข็งแรง ร่างกายสมบูรณ์

หลังจากหย่านมลูกโคแล้ว จะต้องเลี้ยงโครุ่นให้เจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว โดยใช้ต้นทุนค่าอาหารต่ำที่สุด และให้โคสามารถผสมพันธุ์ได้เมื่ออายุ 13 ถึง 15 เดือน

เป้าหมายอัตราการเจริญเติบโตของโคสาวในพื้นที่เขตร้อน ควรอยู่ที่ 600-800 กรัม/วัน

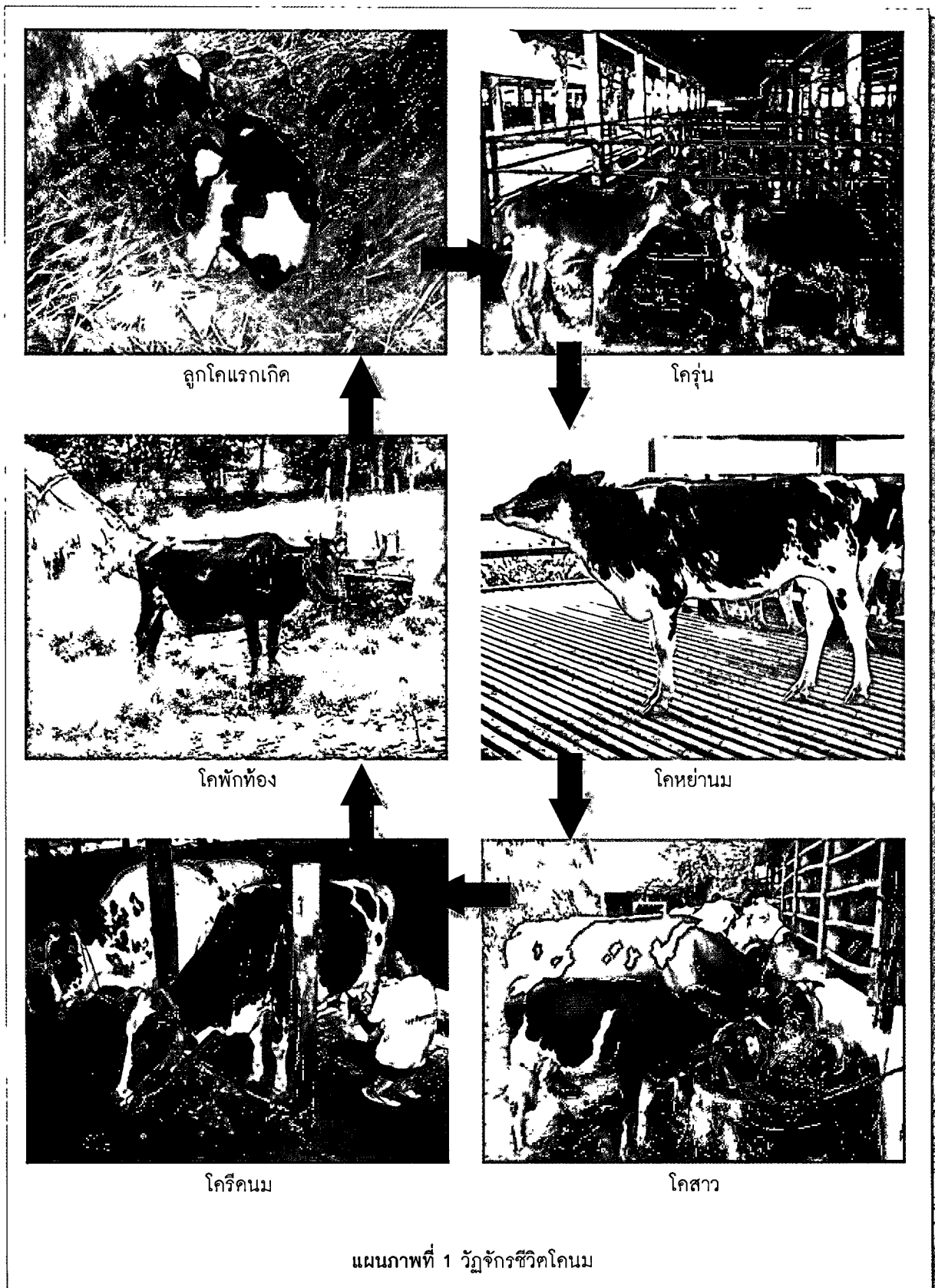
โคนมที่ดีจะต้องมีระยะเวลาการให้นมเฉลี่ย 305 วัน และมีระยะการตกลูกเฉลี่ย 365 วัน มีอัตราการให้นมแต่ละระยะตามมาตรฐาน ดังแสดงในแผนภาพที่ 9 ซึ่งโคให้ผลผลิตน้ำนมเฉลี่ยต่อวันสูงที่สุดในช่วงวันที่ 40-60 ของการให้นม จากนั้นผลผลิตน้ำนมจึงค่อยๆ ลดลงอย่างช้าๆ

แม่โคส่วนใหญ่จะมีระยะแห้งนม (พักท้อง) ก่อนการคลอดลูกตัวต่อไป 60 วัน

แม่โคที่ดีจะต้องเป็นสัดและได้รับการผสมพันธุ์หลังการคลอดลูกไม่เกิน 85 วัน ซึ่งจะทำให้โคมีระยะการตกลูกเฉลี่ย 365 วัน

แม่โคมีระยะตั้งท้อง 280 วัน

แม่โครีคนมต้องการอาหารที่มีเยื่อใยอย่างเพียงพอเพื่อรักษาระบบการย่อยอาหารให้ทำงานอย่างปกติต้องการแป้งและน้ำตาลไปสร้างน้ำตาลในน้ำนมต้องการโปรตีนเป็นแหล่งกรดอะมิโนสำหรับซ่อมแซมส่วนสึกหรอของร่างกาย และต้องการไขมัน แร่ธาตุ และวิตามิน สำหรับกระบวนการย่อยและใช้ประโยชน์จากอาหารอื่นๆ ที่สมบูรณ์

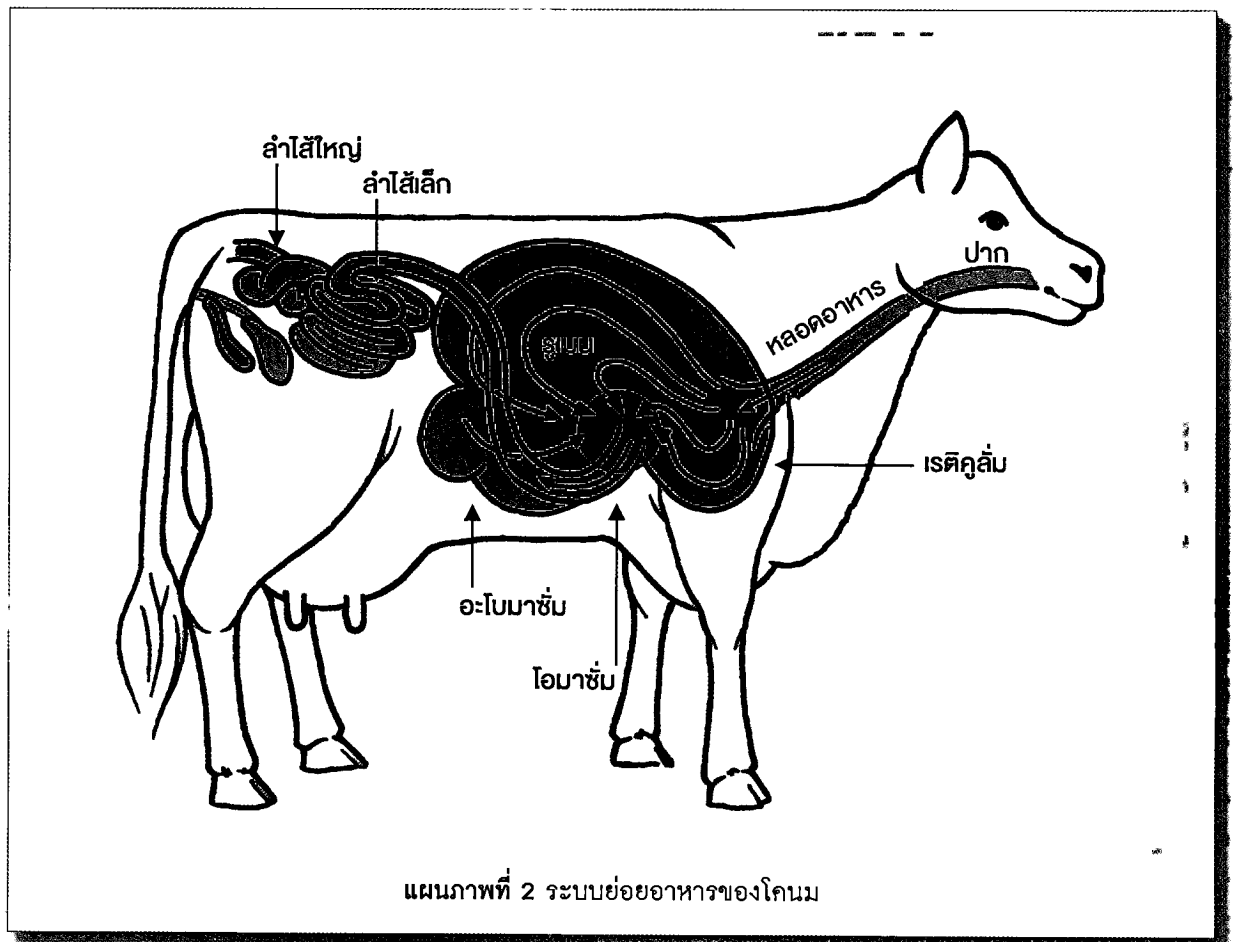


3. ระบบย่อยอาหารของโคนม

โคและกระบือ อยู่ในกลุ่มของสัตว์เคี้ยวเอื้อง มีระบบย่อยอาหารแตกต่างจากสุกรและสัตว์ปีก ซึ่งอยู่ในกลุ่มของสัตว์กระเพาะเดียว เนื่องจากสัตว์เคี้ยวเอื้องนั้นจะมีกระเพาะอาหารอยู่ทั้งหมด 4 กระเพาะ เรียกว่า กระเพาะรูเมน กระเพาะโอมาคัม กระเพาะเรติคูลัม และกระเพาะอะโบมาซัม

รูเมนหรือกระเพาะหมักมีลักษณะเหมือนถังขนาดใหญ่ที่บรรจุจุลินทรีย์จำนวนมากไว้ภายใน ประกอบด้วย แบคทีเรีย ฟังไจ และโปรโตซัว ซึ่งสามารถย่อยหญ้า หญ้าแห้ง และเยื่อใยต่างๆ ได้ หลังจากเยื่อใยอาหารถูกย่อยด้วยจุลินทรีย์จนมีขนาดเล็กลงแล้ว โภชนะในอาหารจึงจะถูกดูดซึมไปใช้ประโยชน์ต่อไปได้

ดังนั้นเยื่อใยอาหารจึงเป็นโภชนะที่จำเป็นสำหรับสัตว์เคี้ยวเอื้องโคนมจะไม่สามารถดำรงชีพอยู่ได้ หากได้รับเยื่อใยไม่เพียงพอ แผนภาพที่ 2-4 แสดงระบบการย่อยอาหารของสัตว์เคี้ยวเอื้อง ซึ่งมีกระเพาะอาหาร 4 กระเพาะ ได้แก่ กระเพาะรูเมน กระเพาะโอมาคัม กระเพาะเรติคูลัม และกระเพาะอะโบมาซัม

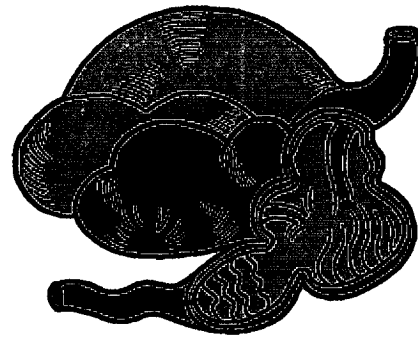


โคนมเป็นสัตว์เคี้ยวเอื้องที่มีระบบย่อยอาหารแบบพิเศษ ประกอบด้วย:

ปาก ทำหน้าที่กิน เคี้ยว และปล่อยน้ำลาย

กระเพาะ ประกอบด้วย 4 ส่วน ได้แก่ รูเมน โอม่าซัม เรติคูลัม และอะโบมาซัม

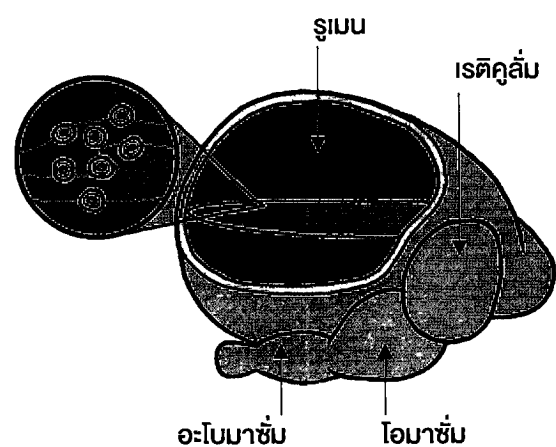
- กระเพาะรูเมนและเรติคูลัม เป็นถังหมักขนาดใหญ่ ที่มีแบคทีเรียจำนวนมากทำหน้าที่ย่อยเยื่อใย
- กระเพาะโอม่าซัม ทำหน้าที่ดูดซึมและกรองสารอาหาร
- กระเพาะอะโบมาซัม ทำหน้าที่ย่อยอาหารโดยเอนไซม์ต่างๆ



แผนภาพที่ 3 หน้าที่ของอวัยวะย่อยอาหารของสัตว์เคี้ยวเอื้อง

ระบบการย่อยอาหาร

- อาหารที่สัตว์กินเข้าไปจะถูกย่อยโดยจุลินทรีย์ในกระเพาะรูเมน แล้วส่งผ่านไปยังกระเพาะอื่นที่เหลือ และลำไส้ตามลำดับ
- จุลินทรีย์ทำหน้าที่เปลี่ยนอาหารเป็นโภชนาที่โคใช้ประโยชน์ได้สำหรับโค
- นอกจากนั้น จุลินทรีย์ยังสามารถเปลี่ยนไนโตรเจนจากแหล่งอื่น เช่น ยูเรีย ให้เป็นโปรตีนที่โคใช้ประโยชน์ได้ด้วย



แผนภาพที่ 4 สรีรวิทยากระเพาะหมักและหน้าที่ของจุลินทรีย์ในกระเพาะหมัก

4. ความต้องการโภชนะ

การให้อาหารโคนมอย่างถูกต้อง เป็นปัจจัยสำคัญที่จะทำให้สัตว์ดำรงชีวิตอยู่ได้ตามปกติ สุขภาพดี มีสภาพร่างกายที่เหมาะสม ไม่อ้วนหรือผอมเกินไป และมีโภชนะเพียงพอสำหรับนำไปสร้างน้ำนม ขณะที่การให้อาหารลูกโคอย่างเหมาะสม จะทำให้สัตว์เจริญเติบโตเร็ว เป็นโคสาวแข็งแรง ตั้งท้องให้ลูกโคที่ดี และให้ผลผลิตน้ำนมสูงตลอดช่วงการผลิต ทำให้เกษตรกรมีรายได้เต็มเม็ดเต็มหน่วยจากการเลี้ยงโคแต่ละตัว

โภชนะในอาหารที่มีความสำคัญต่อโคนม มีดังต่อไปนี้:

พลังงาน: อาหารส่วนใหญ่ที่สัตว์กินเป็นแหล่งของพลังงาน ที่ทำหน้าที่เหมือนเชื้อเพลิง ทำให้สัตว์สามารถเคลื่อนไหว มีชีวิต และให้ผลผลิตได้

โปรตีน: โปรตีนทำให้ลูกสัตว์เจริญเติบโต สร้างเนื้อเยื่อต่างๆของร่างกายและเป็นส่วนประกอบในน้ำนม และจำเป็นต่อลูกโคในครรภ์

แร่ธาตุ: แร่ธาตุเป็นโภชนะที่โคต้องการในปริมาณน้อยแต่มีความสำคัญต่อกลไกการทำงานที่ต่างๆของร่างกายสัตว์อย่างมาก เช่น การสร้างกระดูก การมีสุขภาพที่ดี การดำรงชีวิตที่เป็นปกติ และการมีร่างกายที่เป็นปกติ เป็นต้น

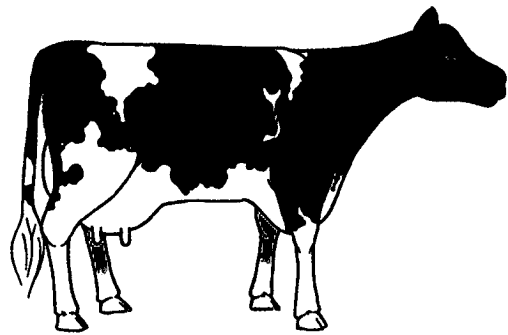
วิตามิน: วิตามินเป็นโภชนะที่สัตว์ต้องการในปริมาณน้อยมากแต่มีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อการดำรงชีวิตของสัตว์ สัตว์ที่ขาดวิตามินแต่ละชนิดมักจะแสดงอาการเจ็บป่วยเนื่องจากการขาดวิตามินชนิดนั้น

น้ำ: โคต้องการน้ำเพื่อการดำรงชีวิต การขาดน้ำติดต่อกันเป็นเวลานานสามารถทำให้สัตว์ตายได้ น้ำเป็นปัจจัยสำคัญต่อการย่อยอาหาร รักษาอุณหภูมิร่างกาย ขับของเสียออกจากร่างกาย นอกจากนั้น น้ำยังเป็นส่วนประกอบสำคัญในน้ำนม เนื่องจากน้ำนมมีน้ำเป็นส่วนประกอบประมาณร้อยละ 85

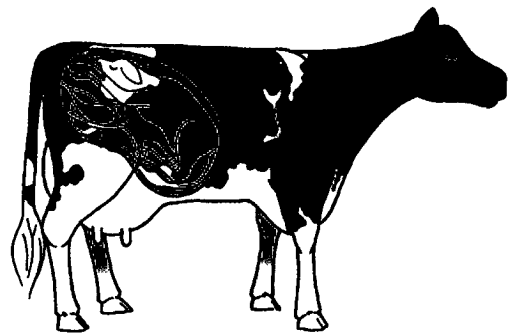
ตารางที่ 1 แสดงแหล่งโภชนะ และแผนภาพที่ 5 และ 6 แสดงโภชนะที่จำเป็นของโคนม

ทำไมโคจึงต้องกินอาหาร

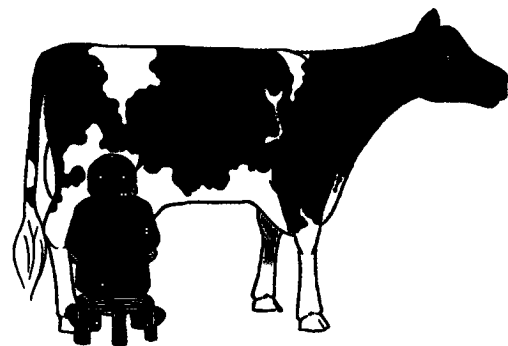
- เพื่อคงชีพ



- เพื่อการเจริญเติบโต



- เพื่อเลี้ยงลูกในครรภ์



- เพื่อผลิตน้ำนม

แผนภาพที่ 5 ความสำคัญของโภชนาการต่อการผลิตโคนม

อาหารสัตว์ จะต้องมีโภชนะที่สำคัญ ได้แก่

พลังงาน:

เป็นน้ำที่เหมือนเชื้อเพลิงสำหรับเครื่อง
ยนต์และจำเป็นต่อการสร้างน้ำนม

โปรตีน:

เป็นน้ำที่เสริมสร้างกล้ามเนื้อจำเป็นต่อ
การตั้งครรภ์และเป็นส่วนประกอบใน
น้ำนม

แร่ธาตุ:

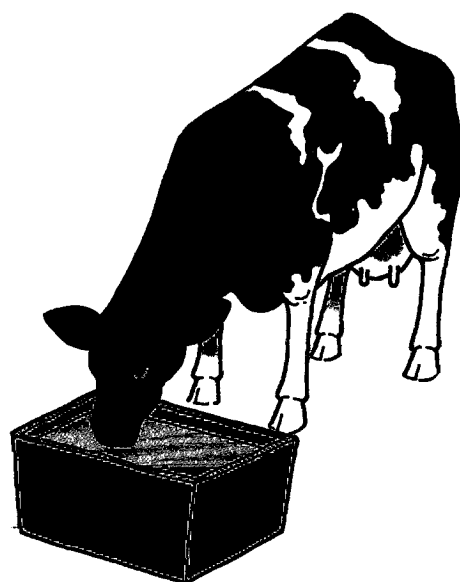
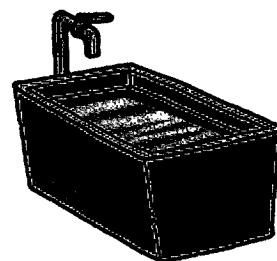
จำเป็นต่อการเจริญของกระดูกและการ
เจริญเติบโตของตัวอ่อนในครรภ์และเป็น
ส่วนประกอบในน้ำนม

วิตามิน:

จำเป็นต่อการย่อยอาหารและ
กระบวนการเผาผลาญอาหารสัตว์

น้ำ:

จำเป็นต่อการดำรงชีวิตและการผลิตน้ำ
นมเนื่องจากน้ำเป็นส่วนประกอบ
ประมาณร้อยละ 85



แผนภาพที่ 6 โภชนะที่จำเป็นสำหรับโคนม

ตารางที่ ๑ แหล่งโภชนา:

โภชนา:	แหล่งโภชนา:
พลังงาน	• พืชอาหารสัตว์และส่วนเหลือของพืชต่างๆ • แพลงหญ้าและถั่วอาหารสัตว์ • หญ้าแห้งและหญ้าหมัก • ข้าวโพด รำข้าว ปลายข้าว • ส่วนเหลือจากการแปรรูปธัญพืช • มันเส้น • น้ำมันพืช
โปรตีน	• ถั่วอาหารสัตว์ • พืชตระกูลถั่วยืนต้น เช่น กระจดิน • กากพืชน้ำมัน • กากถั่วเหลือง • เมล็ดฝ้าย • กากเมล็ดปาล์ม
แร่ธาตุ	• แร่ธาตุพรีมิกซ์ • เกลือ หินปูน • ไคแคลเซียมฟอสเฟต
วิตามิน	• วิตามิน เอ ซี อี

หมายเหตุ: อาหารข้นเป็นแหล่งพลังงานและโปรตีนหลัก

4.1 พลังงาน

พลังงานในอาหารเป็นโภชนาจำเป็นต่อการทำหน้าที่ของอวัยวะต่างๆในสัตว์หากโคได้รับพลังงานไม่เพียงพอจะซูบผอมและร่างกายอ่อนแอสำหรับโครีคนมจะมีผลผลิตน้ำนมลดลงสำหรับโคที่อาจจะมีปัญหาเรื่องรังหลังคลอด และลูกโคมักจะมียาขนาดเล็กกว่าปกติ

ในทางตรงกันข้าม โคที่ได้รับพลังงานมากเกินไปก็มีผลเสีย คือทำให้โคอ้วน คลอดลูกยาก อัตราการผสมติดต่ำ และให้ผลผลิตน้ำนมลดลง

พลังงานสำหรับโคนม ได้จากแหล่งอาหารหลายชนิด ได้แก่ แป้ง คาร์โบไฮเดรต น้ำตาล และเยื่อใย เป็นต้น เยื่อใย ได้จากแปลงหญ้าและพืชอาหารสัตว์ในรูปต่างๆ เช่น หญ้าและถั่วสด หญ้าและถั่วแห้ง ส่วนเหลือจากพืชต่างๆ เป็นโภชนาที่มีความจำเป็นต่อการดำรงชีพของโคนมซึ่งเป็นสัตว์เคี้ยวเอื้อง ขณะที่คาร์โบไฮเดรตจากเมล็ดธัญพืช เช่น ข้าวโพด ข้าวฟ่าง รำข้าว ปลายข้าว และมันเส้น เป็นแหล่งพลังงานราคาถูกสำหรับโคนมในเขตร้อน ไขมันจากส่วนเหลือจากการแปรรูปพืชน้ำมัน เช่น กากถั่วเหลือง กากเมล็ดปาล์ม กากเมล็ดทานตะวัน เป็นแหล่งพลังงานที่สำคัญในสูตรอาหารสัตว์อีกแหล่งหนึ่ง



ส่วนเหลือจากพืช



หญ้า



หญ้าหมัก



ข้าวโพดและส่วนเหลือจากข้าวโพด

รูปที่ 2 แหล่งพลังงาน

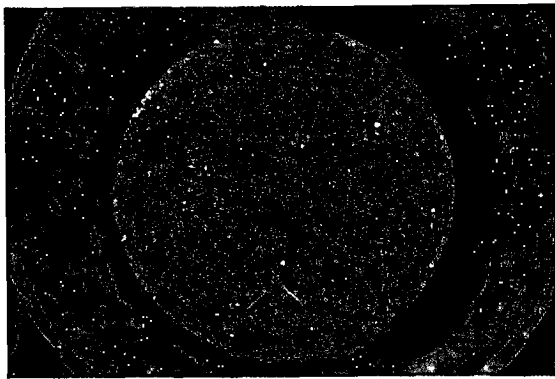
4.2 โปรตีน

โปรตีนเป็นส่วนประกอบสำคัญของเซลล์และเนื้อเยื่อต่างๆของร่างกาย เช่น กล้ามเนื้อ เลือด และ เป็นส่วนประกอบสำคัญในน้ำนม

ในน้ำนมโค 1 ลิตร ประกอบด้วยโปรตีนเฉลี่ย 35 กรัม (ร้อยละ 3.50) หมายความว่า หากแม่โค ให้ผลผลิตน้ำนมได้วันละ 10 ลิตร จะสูญเสียโปรตีนไปกับน้ำนมประมาณวันละ 350 กรัม ($10 \text{ ลิตร} \times 35 \text{ กรัม/ลิตร} = 350 \text{ กรัม}$) ดังนั้น ในสูตรอาหารที่ใช้เลี้ยงโครีคนม จะต้องมียโปรตีน เพียงพอสำหรับการดำรงชีพ และมีส่วนเหลือสำหรับนำไปผลิตน้ำนมด้วย โดยปกติโปรตีนที่โค ได้รับจากอาหารจะต้องสูงกว่าโปรตีนที่ขับออกไปกับน้ำนมประมาณ 4 ถึง 5 เท่า

การขาดโปรตีนในโครีคนม จะมีผลทำให้ผลผลิตน้ำนมลดลง จากนั้นน้ำหนักตัวของแม่โคจะ ลดลงตามไปด้วย การขาดโปรตีนในลูกโคและโคสาวจะทำให้อัตราการเจริญเติบโตลดลง ส่วน โคที่ตั้งท้องที่ขาดโปรตีนจะมีผลทำให้ลูกโคมีน้ำหนักน้อยกว่าปกติ ในทางตรงกันข้าม เมื่อโคได้รับ โปรตีนมากเกินไปจะเกิดการสิ้นเปลืองและทำให้ต้นทุนการผลิตน้ำนมสูงขึ้น เนื่องจากโปรตีน เป็นโภชนะที่มีราคาแพงที่สุดในสูตรอาหาร

แหล่งโปรตีนสำหรับโคนมและสัตว์เคี้ยวเอื้องต่างๆ ส่วนใหญ่ได้จากส่วนเหลือจากการแปรรูป พืชน้ำมัน ได้แก่ กากถั่วเหลือง กากเมล็ดปาล์ม กากเมล็ดฝ้าย กากเมล็ดทานตะวัน กากถั่วลิสง กากงา และใบพืชตระกูลถั่วยีนคัน แหล่งโปรตีนจากสัตว์ที่นิยมใช้ในสูตรอาหารโคนม ได้แก่ ปลาป่น ส่วนเหลือจากโรงฆ่าสัตว์ปีก ส่วนเหลือจากอุตสาหกรรมนม นอกจากนั้นโคนมยังสามารถ ใช้ประโยชน์จากไนโตรเจนที่ไม่ใช่โปรตีน ซึ่งมีราคาถูก ได้แก่ ยูเรีย อย่างไรก็ตาม การเติมยูเรีย ในสูตรอาหารโคนมนั้น ควรจะระมัดระวังและขอคำแนะนำจากเจ้าหน้าที่เสมอ



กากเมล็ดพืชน้ำมัน



ใบกระถิน



เมล็ดถั่วเหลืองและกากถั่วเหลือง



อาหารขี้

รูปที่ 3 แหล่งโปรตีน

4.3 แร่ธาตุและวิตามิน

แร่ธาตุมีความสำคัญต่อการทำหน้าที่ของอวัยวะต่างๆในร่างกาย จำเป็นต่อการสร้างกระดูก การสืบพันธุ์ และการผลิตน้ำนม ลูกโคและโครีคนมีความต้องการแร่ธาตุมากกว่าโคสาวและโคที่ไม่ให้นม

แร่ธาตุ จำแนกได้เป็น 2 ประเภท ประกอบด้วย (1) แร่ธาตุหลัก ได้แก่แร่ธาตุที่สัตว์ต้องการในปริมาณมาก และ (2) แร่ธาตุปลีกย่อย ได้แก่แร่ธาตุที่โคต้องการในปริมาณน้อย

แร่ธาตุหลักที่สำคัญต่อโคนมมากที่สุดมี 2 ชนิด ได้แก่ แคลเซียม และฟอสฟอรัส ในโครีคนมีความต้องการแคลเซียมวันละ 60-80 กรัม และต้องการฟอสฟอรัสวันละ 30-40 กรัม แร่ธาตุทั้งสองชนิดนี้มีอยู่ในพืชอาหารสัตว์ โดยเฉพาะพืชตระกูลถั่ว เมล็ดธัญพืช และอาหารข้นโคนม

อย่างไรก็ตาม วัตถุดิบอาหารสัตว์ต่างๆมีปริมาณแคลเซียมและฟอสฟอรัสไม่เพียงพอต่อความต้องการของโค จำเป็นต้องเสริมแร่ธาตุทั้ง 2 ชนิดนี้ในสูตรอาหารโคนม แหล่งแคลเซียมและฟอสฟอรัสที่ดี ได้แก่ กระดูกป่น ไคแคลเซียมฟอสเฟต โมโนแคลเซียมฟอสเฟต เปลือกหอย และหินปูน เป็นต้น

แร่ธาตุหลักอื่นๆที่จำเป็นจะต้องเสริมในสูตรอาหารโคนม ได้แก่ เกลือ ซึ่งเป็นแหล่งของ โซเดียม และคลอรีน

ส่วนแร่ธาตุอื่นนอกเหนือจากนี้สัตว์ต้องการในปริมาณน้อยมากเกษตรกรควรใช้แร่ธาตุสำเร็จรูป เรียกว่า แร่ธาตุพรีมิกซ์ ซึ่งมีแร่ธาตุปลีกย่อยทุกชนิดที่จำเป็นต่อสัตว์ เสริมในสูตรอาหาร จะทำให้สัตว์ได้รับแร่ธาตุปลีกย่อยครบถ้วนตามความต้องการ

วิตามินสำหรับสัตว์เคี้ยวเอื้องส่วนใหญ่ได้จากพืชสดและเมล็ดธัญพืช อย่างไรก็ตาม การเสริมวิตามินพรีมิกซ์ในสูตรอาหาร ก็เป็นการปฏิบัติที่ดี ทำให้มั่นใจว่าสัตว์ได้รับวิตามินอย่างเพียงพอ

ตารางที่ 2 แร่ธาตุหลักและแร่ธาตุปลีกย่อย

แร่ธาตุหลัก	• แคลเซียม • ฟอสฟอรัส • แมกนีเซียม • โซเดียม • โพแทสเซียม • คลอรีน • กำมะถัน
แร่ธาตุปลีกย่อย	• ไอโอดีน • เหล็ก • ทองแดง • โคบอลต์ • แมงกานีส • โมลิบดีนัม • สังกะสี • ซีลีเนียม

4.4 น้ำ

โคต้องการน้ำเพื่อให้การทำงานของอวัยวะต่างๆเป็นปกติ การขาดน้ำจะทำให้สัตว์ตายเร็วกว่าการขาดอาหาร น้ำมีความจำเป็นต่อการย่อยอาหาร การผลิตน้ำลาย การเคี้ยวเอื้อง การทำให้ร่างกายเย็นลง การขับถ่ายของเสียออกจากร่างกาย และการผลิตน้ำนม

แม้ว่าในน้ำนมจะมีน้ำเป็นส่วนประกอบอยู่ร้อยละ 85 แต่การผลิตน้ำนม 1 ลิตร จะใช้น้ำโดยเฉลี่ย 5 ลิตร

โคนมลูกผสมมีความทนทานต่อความร้อนได้น้อยกว่าโคพื้นเมือง ดังนั้น จะต้องมียุคคุณภาพดีในปริมาณที่เพียงพอตั้งไว้ให้โคกินได้ตลอดเวลา

ปริมาณน้ำที่โคต้องการในแต่ละวัน ขึ้นกับปัจจัยหลายอย่าง ได้แก่ ชนิดของอาหาร ปริมาณอาหารที่สัตว์กิน ผลผลิตน้ำนม อุณหภูมิ และความชื้นในอากาศ เป็นต้น

ในทางปฏิบัตินั้น ควรจะมีน้ำสะอาดตั้งไว้ให้สัตว์กินตลอดเวลา หากมีปริมาณน้ำจำกัด สามารถคำนวณปริมาณน้ำที่จะต้องเตรียมไว้เลี้ยงโคจากวิธีต่อไปนี้:

- ให้น้ำโค 1 ลิตรต่อน้ำหนักโค 10 กิโลกรัมสำหรับการดำรงชีพ และเพิ่มปริมาณน้ำเพื่อการผลิตน้ำนมในอัตรา 1.5 ลิตรต่อการผลิตน้ำนม 1 กิโลกรัม
- ตัวอย่างเช่น แม่โคน้ำหนัก 500 กิโลกรัม ให้น้ำนม 10 กิโลกรัม ต้องการน้ำวันละ 65 ลิตร ($500/10 + 10 \times 1.5 = 65$)

ตารางที่ 3 ความต้องการน้ำในโคแบบเต็มวัย

ผลผลิตน้ำนม (กก./วัน)	ความต้องการน้ำ (ลิตร/วัน)
โคพักท้อง	40-60
10	40-60
15	60-80
20	80-100
25	100-140

ที่มา: ศักดิ์เชษฐาภรณ์ KSC 2001

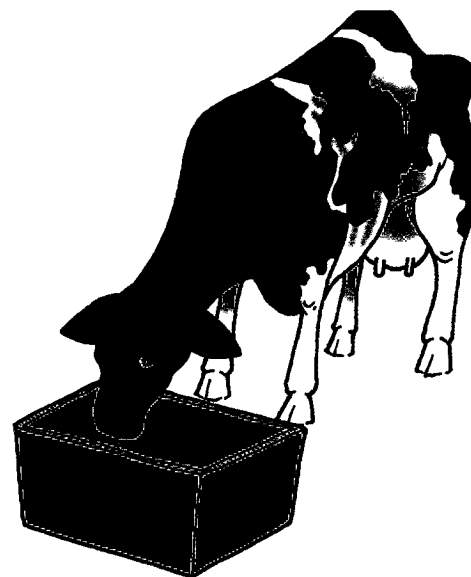
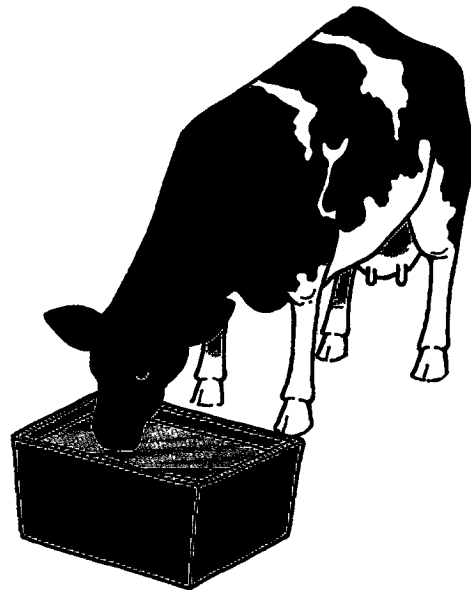
น้ำเป็นโภชนาจำเป็นที่สัตว์ต้องการมากที่สุด

โคนมต้องการน้ำเพื่อ:

- ให้ดำรงชีวิตอยู่ได้
- ผลิตน้ำนม
- ผลิตปัสสาวะ
- ผลิตเหงื่อและรักษาอุณหภูมิร่างกาย

ปริมาณน้ำที่โคต้องการขึ้นกับ:

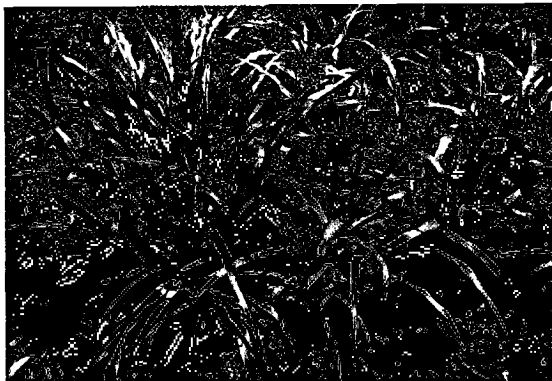
- น้ำหนักตัว
- ผลผลิตน้ำนม
- อุณหภูมิ
- อาหาร



แผนภาพที่ 7 ความต้องการน้ำของโคนม

โคได้รับน้ำจาก:

อาหาร

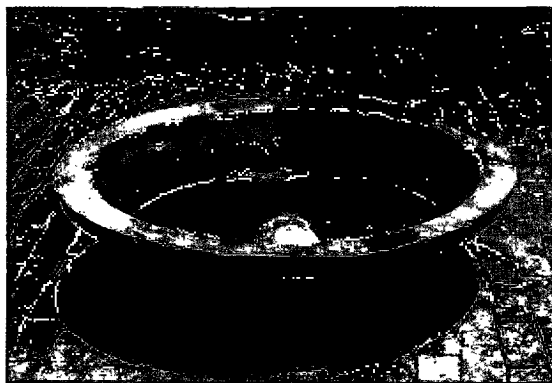


หญ้าสด: มีน้ำร้อยละ 70-90



หญ้าแห้ง: มีน้ำร้อยละ 12-15

น้ำที่สัตว์กิน



ข้อควรปฏิบัติในการให้น้ำ:

1. มีน้ำสะอาดให้โคกินได้ตลอดเวลา
ตั้งน้ำไว้ในจุดที่โคเข้าถึงได้ง่าย
หลายๆจุด
2. น้ำต้องสะอาด ปราศจากการปนเปื้อน
3. ใช้น้ำ جيدคุณภาพดี ปราศจากกลิ่น
และรส
4. ป้องกันเชื้อโรค ป้องกันสารเคมี ป้องกัน
สารพิษ

แผนภาพที่ 8 แหล่งน้ำสำหรับโคนม

5. การจำแนกประเภทของอาหารโคนม

เพื่อให้โคนมได้รับโภชนาครบถ้วน (พลังงาน โปรตีน แร่ธาตุ วิตามิน และน้ำ) เกษตรกรมักจะนำวัตถุดิบอาหารสัตว์หลายชนิดมาผสมรวมกันในส่วนที่เหมาะสม เรียกว่า สูตรอาหาร โดยมีส่วนประกอบสำคัญ ได้แก่ พืชอาหารสัตว์หรือแปลงหญ้าทะเล็มเป็นแหล่งพลังงานหลัก เสริมด้วยพืชอาหารสัตว์หรือผลพลอยได้จากการเกษตร เป็นแหล่งโปรตีน พลังงาน แร่ธาตุ วิตามิน และน้ำ

แปลงหญ้าเป็นแหล่งพลังงานหลัก

แปลงหญ้าทะเล็ม เป็นแหล่งอาหารผลิตน้ำนมที่มีต้นทุนต่ำที่สุด โภชนาสำคัญที่ได้คือเยื่อใยสำหรับรักษาสมดุลในกระเพาะรูเมน พลังงานสำหรับการดำรงชีวิตและโปรตีนสำหรับการผลิตน้ำนม พืชอาหารสัตว์พันธุ์ดีหลายชนิด เช่น หญ้ากินนี หญ้ารูชี หญ้าเนเปียร์ปากช่อง-1 รวมทั้งพืชตระกูลถั่ว ได้แก่ ถั่วฮามาต้า แคฝรั่ง เป็นแหล่งพลังงานที่ใช้อย่างแพร่หลายในเขตร้อน

พืชอาหารสัตว์และผลพลอยได้การเกษตร

ปัญหาที่พบในเขตร้อนคือ ผลผลิตแปลงหญ้าไม่เพียงพอสำหรับทะเล็มตลอดทั้งปี จำเป็นต้องเสริมพืชอาหารสัตว์โดยวิธีตัดเกี่ยวให้กิน โดยใช้พันธุ์หญ้าคุณภาพดี อายุสั้น หรือพืชตระกูลถั่ว และถั่วยืนต้น เพื่อให้โคได้รับโภชนาเพียงพอ ในทางปฏิบัตินั้น เกษตรกรควรปลูกพืชอาหารสัตว์พันธุ์ดี ให้ผลผลิตสูง มีคุณค่าทางอาหารสัตว์สูง เจริญเติบโตเร็วและเหมาะสมกับพื้นที่เขตร้อน เช่น หญ้าเนเปียร์ปากช่อง-1 สามารถเก็บเกี่ยวไปเลี้ยงโคได้ตลอดทั้งปี นอกจากนั้นผลพลอยได้จากพืชไร่แทบทุกชนิด เช่น ข้าวโพดฝักอ่อน มะเขือเทศ สับปะรด และผักสดต่างๆ สามารถใช้เป็นอาหารหยาบเลี้ยงโคนมได้

แหล่งโปรตีนและพลังงานเสริม

เพื่อให้โคได้รับโปรตีนและพลังงานเพียงพอสำหรับการดำรงชีพ การผลิตน้ำนม การเจริญเติบโตของลูกโคและโคสาว จำเป็นจะต้องเสริมอาหารที่มีโปรตีนและพลังงานสูง การย่อยได้มาก และมีเยื่อใยน้อย แหล่งอาหารเสริมโปรตีนและพลังงานสำหรับโคนม ได้แก่:

แหล่งโปรตีน

ปลาป่น เนื้อและกระดูกป่น กากถั่วเหลือง กากถั่วลิสง กากงา กากเมล็ดปาล์ม กากเบียร์ เป็นอาหารเสริมโปรตีนที่นิยมใช้ในสูตรอาหารเลี้ยงโคนมในเขตร้อน

แหล่งพลังงาน

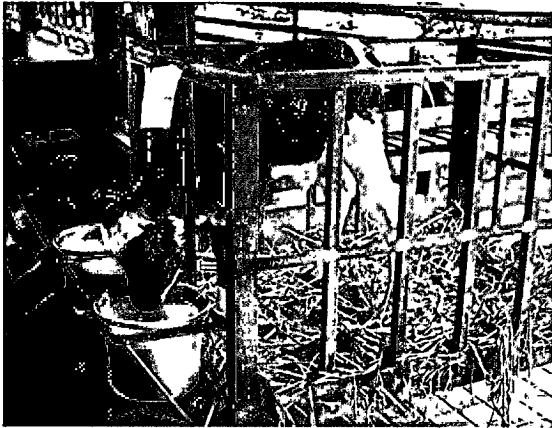
ได้แก่ ปลายข้าว รำขาว มันเส้น กากน้ำตาล ข้าวโพด ข้าวฟ่าง ข้าวสาลี ข้าวบาเลย์ เป็นต้น

แหล่งแร่ธาตุและวิตามิน

แร่ธาตุและวิตามินหลายชนิดมีอยู่ในหญ้า พืชอาหารสัตว์ และวัตถุดิบอาหารสัตว์แทบทุกชนิด อย่างไรก็ตาม เกษตรกรควรเสริมวัตถุดิบที่เป็นแหล่งแร่ธาตุและวิตามินโดยเฉพาะ เพื่อให้โคได้รับแร่ธาตุและวิตามินอย่างเพียงพอ แหล่งแร่ธาตุสำคัญที่จำเป็นต้องเสริมในสูตรอาหารโคนม ได้แก่ ไคแคลเซียมฟอสเฟต เป็นแหล่งแร่ธาตุแคลเซียมและฟอสฟอรัส เกลือแกง เป็นแหล่งโซเดียมและคลอรีน และเสริมแร่ธาตุปลีกย่อยและวิตามิน โดยการเติมแร่ธาตุวิตามินพรีมิกซ์สำเร็จรูปที่มีจำหน่ายเชิงการค้า

น้ำ

ควรมีน้ำสะอาดให้โคดื่มตลอดเวลา เนื่องจากโคนมต้องการน้ำเพื่อการดำรงชีพและรักษาอุณหภูมิร่างกายอย่างเพียงพอ และต้องการน้ำเพิ่มขึ้นประมาณ 1.5 ลิตรต่อการผลิตน้ำนมเพิ่มขึ้นทุกๆ 1 ลิตร ตารางที่ 5 แสดง ความต้องการน้ำในโคนมที่มีผลผลิตน้ำนมแตกต่างกัน



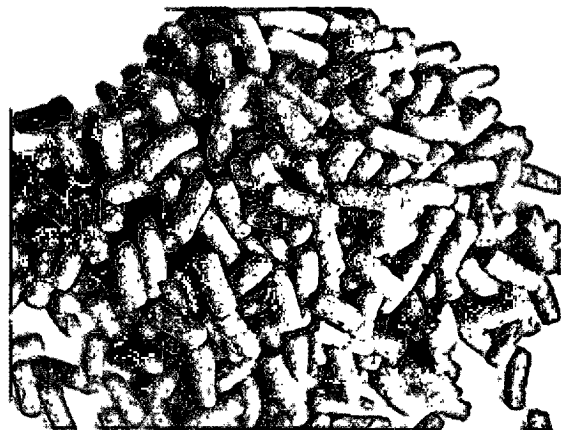
น้ำ



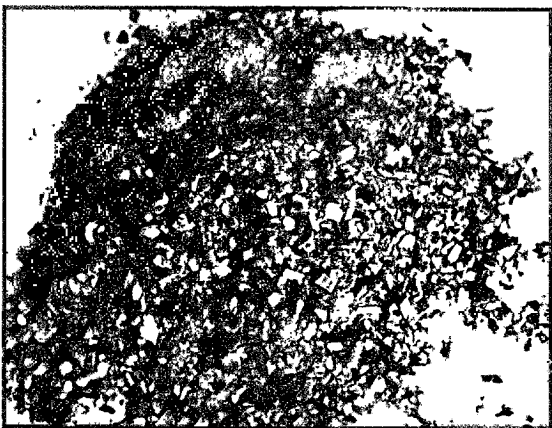
พืชอาหารสัตว์



ผลพลอยได้ทางการเกษตร



อาหารข้น



แร่ธาตุ



วิตามิน

รูปที่ 4 อาหารชนิดต่างๆสำหรับโคนม

6. พืชอาหารสัตว์สำหรับโคนม

พืชอาหารสัตว์หรืออาหารหยาบเป็นอาหารที่โคต้องการกินในปริมาณมากที่สุด เพื่อรักษาสมดุลของระบบการย่อยอาหารให้เป็นปกติ นอกจากนั้นยังทำให้โครู้สึกอิ่ม ไม่แสดงอาการหิว เมื่อมีอาหารเคี้ยวกระเพาะ

ในการประกอบสูตรอาหารโคนม จำเป็นต้องมีเยื่อใยเพียงพอ จึงจะทำให้โคมีสุขภาพดี กระเพาะรูเมน ทำงานเป็นปกติ ผลิตน้ำนมและมีไขมันในน้ำนมมาก

สำหรับโคพักท้อง อาจจะปล่อยแทะเล็มพืชอาหารสัตว์อย่างเดียว ไม่ต้องเสริมอาหารข้น ทั้งนี้แปลงพืชอาหารสัตว์ต้องมีคุณภาพปานกลางหรือคุณภาพดี ส่วนโครีคนมที่ให้ผลผลิตสูง โภชนะที่ได้รับจากการแทะเล็มมักจะไม่เพียงพอ จำเป็นจะต้องเสริมโภชนะทั้งในรูปของอาหารคุณภาพดีและอาหารข้นที่มีโปรตีน พลังงาน แร่ธาตุ และวิตามินในสัดส่วนที่เหมาะสมสำหรับนำไปสร้างน้ำนม

6.1 พืชอาหารสัตว์คุณภาพดี

พืชอาหารสัตว์คุณภาพดี ได้แก่พืชอาหารสัตว์ที่มีโภชนะที่จำเป็นต่อสัตว์ในปริมาณมาก อัตราการย่อยได้สูง และมีรสชาติดี สัตว์ชอบกิน ได้แก่ หญ้าอายุน้อย หญ้าผสมถั่วอาหารสัตว์ ใบพืชอาหารสัตว์ยืนต้น หญ้าที่มีใบดก ต้นข้าวโพดและข้าวฟ่างสำหรับเลี้ยงสัตว์ หญ้าแห้งคุณภาพดี หญ้าหมัก และพืชอาหารสัตว์คุณภาพดีอื่นๆ ขณะที่ หญ้าอายุมาก ฟางข้าว ต้นข้าวโพดแก่ เป็นตัวอย่างของพืชอาหารสัตว์คุณภาพต่ำ

โคต้องการพืชอาหารสัตว์เพื่อ:

- รักษาสมดุลของกระเพาะรูเมน
- รักษาสมดุลของระบบย่อยอาหาร



พืชอาหารสัตว์เป็นแหล่งของ

- โภชนะหลักสำหรับการดำรงชีวิต ได้แก่ โปรตีน พลังงาน แร่ธาตุ และวิตามิน



รูปที่ 5 ความสำคัญของพืชอาหารสัตว์

6.2 ชนิดของพืชอาหารสัตว์

พืชอาหารสัตว์ที่ใช้ในการเลี้ยงโคนม จำแนกออกได้เป็น: พืชสด เช่น แปลงหญ้าแทะเล็ม หญ้าสดตัดเกี่ยวมาเลี้ยงสัตว์ พืชแห้ง เช่น หญ้าแห้ง และพืชหมัก หญ้าสดมีคุณค่าทางโภชนาการสำหรับสัตว์มากที่สุด แต่คุณภาพของหญ้าสดมีความแปรปรวนตามฤดูกาลทั้งในเชิงของปริมาณ และคุณภาพ จึงมีการแปรรูปเป็นพืชแห้ง และพืชหมัก เก็บไว้เลี้ยงสัตว์ พืชหมักมีความน่ากินมากกว่าพืชแห้ง และทั้งสองชนิดมีคุณค่าทางโภชนาการและความน่ากินน้อยกว่าพืชสด การให้อาหารโคนมแบบผสมผสาน โดยให้พืชสดเป็นอาหารหลัก เสริมด้วยพืชแห้งและพืชหมัก เป็นวิธีปฏิบัติที่ดี ทำให้โคมีการกินได้และได้รับโภชนาการที่จำเป็นสูงขึ้น

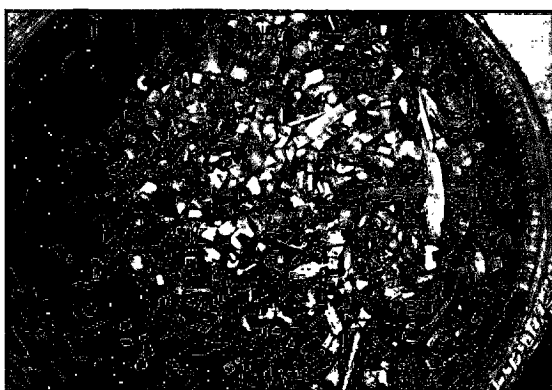
พืชอาหารสัตว์สามารถใช้เลี้ยงสัตว์ในรูปของ



พืชสด



พืชแห้ง



พืชสดหั่นเป็นชิ้นเล็กๆ



พืชหมัก

รูปที่ 6 พืชอาหารสัตว์ชนิดต่างๆ

6.3 การกินได้

โคควรจะกินพืชอาหารสัตว์ให้ได้มากที่สุด แต่ปริมาณพืชอาหารสัตว์ที่โคกินได้จะถูกจำกัดด้วยคุณภาพพืชอาหารสัตว์ กล่าวคือ การกินได้ของโคจะเพิ่มขึ้น เมื่อพืชอาหารสัตว์มีคุณภาพสูงขึ้น

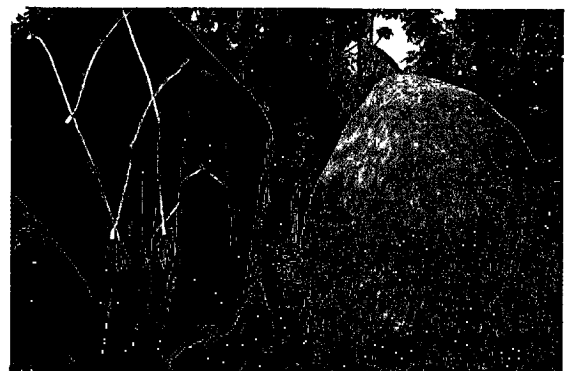
ตารางที่ 4 ผลของคุณภาพพืชอาหารสัตว์ต่อการกินได้ในโคนม

คุณภาพพืชอาหารสัตว์	% วัตถุแห้งกินได้ต่อน้ำหนักตัว
ดีเลิศ	3.0
ดีมาก	2.5
ดี	2.0
ปานกลาง	1.5
ต่ำ	1.0

ที่มา: คัดแปลงจาก NRC 2001



พืชสีเขียว - การกินได้สูง



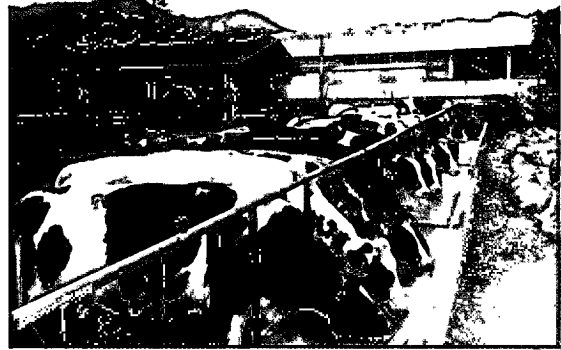
ผลพลอยได้จากพืช - การกินได้ต่ำ

รูปที่ 7 พืชอาหารสัตว์คุณภาพดีเพิ่มการกินได้ในโคนม

วิธีเพิ่มการกินได้ของพืชอาหารสัตว์



โดยการหั่นพืชให้เป็นชิ้นเล็กๆ



โดยการให้โคกินอาหารหยาบพร้อมกับอาหารข้น



โดยการทำให้พืชเหี่ยวก่อนใช้เลี้ยงสัตว์



โดยการเลี้ยงสัตว์ด้วยพืชอาหารสัตว์หลายชนิด



โดยการให้อาหารหลายๆครั้ง



โดยการให้อาหารช่วงที่อากาศเย็น

รูปที่ 8 การเพิ่มการกินได้ของพืชอาหารสัตว์

6.4 ปริมาณวัตถุดิบแห้ง

พืชอาหารสัตว์ มีส่วนประกอบหลัก 2 ส่วน คือ น้ำ และวัตถุดิบแห้ง

โภชนะเป็นส่วนประกอบอยู่ในวัตถุดิบแห้ง

หญ้าสดมีน้ำเป็นส่วนประกอบประมาณร้อยละ 80 และมีวัตถุดิบแห้งประมาณร้อยละ 20

หญ้าแห้งมีน้ำเป็นส่วนประกอบไม่เกินร้อยละ 15 และมีวัตถุดิบแห้งไม่น้อยกว่าร้อยละ 85

โคนมต้องกินวัตถุดิบแห้งในปริมาณที่เพียงพอ คิดเป็นร้อยละ 2.5 ถึง 4.0 ของน้ำหนักตัว จึงจะรู้สึกอิ่ม

น้ำหนักวัตถุดิบแห้ง = น้ำหนักสด - น้ำ



หญ้าสด มีน้ำหนักวัตถุดิบแห้งต่ำ



หญ้าแห้ง มีน้ำหนักวัตถุดิบแห้งสูง

รูปที่ 9 พืชอาหารสัตว์วัตถุดิบแห้งต่ำและวัตถุดิบแห้งสูง

6.5 โปรตีนและพลังงาน

โปรตีนและพลังงาน เป็นโภชนะที่จำเป็นสำหรับการดำรงชีวิต การเจริญเติบโต และการผลิตน้ำนม

ปริมาณของโปรตีนและพลังงานในอาหารสัตว์ นิยมระบุหน่วยวัดเป็นสากลต่อน้ำหนักแห้ง ดังนี้:

- โปรตีน : ร้อยละโปรตีนหยาบ (% CP)
- พลังงาน : เมกกะจูลต่อกิโลกรัม (MJ/kg)

หญ้าอายุน้อยที่มีใบมาก มีโปรตีนและพลังงานต่อน้ำหนักแห้งสูงกว่าหญ้าแก่ที่มีสัดส่วนใบน้อย พืชตระกูลถั่วมีโปรตีนสูงกว่าหญ้า

6.6 ເຢື່ອໃບ

กระเพาะรูเมนของโคต้องการเยื่อใยปริมาณมากเพื่อรักษาสมดุลของระบบการย่อยอาหาร
อย่างไรก็ตาม หากอาหารมีเยื่อใยมากเกินไป จะลดการกินได้ของวัตถุดิบ โปรตีนและพลังงาน
ระดับเยื่อใยต่ำสุดในอาหารโคนมคือร้อยละ 28 ในวัตถุดิบ หญ้าแกมีเยื่อใยสูงกว่าหญ้าอ่อน
และลำต้นพืชมีเยื่อใยมากกว่าใบ

พืชอาหารสัตว์	วัตถุดิบแห้ง (%)	พลังงาน (เมกะจูล)	โปรตีน (%)	เชือใย (%)
หญ้างินนิสค อายุ 30 วัน	21.3	9.4	10.3	33.3
หญ้างินนิสค อายุ 45 วัน	22.2	9.1	7.4	34.0
หญ้างินนิสค อายุ 60 วัน	24.4	9.8	6.9	35.7
หญ้างินนิสค อายุ 30 วัน	21.3	9.4	10.3	33.3
หญ้างินนิสค อายุ 45 วัน	22.2	9.1	7.4	34.0
หญ้างินนิสค อายุ 60 วัน	24.4	9.8	6.9	35.7
หญ้าเนเปียร์สด อายุ 30 วัน	15.8	10.0	12.1	24.9
หญ้าเนเปียร์สด อายุ 45 วัน	18.7	10.0	10.1	26.7
หญ้าเนเปียร์สด อายุ 60 วัน	23.7	8.9	7.4	26.7
หญ้าแพงโกล่าสด อายุ 30 วัน	24.4	10.7	9.1	27.2
หญ้าแพงโกล่าสด อายุ 45 วัน	26.9	10.4	10.5	29.4
หญ้าแพงโกล่าสด อายุ 60 วัน	29.9	10.2	6.6	35.1
หญ้าแพงโกล่าแห้ง อายุ 30 วัน	90.6	10.7	8.4	27.2
หญ้าแพงโกล่าแห้ง อายุ 45 วัน	87.0	9.8	9.5	32.3
หญ้าแพงโกล่าแห้ง อายุ 60 วัน	88.0	9.8	6.5	35.1
หญ้ารูซี่สด อายุ 30 วัน	19.8	10.7	12.0	22.5
หญ้ารูซี่สด อายุ 45 วัน	20.2	10.0	8.5	28.4
หญ้ารูซี่สด อายุ 60 วัน	26.9	9.8	6.4	30.6
หญ้ารูซี่แห้ง อายุ 30 วัน	90.4	10.9	10.2	23.4
หญ้ารูซี่แห้ง อายุ 45 วัน	89.6	10.5	7.3	29.7
หญ้ารูซี่แห้ง อายุ 60 วัน	88.0	9.6	5.6	33.9

ตารางที่ 5 (ต่อ)

พืชอาหารสัตว์	วัตถุแห้ง (%)	พลังงาน (เมกกะจูล)	โปรตีน (%)	เยื่อใย (%)
กระถินสด	38.7	11.1	22.9	30.6
ใบกระถินแห้ง	91.6	13.5	24.4	12.8
ใบแคฝรั่งสด	24.8	6.7	25.4	18.0
ถั่วคาวาลเคคแห้ง อายุ 60 วัน	22.9	10.2	16.1	31.5
ถั่วท่าพระสโตโลสด	26.6	10.5	15.8	30.3
ถั่วฮามาต้าสด	27.0	11.3	15.3	28.1
ฟางข้าว	88.8	8.1	3.6	32.3
ฟางข้าวหมักยูเรีย	57.9	10.9	7.8	37.6
คั้นข้าวโพดสด (ข้าวโพดฝักอ่อน)	21.0	10.5	8.3	28.8
คั้นข้าวโพดหลังเก็บฝักสด (ข้าวโพดฝักอ่อน)	25.6	10.9	8.0	27.2
เปลือกฝักข้าวโพดสด (ข้าวโพดฝักอ่อน)	15.7	12.2	11.5	22.0
เปลือกฝักข้าวโพดแห้ง (ข้าวโพดฝักอ่อน)	88.5	10.9	12.0	24.4
เปลือกฝักข้าวโพดหมัก (ข้าวโพดฝักอ่อน)	11.6	13.9	14.1	29.8
ซังข้าวโพดสด (ข้าวโพดหวาน)	25.8	10.9	4.9	33.2
คั้นข้าวโพดหลังเก็บฝักสด	25.5	11.8	8.6	27.2
คั้นข้าวโพดหลังเก็บฝักแห้ง	29.1	13.0	8.5	28.0
เปลือกฝักข้าวโพดสด	20.1	11.8	5.8	30.7
เปลือกฝักและซังข้าวโพดสด	20.9	13.3	6.6	12.5
เปลือกฝักและซังข้าวโพดหมัก	20.8	13.3	7.0	11.0
คั้นข้าวฟ่าง อายุ 45 วัน	17.3	10.5	9.8	25.2
ข้าวฟ่างอาหารสัตว์สด อายุ 45 วัน	17.8	12.4	8.5	34.7

ที่มา: กองปศุสัตว์ กระทรวงเกษตร 2008

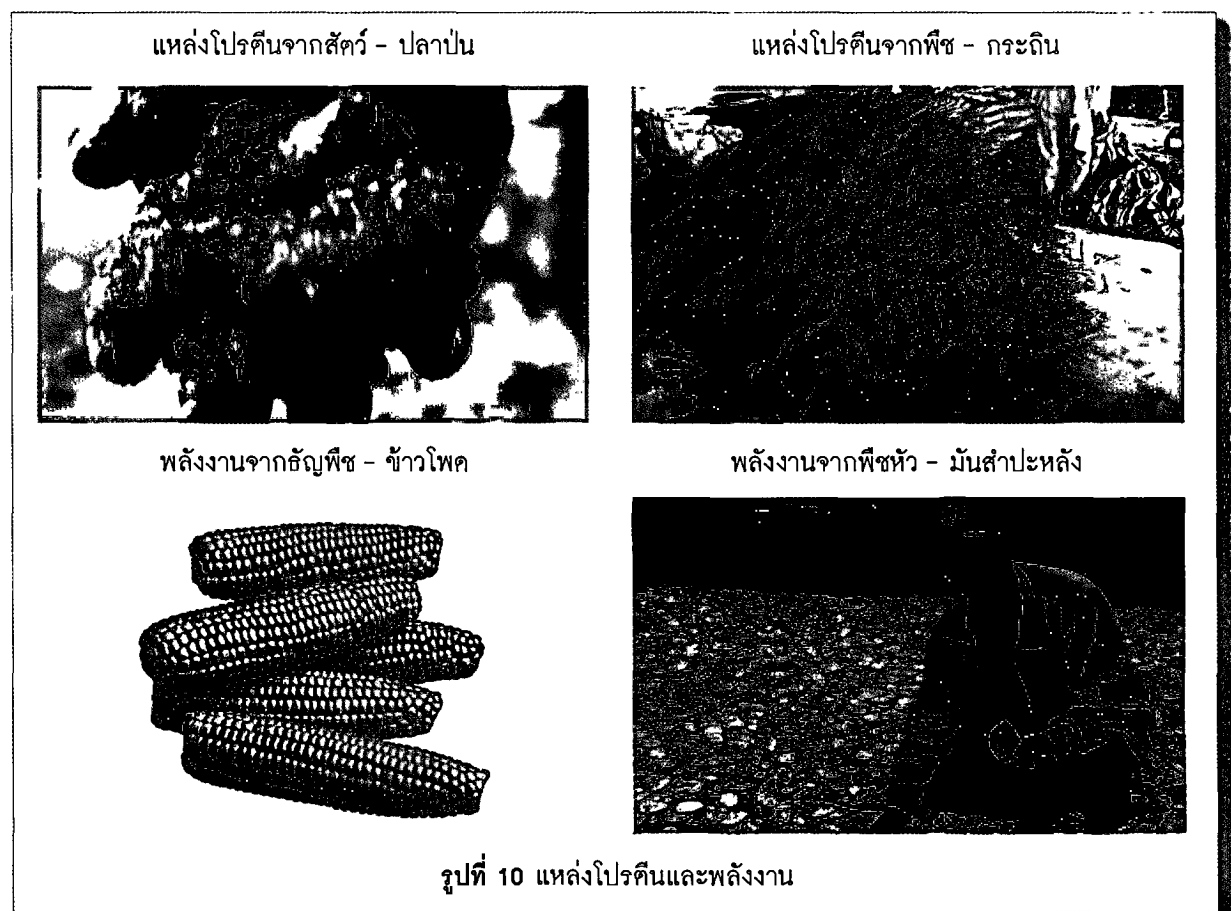
7. อาหารข้น

อาหารข้น ได้แก่ วัตถุดิบอาหารสัตว์ที่มีสัดส่วนของเยื่อใยต่ำ การย่อยได้สูง และมีโภชนาการที่มีประโยชน์ต่อสัตว์สูง วัตถุดิบที่จัดอยู่ในกลุ่มอาหารข้นจะต้องมีเยื่อใยไม่เกินร้อยละ 18 ในวัตถุดิบ การเสริมอาหารข้นมีวัตถุประสงค์เพื่อให้โคได้รับโปรตีนและพลังงานรวมทั้งโภชนาการอื่นๆ เพียงพอ กับความต้องการ

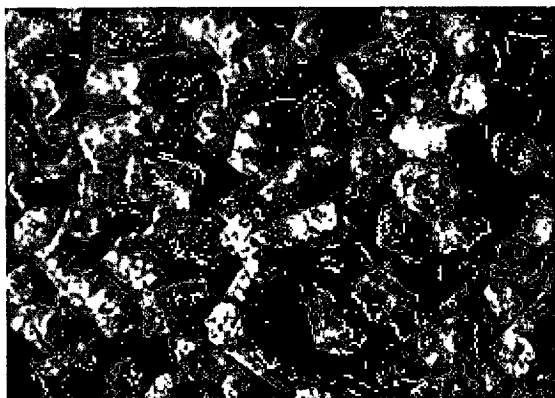
อาหารข้นสำหรับโคนม สามารถจำแนกได้หลายประเภท ได้แก่

- แหล่งโปรตีนจากสัตว์ ได้แก่ ปลาป่น เนื้อและกระดูกป่น หางนม เป็นต้น
- แหล่งโปรตีนจากพืช ได้แก่ กากถั่วเหลืองป่น กากเมล็ดฝ้ายป่น กากมะพร้าว กากเมล็ดปาล์ม เป็นต้น
- แหล่งโปรตีนจากยูเรีย
- แหล่งพลังงาน ได้แก่ เมล็ดธัญพืช เมล็ดข้าวโพด เมล็ดข้าวฟ่าง รำข้าว ปลายข้าว และมันเส้น เป็นต้น
- แหล่งแร่ธาตุและวิตามิน
- อาหารสำเร็จรูป

โภชนาการในวัตถุดิบอาหารสัตว์ที่นิยมใช้เลี้ยงโคนมในพื้นที่เขตร้อน แสดงในตารางที่ 5



อาหารสำเร็จรูป



แร่ธาตุพรีมิกซ์



รูปที่ 11 อาหารสำเร็จรูปและแร่ธาตุพรีมิกซ์

ตารางที่ 6 โภชนะในอาหารข้นและวัตถุดิบอาหารสัตว์ที่นิยมใช้เลี้ยงโคนม

วัตถุดิบ	วัตถุแห้ง (%)	โปรตีน (%)	ไขมัน (%)	เยื่อใย (%)	พลังงาน ME (เมกกะจูล/กก.)
แหล่งพลังงาน					
มันเส้นบด	88.1	1.9	.5	2.4	12.3
เมล็ดข้าวโพด	89.5	9.1	5.4	2.5	12.5
รำข้าว	90.5	14.2	17.9	5.8	13.0
รำข้าวสาลี	88.5	18.5	3.5	8.6	11.2
แหล่งโปรตีน					
กากถั่วเหลือง	89.6	49.8	2.3	5.4	12.5
กากเมล็ดทานตะวัน	90.0	41.1	2.0	14.8	10.6
กากเมล็ดปาล์ม	90.4	16.7	3.2	13.5	10.7
กากเมล็ดฝ้าย	92.0	26.2	2.4	17.5	10.2
กากมะพร้าว	91.2	19.1	12.7	8.9	13.0
กากเบียร์	90.1	32.3	6.7	12.4	11.7
กากงา	90.5	38.4	1.1	10.3	11.1
ปลาป่น	91.4	57.4	6.4	1.0	12.5

ที่มา กรมปศุสัตว์ ประเทศไทย 2004

ข้อเสนอแนะการใช้อาหารข้น:

- ใช้อาหารข้นสูตรที่ผลิตขึ้นสำหรับเลี้ยงโคนมแต่ละชนิด
- ใช้อาหารข้นปริมาณมากขึ้นสำหรับโคที่ให้ผลผลิตน้ำนมสูงขึ้น
- ใช้อาหารข้นที่มีคุณภาพสูงขึ้น หากพืชอาหารสัตว์ที่ใช้เลี้ยงโคนมมีคุณภาพต่ำ
- ใช้อาหารข้นที่มีโภชนาการสมดุลและเหมาะสมสำหรับโคนมแต่ละกลุ่มอายุ
- ใช้อาหารข้นในปริมาณเหมาะสมกับผลผลิตน้ำนม
- ใช้อาหารข้นผลิตเองมีต้นทุนต่ำกว่าซื้ออาหารสำเร็จรูป
- ใช้วัตถุดิบอาหารสัตว์ที่มีในท้องถิ่น สามารถลดต้นทุนการผลิตได้

8. สูตรอาหารข้น

เกษตรกรสามารถประกอบสูตรอาหารเองได้ หากได้รับคำแนะนำและมีข้อมูล ดังต่อไปนี้:

- ความต้องการโภชนาการของโคนม
- องค์ประกอบโภชนาการในวัตถุดิบอาหารสัตว์
- วัตถุดิบอาหารสัตว์ที่หาได้ในท้องถิ่น
- ราคาของวัตถุดิบอาหารสัตว์

เมื่อนำเอาวัตถุดิบอาหารสัตว์หลายชนิดมาผสมรวมกันให้ได้โภชนาการสมดุลตามความต้องการของสัตว์ มีพลังงาน โปรตีน แร่ธาตุ และวิตามิน ที่เหมาะสม ก็จะได้อาหารข้นสำหรับสัตว์แต่ละชนิด ในตารางที่ 7 แสดงสูตรอาหารสำหรับโคนมแนะนำโดยกรมปศุสัตว์ประเทศไทย สำหรับแม่โครีโคนมที่มีผลผลิตน้ำนม 15-20 กิโลกรัมต่อวัน

ตารางที่ 7 สูตรอาหารกับนมสำหรับโคเริ่มต้น
ผลผลิต 15-20 กิโลกรัมต่อวัน ในประเทศไทย (%)

วัตถุดิบ	สูตรที่					
	1	2	3	4	5	6
เมล็ดข้าวโพด	47.2	43.2	11.2	11.2	27.2	42.2
รำข้าว	30	28	33			28
มันเส้น				45	22	
กากถั่วเหลือง (โปรตีน 44 %)	10	8	28	16	14	15
กากมะพร้าว	10			25		
กากเนื้อในเมล็ดปาล์ม		18				12
กากเมล็ดฝ้าย			25		20	
ใบกระถินป่น					15	
โคแคลเซียมฟอสเฟต	1	1	1	1	1	1
เกลือ	.5	.5	.5	.5	.5	.5
ยูเรีย	1	1	1	1	1	1
แร่ธาตุและวิตามินพรีมิกซ์	.25	.25	.25	.25	.25	.25
รวม	100	100	100	100	100	100
โภชนาในสูตรอาหาร						
โปรตีนหยาบ, %	16	16	16	16	18	18
พลังงาน, เมกกะจูล/ก.ก.	12.8	12.2	12.0	13.0	13.0	12.4

ที่มา: กรมปศุสัตว์ กรมปศุสัตว์ ประเทศไทย 2008

9. การให้อาหารโคนม

9.1 หลักการให้อาหารโคนม

เป้าหมายสำคัญในการเลี้ยงโคนมของเกษตรกร คือ ต้องการผลิตน้ำนมให้ได้มากๆ และมีผลกำไรจากธุรกิจ เนื่องจากค่าอาหารเป็นต้นทุนสูงที่สุดในการผลิตน้ำนม ดังนั้นการจัดการอาหารโคนมที่ดี คือการจัดการให้โคได้รับอาหารอย่างเพียงพอเพื่อผลิตน้ำนมให้ได้มากที่สุดโดยมีต้นทุนการผลิตต่ำที่สุด มีหลักการเบื้องต้นสรุปได้ว่า เกษตรกรจะต้องให้โคนมได้รับวัตถุดิบจากพืชอาหารสัตว์คุณภาพดีให้ได้มากที่สุด เมื่อใช้อาหารหยาบคุณภาพดีมากขึ้นและลดการใช้อาหารข้นลง ต้นทุนการผลิตน้ำนมจึงลดลงตามไปด้วย



ให้โคกินวัตถุดิบให้ได้มากที่สุด



โดยวัตถุดิบส่วนใหญ่ได้จากพืชอาหารสัตว์

รูปที่ 12 หลักการให้อาหารโคนม

9.2 กฎการปฏิบัติที่ดีในการให้อาหารโค



กฎข้อ 1: มีน้ำให้โคกินตลอดเวลา

- โคนมต้องการน้ำปริมาณมาก
- ควรมีน้ำสะอาดไว้ให้โคกินได้ตลอดเวลา



กฎข้อ 2: ให้โคกินพืชอาหารสัตว์ให้ได้มากที่สุด

- มีพืชอาหารสัตว์อยู่ในรางอาหารตลอดเวลา ถ้าปล่อยให้รางอาหารว่าง พืชอาหารสัตว์ไม่เพียงพอโคได้กินไม่เต็ม ผลผลิตน้ำนมมักจะลดลง



กฎข้อ 3: ให้อาหารข้นเท่าที่โคต้องการ

- ให้อาหารข้นวันละ 3 ครั้งๆละเท่าๆกัน
- ควรคลุกเคล้าอาหารข้นกับอาหารหยาบหรือให้อาหารหยาบก่อน แล้วตามด้วยอาหารข้น
- ให้อาหารข้นตามปริมาณน้ำนมและคุณภาพอาหารหยาบ
- ถ้าอาหารหยาบคุณภาพต่ำ ต้องให้อาหารข้นคุณภาพสูงขึ้นเสมอ



กฎข้อ 4: มีแร่ธาตุให้โคกินเสมอ

- เสริมแร่ธาตุในสูตรอาหารข้นอย่างเพียงพอ
- แขนแร่ธาตุก้อนไว้ให้โคกินได้ตลอดเวลา



กฎข้อ 5: ให้โคกินพืชอาหารสัตว์ให้ได้มากที่สุด

- พืชอาหารสัตว์มีราคาถูกกว่าอาหารข้น
- เกษกรสามารถปลูกพืชอาหารสัตว์ได้
- การผลิตน้ำนมโดยใช้พืชอาหารสัตว์มากขึ้น ทำให้ฟาร์มมีกำไรจากการเลี้ยงโคนมเพิ่มขึ้น



กฎข้อ 6: การเปลี่ยนอาหารต้องค่อยเป็นค่อยไป

- การเปลี่ยนชนิดอาหารที่ใช้เลี้ยงโคต้องใช้เวลา 7 ถึง 10 วัน โดยลดอาหารชนิดเดิมลงวันละน้อยแล้วเพิ่มอาหารชนิดใหม่ทดแทน เพื่อให้จุลินทรีย์ในกระเพาะอาหารปรับตัว

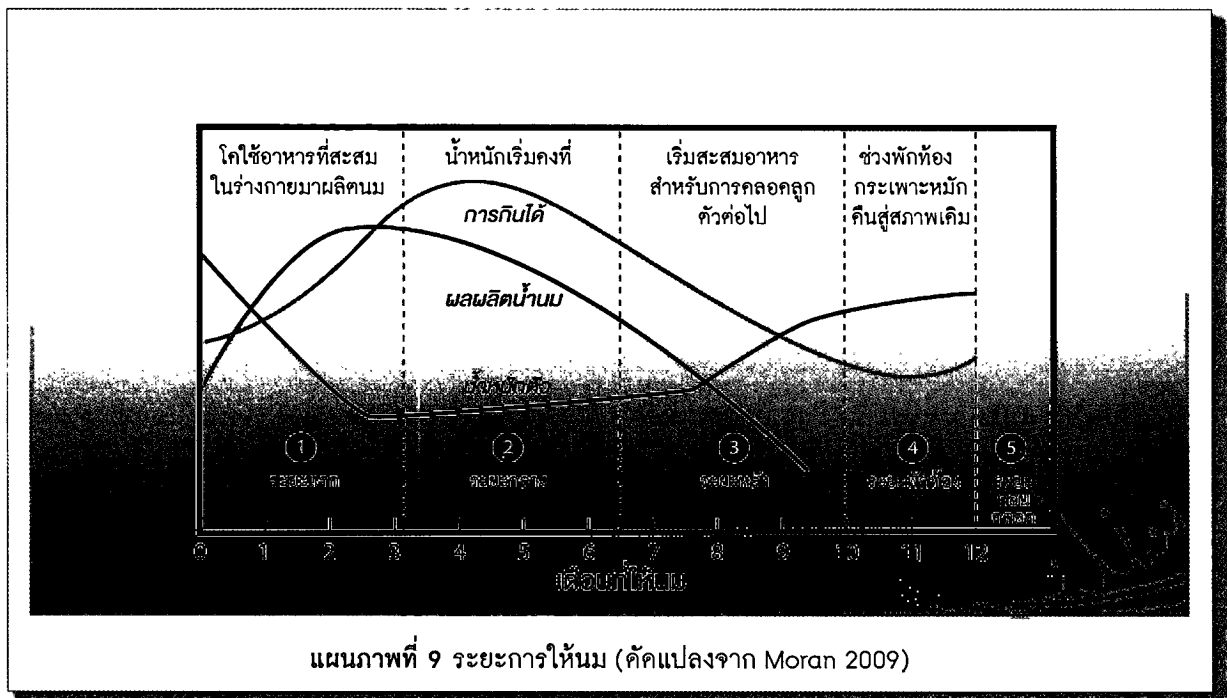
รูปที่ 13 กฎการปฏิบัติที่ดีในการให้อาหารโคนม

9.3 การแบ่งระยะการให้นม

โคนมที่ดี จะต้องมีระยะการให้นมไม่น้อยกว่า 305 วัน และมีระยะการพักท้องประมาณ 60 วัน

ระยะการให้นมของแม่โครีคนม สามารถแบ่งออกได้เป็น 5 ระยะ ดังนี้:

- ระยะที่ 1 การให้นมระยะแรก ได้แก่ช่วงเวลา 0-3 เดือนหลังคลอด
- ระยะที่ 2 การให้นมระยะกลาง ได้แก่ช่วงเวลา 3-6 เดือนหลังคลอด
- ระยะที่ 3 การให้นมระยะหลัง ได้แก่ช่วงเวลา 6-10 เดือนหลังคลอด
- ระยะที่ 4 ระยะพักท้อง ได้แก่ช่วงเวลา 10-12 เดือนหลังคลอด
- ระยะที่ 5 ระยะก่อนคลอด ได้แก่ช่วงก่อนคลอดลูกตัวต่อไป 2 สัปดาห์



9.4 ความต้องการโภชนะของโคนม

ความต้องการโภชนะเบื้องต้นสำหรับแม่โครีคนม สรุปไว้ในตารางที่ 8

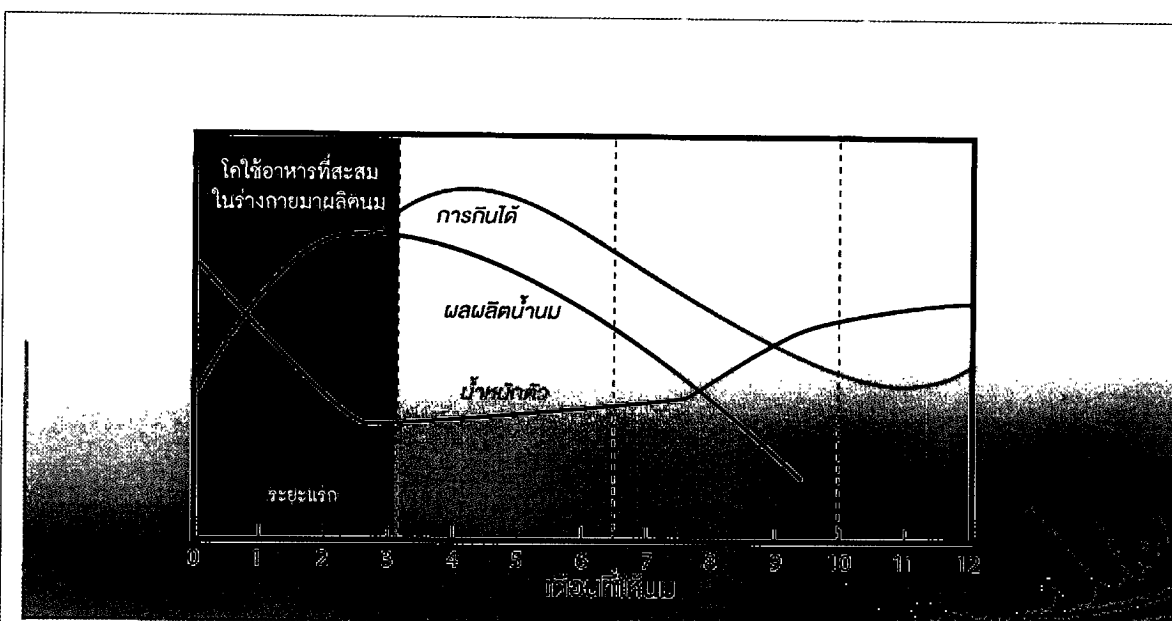
ตารางที่ 8 ความต้องการโภชนะของโครีคนม

โภชนะ	ระยะรีคนม			ระยะพักคอก	
	ระยะที่ 1	ระยะที่ 2	ระยะที่ 3	ระยะที่ 4	ระยะที่ 5
จำนวนเดือนหลังคลอด	0-3	3-6	6-10	10-12	2 สัปดาห์ สุดท้าย
โปรตีน, % วัตถุแห้ง	17.5-19.5	15.0-17.0	14.0-15.0	12.0	14.5-15.0
สัดส่วนพืชอาหารสัตว์ขั้นต่ำ, %	40-45	45-50	50-55	60	50

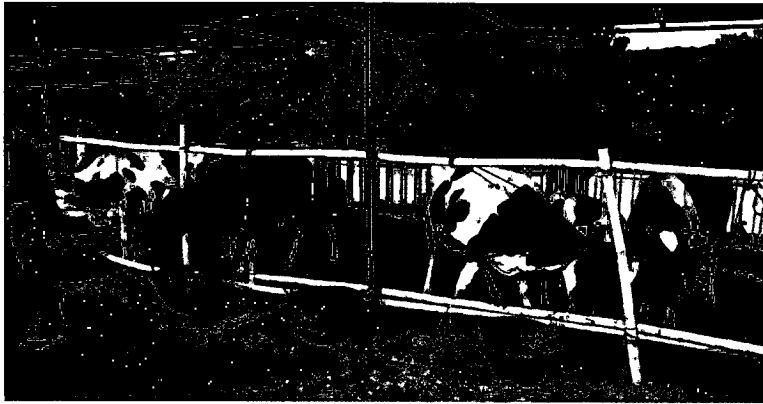
ที่มา: คัดแปลงจาก NRC 2001

9.5 การให้อาหารโคให้มระยะแรก

การให้มระยะแรก ได้แก่ช่วงเวลาประมาณ 70 วันหรือ 10 สัปดาห์นับจากวันที่แม่โคคลอดลูก เป็นช่วงที่จะต้องเอาใจใส่ในเรื่องอาหาร เนื่องจากระยะนี้ผลผลิตน้ำนมจะเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ จนผลผลิตน้ำนมสูงสุด



รูปที่ 13 การให้มระยะแรก (คัดแปลงจาก Moran 2009)



รูปที่ 14 โคนมระยะแรก

คุณลักษณะของการให้นมระยะแรก มีดังนี้

- การผลิตน้ำนมของแม่โคนมจะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วขณะที่การกินได้ของแม่โคนมยังต่ำกว่าความต้องการ
- ดังนั้น แม่โคนมจึงมีโอกาสดังกล่าวจะได้รับพลังงานและโปรตีนต่ำกว่าความต้องการ
- แม่โคนมมักจะน้ำหนักลด เนื่องจากได้รับพลังงานไม่เพียงพอ
- แม่โคนมไม่สามารถให้ผลผลิตน้ำนมสูงสุด เนื่องจากได้รับพลังงานและโปรตีนไม่เพียงพอ

ความต้องการโภชนาการ

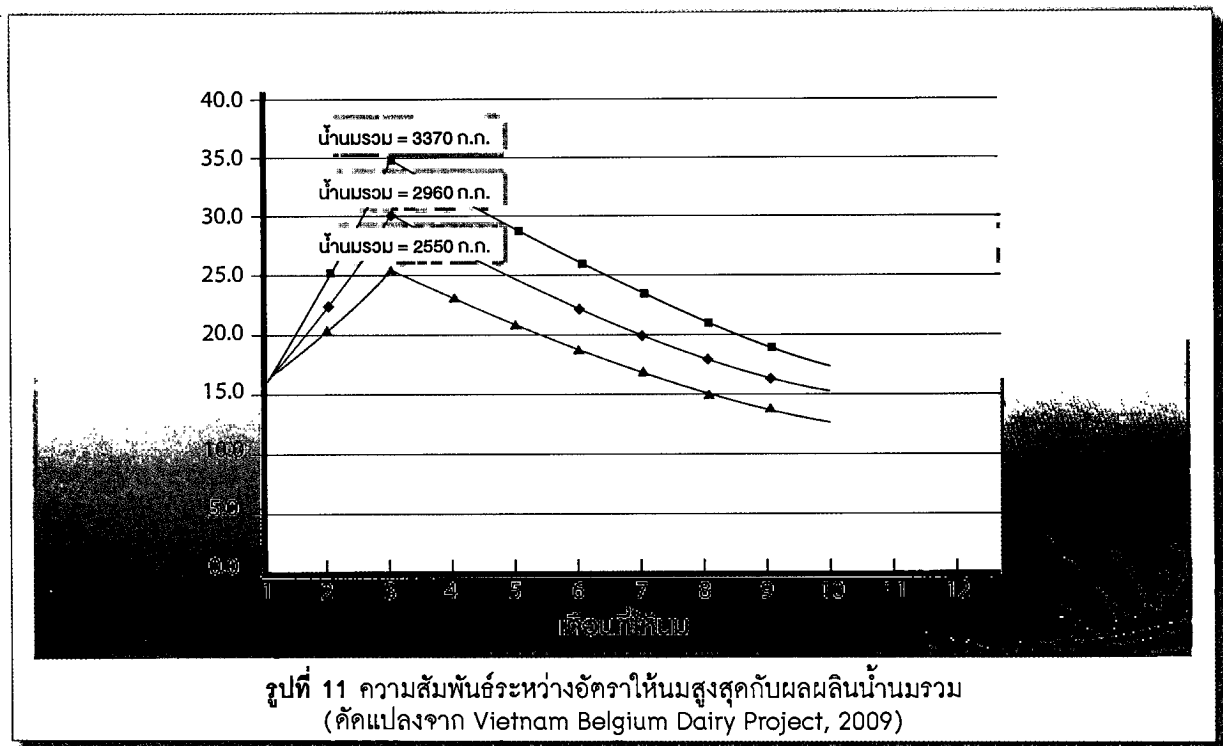
- ระดับโปรตีนที่เหมาะสมสำหรับโคนมระยะแรกอยู่ระหว่างร้อยละ 17.5-19.5 โดยน้ำหนักแห้ง
- ในสูตรอาหารโคนม จะต้องมีส่วนประกอบอาหารสัตว์เป็นอาหารหยาบไม่น้อยกว่าร้อยละ 45 โดยน้ำหนักแห้ง

ข้อแนะนำในการให้อาหารโคนมระยะแรก

- ใช้หญ้าสดคุณภาพดี หรือถั่วอาหารสัตว์ หรือหญ้าแห้งและหญ้าหมักคุณภาพดี เป็นอาหารหลักเลี้ยงโคนมระยะแรก
- ในสูตรอาหารโคนมระยะแรก ต้องมีส่วนประกอบอาหารสัตว์อย่างน้อยร้อยละ 45 โดยน้ำหนักแห้ง
- ระหว่างวันที่ 10 ถึง 20 ของการให้นม ให้เพิ่มอาหารข้นแก่โคนมละ 0.5 กิโลกรัม จนโคนมกินอาหารข้นได้เต็มที่ตามระดับผลผลิตน้ำนม
- ควรประกอบสูตรอาหารเฉพาะสำหรับโคนมระยะแรก
- มีน้ำสะอาดให้โคนมตลอดเวลา
- ลดความเครียด เช่น ความร้อนเครียด ซึ่งมักจะเกิดกับโคนมเสมอ

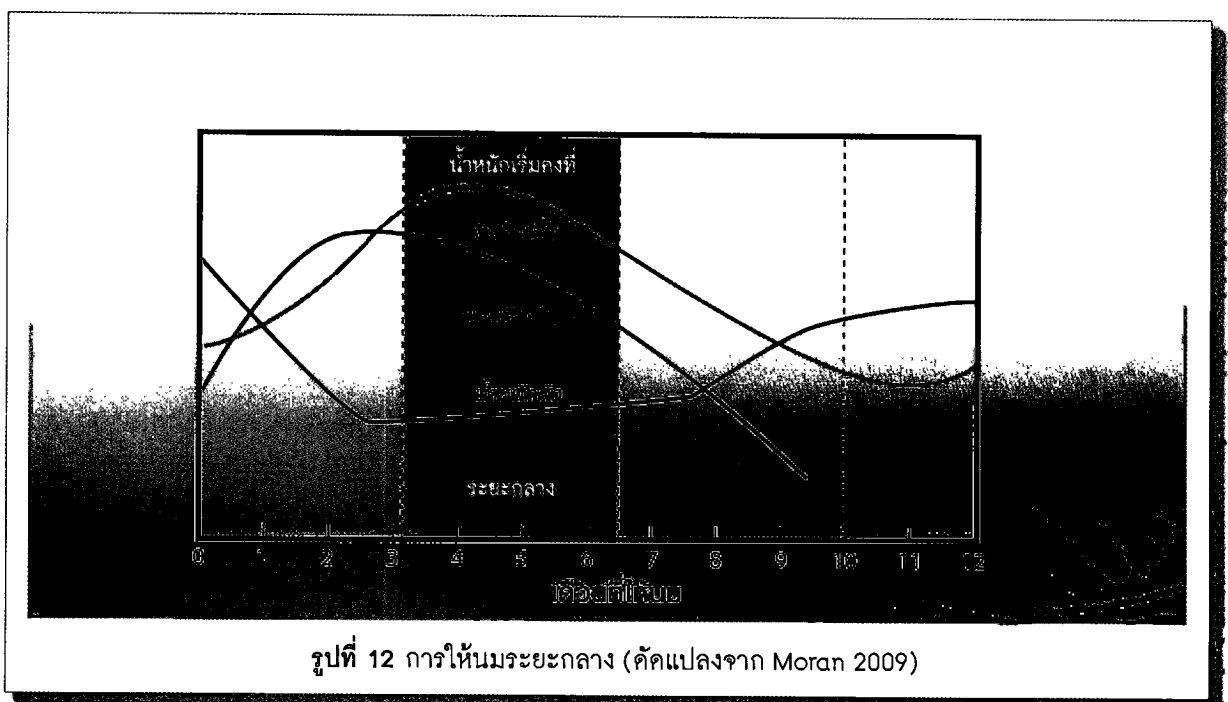
ความสำคัญของอัตราให้นมสูงสุด

- อัตราให้นมสูงสุด มีผลโดยตรงต่อผลผลิตน้ำนมรวมของโคนม
- หากอัตราให้นมสูงสุดเพิ่มขึ้น 1 กิโลกรัม จะทำให้ผลผลิตน้ำนมรวมของโคนมเพิ่มขึ้นประมาณ 220 กิโลกรัม



9.6 การให้อาหารโคให้ในระยะกลาง

การให้นมระยะกลาง ได้แก่ช่วงเวลาลงคลอกเดือนที่ 3 ถึง 6 ซึ่งเป็นช่วงที่แม่โคสามารถกินวัตถุแห้งได้เพิ่มขึ้น สุขภาพและสภาพร่างกายของแม่โคฟื้นฟู โคมักจะเป็นสัปดาห์ และได้รับการผสมพันธุ์ และเริ่มตั้งท้อง





แผนภาพที่ 13 การผสมพันธุ์โค
ในระยะรีดนมระยะกลาง

คุณลักษณะของการให้นมระยะกลาง

- อัตราการผลิตน้ำนมต่อวันของโคลดลง
- แม่โคกินวัตถุแห้งเพิ่มขึ้น จนอัตราการกินได้ถึงจุดสูงสุด
- น้ำหนักแม่โคเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ สภาพร่างกายของแม่โคคืนสู่สภาพปกติ

ความต้องการโภชนา

- โคให้นมระยะกลางต้องการอาหารที่มีโปรตีนร้อยละ 15-17 ของวัตถุแห้ง
- ในสูตรอาหารโครีดนมระยะกลาง ต้องมีพืชอาหารสัตว์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของวัตถุแห้ง

ข้อแนะนำการให้อาหารโครีดนมระยะกลาง

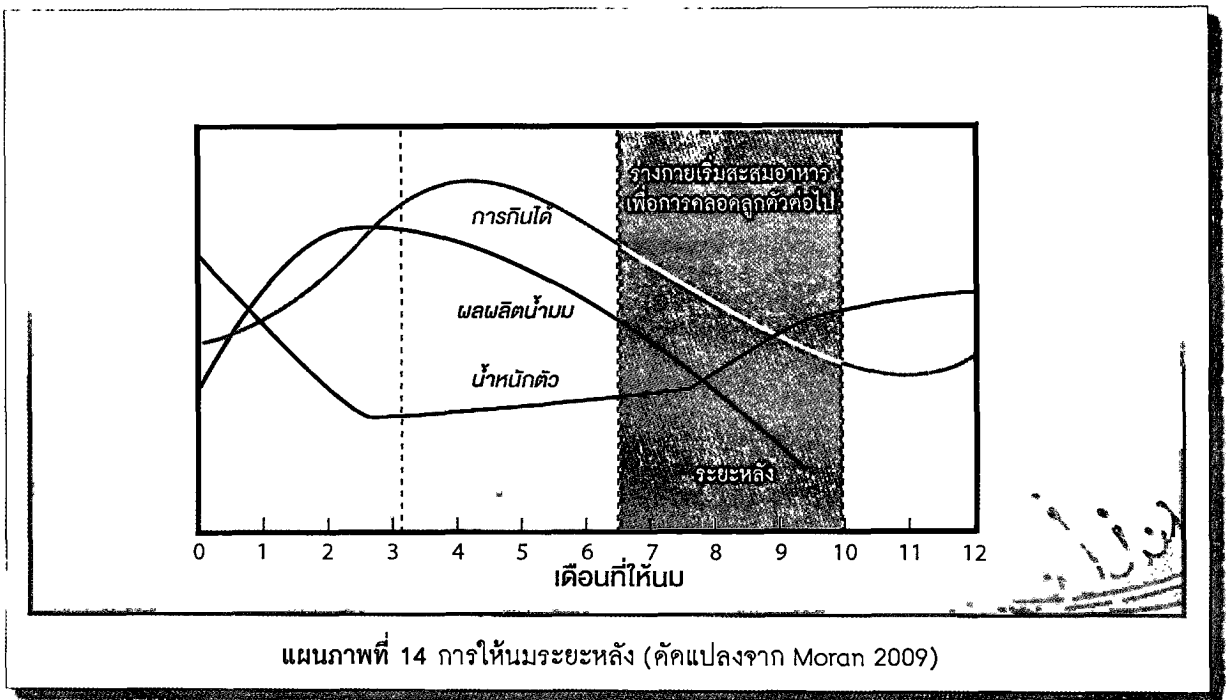
- ใช้พืชอาหารสัตว์คุณภาพดี
- ให้อาหารหยาบและอาหารข้นวันละหลายๆ ครั้ง
- ในสูตรอาหารโคต้องมีพืชอาหารสัตว์และโปรตีนเพียงพอ
- มีน้ำสะอาดให้โคกินตลอดเวลา
- มีแร่ธาตุให้โคกินตลอดเวลา
- ลดปัจจัยที่จะก่อให้เกิดความเครียด



รูปที่ 15
การให้อาหารหยาบคุณภาพดีแก่โครีดนมระยะกลาง

9.7 การให้อาหารโครีดนมระยะหลัง

การให้นมระยะหลัง คือช่วงเดือนที่ 6 ถึง 10 นับจากการคลอด ความสำคัญของระยะนี้คือแม่โคเริ่มท้องแก่ น้ำหนักตัวเพิ่มขึ้น และมีโอกาสอ้วน



รูปที่ 16 การให้อาหารหยาดคุณภาพดีแก่โครีดนมระยะหลัง

คุณลักษณะของการให้นมระยะหลัง

- ผลผลิตน้ำนมเริ่มลดลงอย่างช้าๆ
- แม่โคเริ่มมีน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้น
- โคสามารถกินได้เพิ่มขึ้น และได้รับโภชนาเพียงพอสำหรับการผลิตน้ำนมซึ่งมีอัตราการให้นมลดลง

ความต้องการโภชนา:

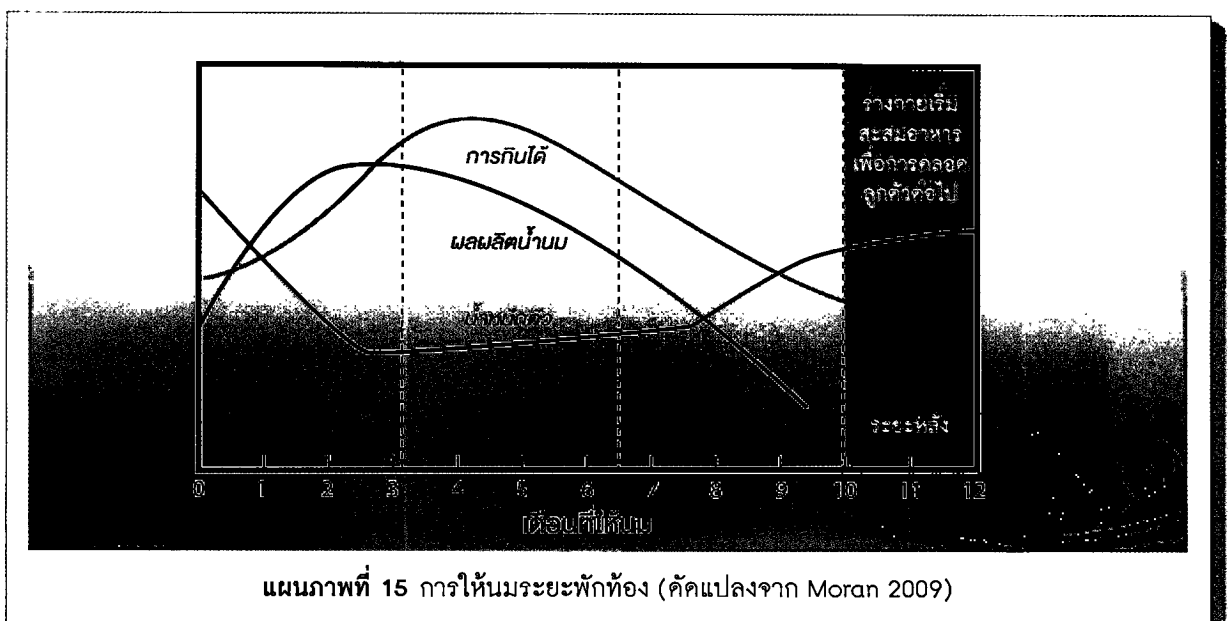
- โครีคนมระยะหลังต้องการโปรตีนในอาหารร้อยละ 14-15 ในวัตถุแห้ง
- ในอาหารโครีคนมระยะหลัง ต้องมีพืชอาหารสัตว์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 55 ในวัตถุแห้ง

คำแนะนำในการจัดการอาหาร

- ให้พืชอาหารสัตว์คุณภาพดีเป็นอาหารหลักสำหรับโครีคนมระยะหลัง โดยมีพืชอาหารสัตว์ในสูตรอาหารไม่น้อยกว่าร้อยละ 55 ในวัตถุแห้ง
- ระมัดระวังให้อาหารชั้นมากเกินไปเพราะนอกจากจะไม่ได้ผลผลิตน้ำนมตามจำนวนอาหารที่เพิ่มแล้ว ยังจะทำให้แม่โคอ้วน ต้นทุนการผลิตสูง ผลตอบแทนลดลง
- มีน้ำสะอาดให้โคกินอย่างเพียงพอ
- มีแร่ธาตุให้โคกินตลอดเวลา
- อย่าให้เกิดความเครียด

9.8 การให้อาหารโคพักท้อง

ระยะพักท้องของโครีคนมอยู่ระหว่าง 8 สัปดาห์สุดท้ายก่อนคลอด หรือเดือนที่ 10 ถึง 12 นับจากวันคลอดลูกครั้งก่อน เป็นช่วงที่การรีคนม อย่างไรก็ตาม จำเป็นต้องให้อาหารที่มีโภชนาเหมาะสม เพื่อให้แม่โคสะสมอาหารไว้สำหรับการคลอดลูกตัวต่อไป



คุณลักษณะของระยะพักท้อง

- หยุดการรีคนมแม่โค
- น้ำหนักตัวของแม่โคยังคงเพิ่มขึ้นต่อเนื่อง
- การกินได้ของโคมีแนวโน้มลดลง

ความต้องการโภชนา

- ระดับโปรตีนในอาหารโคพักท้องประมาณร้อยละ 12 ในวัตถุดิบแห้ง
- มีพืชอาหารสัตว์ในสูตรอาหารไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 ในวัตถุดิบแห้ง
- ให้โคได้รับแคลเซียมวันละ 60-80 กรัม
- ให้โคได้รับฟอสฟอรัสวันละ 30-40 กรัม

คำแนะนำการจัดการอาหารโคพักท้อง

- แยกแม่โคพักท้องออกจากฝูงโครีคนม
- อย่าให้อาหารมากจนโคอ้วน
- เพิ่มสัดส่วนพืชอาหารสัตว์ในสูตรอาหาร จนโคกินพืชอาหารสัตว์ได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 ในวัตถุดิบแห้ง
- ให้โคได้รับแคลเซียมและฟอสฟอรัสอย่างเพียงพอ
- เสริมวิตามิน เอ ซี อี ในสูตรอาหาร



รูปที่ 17 แม่โคพักท้อง

9.9 การให้อาหารโครีดนมระยะก่อนคลอด

ระยะก่อนคลอด เป็นช่วงเตรียมแม่โคสำหรับการคลอดและให้นมในระยะต่อไป

คุณลักษณะของระยะก่อนคลอด

- หยุดการรีดนมแม่โค
- แม่โคมีน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้นต่อเนื่อง
- โคนินอาหารได้น้อยลง

ความต้องการโภชนา:

- ระดับโปรตีนในอาหารร้อยละ 14.5-15 ในวัตถุแห้ง
- พืชอาหารสัตว์ในอาหารไม่น้อยกว่าร้อยละ 55 ในวัตถุแห้ง
- แคลเซียมวันละ 60-80 กรัม
- ฟอสฟอรัสวันละ 30-40 กรัม

คำแนะนำในการจัดการอาหาร

- ให้อาหารข้นแม่โคระยะก่อนคลอดวันละ 2.5-3 กิโลกรัม เพื่อปรับสภาพกระเพาะอาหาร

10. การให้อาหารลูกโค

10.1 การให้อาหารลูกโคแรกเกิด

ระยะ 3 สัปดาห์หลังคลอด เป็นระยะวิกฤต ในการเลี้ยงลูกโค เนื่องจากเป็นระยะที่ลูกโค มีอัตราการตายสูงที่สุด

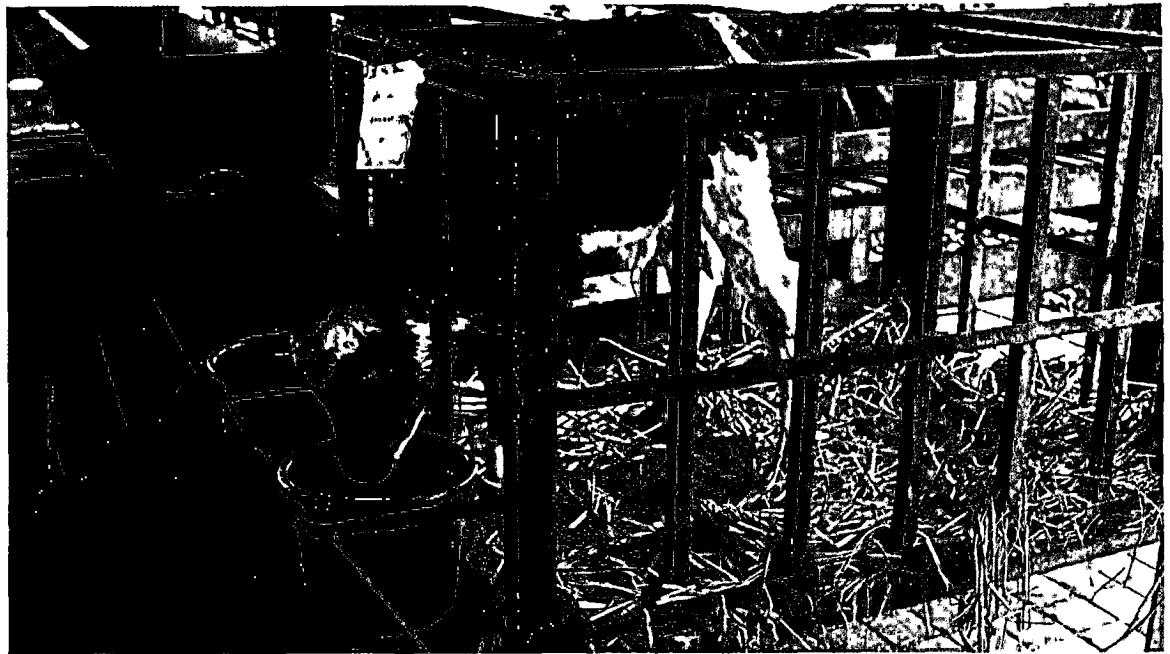
เป้าหมายของการเลี้ยงลูกโค คือการทำให้ ลูกโครอดตาย สุขภาพดี แข็งแรง และร่าง กายสมบูรณ์



แผนภาพที่ 16 การให้อาหารลูกโค

ลูกโคแรกเกิด ได้รับภูมิคุ้มกันจากแม่ไม่เพียงพอ จำเป็นจะต้องได้กินนมแม่หรือนมผงปริมาณไม่น้อยกว่า 3 ลิตร ในเวลาไม่เกิน 1 ชั่วโมงหลังคลอด เนื่องจากนมแม่หรือนมผงมีภูมิคุ้มกันและ โภชนะที่จำเป็นอย่างยิ่งต่อลูกโคแรกเกิด หากไม่ต้องการให้ลูกโคกินนมจากแม่ สามารถใช้นมแม่เทียม และป้อนนมแก่ลูกโคโดยใช้ขวดป้อนนม

10.2 การให้อาหารลูกโค



รูปที่ 18 การให้อาหารลูกโค

ลูกโคมีขีดจำกัดในการกินอาหารที่ไม่ใช่น้ำนม อาหารที่ใช้เลี้ยงลูกโคส่วนใหญ่จึงเป็นอาหารแทนนม โดยทั่วไป ลูกโคควรได้รับน้ำนมคิดเป็นวัตถุแห้งไม่น้อยกว่าร้อยละ 1 ของน้ำหนักตัว น้ำนมเทียมลูกโคที่ผสมแล้วมีวัตถุแห้งประมาณร้อยละ 12 ดังนั้น หากให้ลูกโคกินน้ำนมเทียมร้อยละ 10 ของน้ำหนักตัว โดยแบ่งให้วันละ 2 ครั้ง ก็จะเพียงพอสำหรับความต้องการ

การให้น้ำนมลูกโคปริมาณมากมีข้อดีคือทำให้ลูกโคโตเร็ว แต่ก็มีข้อเสียคือทำโคกินอาหารแข็งน้อยลง ทำให้กระเพาะหมักพัฒนาช้า และอาจจะหย่านมลูกโคได้ช้าลง

โรคท้องร่วงและท้องเสีย เป็นโรคประจำของลูกโค และทำให้สูญเสียอีเล็กโตรไลต์ สามารถลดอาการและแก้ไขปัญหาคือโดยการให้อีเล็กโตรไลต์แก่ลูกโคทันทีหากพบลูกโคเริ่มมีอุจจาระเหลว

ระยะที่เลี้ยงลูกโคด้วยน้ำนม จำเป็นจะต้องมีน้ำสะอาดและอาหารข้นลูกโค ตั้งไว้ให้ลูกโคกินตลอดเวลา กระตุ้นให้กระเพาะหมักมีการพัฒนา และทำให้ลูกโคสามารถกินอาหารข้นได้เต็มที่เมื่ออายุได้ 6 สัปดาห์

การให้หญ้าแห้งแก่ลูกโคก็มีประโยชน์ คือทำให้กระเพาะอาหารพัฒนาเร็วขึ้น

ลูกโคสามารถหย่านมได้เมื่ออายุ 8 ถึง 12 สัปดาห์ และกินอาหารข้นได้ไม่น้อยกว่าวันละ 700 กรัม

หลังจกหย่นมแล้ว ให้มีคลูกโคกินอาหารหยบร่วมกับอาหารข่น โดยจัดสัดส่วนอาหารหยบ และอาหารข่นตามคุณภาพของอาหาร

ในตารางที่ 9 แสดงองค์ประกอบทางโภชนะในน้านมปกติและน้าเหลือง และส่วนประกอบ โภชนะในอาหารแทนนม และอาหารข่นลูกโคนม แสดงไว้ในตารางที่ 10

ตารางที่ 9 องค์ประกอบของน้าเหลืองและน้าปกติ

องค์ประกอบ	น้าเหลือง	น้าปกติ
ความถ่วงจำเพาะ	1.056	1.032
ไขมัน, %	6.7	4.0
โปรตีน, %	14.0	3.1
เคซีน (โปรตีนนม), %	4.8	2.5
แลคโตส, %	2.7	5.2
แร่ธาตุ	1.11	0.74
แคลเซียม, %	0.26	0.13
แมกนีเซียม, %	0.04	0.01
โพแทสเซียม, %	0.14	0.15
โซเดียม, %	0.07	0.04
วิตามิน		
เอ, ไมโครกรัม/100 มล	295	34
ดี, หน่วยสากล/กรัมไขมัน	1.5	0.4
อี, ไมโครกรัม/กรัมไขมัน	84	15

ข้อมูล: คัดลอกจาก NRC 2001

ตารางที่ 10 โภชนะแนะนำในอาหารแบบนมและอาหารลูกโคระยะแรก
(ในวัตถุดิบแห้ง)

โภชนะ	อาหารแบบนม	อาหารลูกโคระยะแรก
พลังงานใช้ประโยชน์ได้, เมกกะจูล/ก.ก.	18 - 20	14 - 16
โปรตีน, %	20 - 30	18 - 24
ไขมัน, %	15 - 20	4
เยื่อใย NDF, %	0	17 - 20
คาร์โบไฮเดรต, %	40 - 50	45 - 50
แคลเซียม, %	1.0	0.7
ฟอสฟอรัส, %	0.7	0.45
เหล็ก, %	100	50
ซีลีเนียม, %	0.3	0.3
วิตามิน เอ, หน่วยสากล/ก.ก.	9,000	4,000
วิตามิน ดี, หน่วยสากล/ก.ก.	600	600
วิตามิน อี, หน่วยสากล/ก.ก.	50	25

ที่มา: คัมโปรงชาอ NRC 2001

10.3 การให้อาหารโคสาว

เป้าหมายการเลี้ยงโคสาว คือการทำให้โคมีอัตราการเจริญเติบโตเร็ว ร่างกายสมบูรณ์ แข็งแรง ขนาดและรูปร่างได้มาตรฐานมีเต้านมสมบูรณ์กินอาหารเก่งพร้อมที่จะตั้งท้องคลอดและให้น้ำนม ในอายุที่เหมาะสม

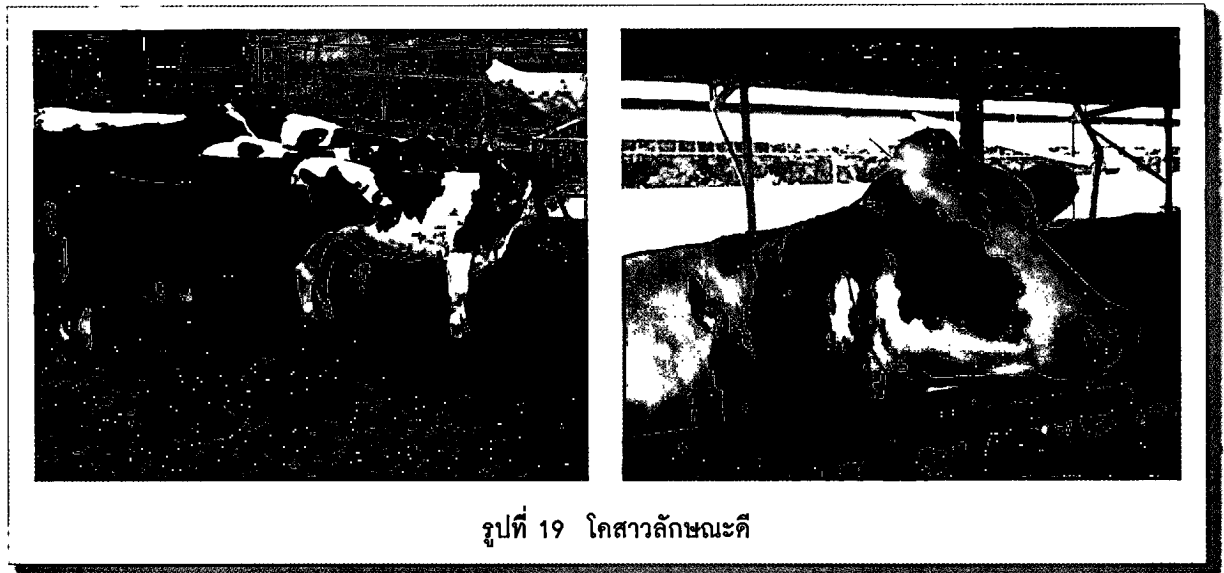
โคสาวที่โตเร็วเกินไป หรือแคระแกร็น ในช่วงอายุ 3 ถึง 6 เดือน จะให้น้ำนมไม่ดีไปตลอดชีวิต

เป้าหมายต่อไปนี้เป็นดัชนีแนะนำสำหรับการเลี้ยงโคสาวเพื่อให้เป็นแม่โคที่มีความสามารถผลิตนมที่ดี:

- | | | |
|-------------------------------|------------|------------------|
| • อายุคลอดลูกตัวแรก | 24-28 | เดือน |
| • น้ำหนักเริ่มผสมพันธุ์ | 280-300 | ก.ก. |
| • คะแนนร่างกาย | 3.0-3.5 | |
| • อัตราการเจริญเติบโตช่วงอายุ | 3-10 เดือน | 0.5-0.6 ก.ก./วัน |

สำหรับโคลูกผสมโฮลสไตน์ฟรีเซียน ควรได้รับการผสมพันธุ์ครั้งแรกเมื่ออายุ 14-18 เดือน และมีน้ำหนัก 280-300 กิโลกรัม โคสาวที่ผสมติดยากมักเกิดจากปัญหาอันหรือมอมเกินไปในตารางที่ 12 แสดงเป้าหมายการเจริญเติบโตและโภชนาการในอาหารสำหรับโคโฮลสไตน์ฟรีเซียน

ในการเลี้ยงโคสาวเป็นกลุ่ม ควรให้อาหารโคกินเต็มที่ เพื่อให้โคเจริญเติบโตตามเป้าหมาย และมีความสม่ำเสมอ



โคสาวที่ได้รับอาหารอย่างเหมาะสม จะให้ลูกตัวแรกเมื่ออายุ 22-24 เดือน และให้ลูกทุกปี ๆ ละตัว

หลักโภชนาการที่ดีในการเลี้ยงโคสาวคือการชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูงโคในช่วงหย่านมอายุ 5 เดือน เป็นครั้งแรก และหลังคลอด และควบคุมน้ำหนักโคให้สัมพันธ์กับส่วนสูง

ตารางที่ 11 ตัวอย่างอาหารโคสาว (% ในวัตถุดิบแห้ง)

วัตถุดิบ	อายุ (เดือน)		
	6	12	18
ต้นข้าวโพดหมัก	30	49	49
ถั่วอาหารสัตว์แห้ง	53	49	49
เมล็ดข้าวโพด	10		
กากถั่วเหลือง	5		
แร่ธาตุและวิตามิน	2	2	2

ที่มา: คัดแปลงจาก NRC 2001

สูตรประกอบอาหารเลี้ยงโคและโคนม: ใบตองเลี้ยงโคสาวเพศผู้ 2.5 กิโลกรัม/วัน, 2.5 กิโลกรัม/วัน, 2.5 กิโลกรัม/วัน, 2.5 กิโลกรัม/วัน, 2.5 กิโลกรัม/วัน, 2.5 กิโลกรัม/วัน

ตารางที่ 12 เป้าหมายน้ำหนักตัวและผลผลิตนมของโคสาวพันธุ์โฮลสไตน์เฟรชีเซียน

อายุ (เดือน)	น้ำหนัก (ก.ก.)	อัตราการ เจริญเติบโต (กรัม/วัน)	ส่วนสูง (ซ.ม.)	พลังงาน (เมกกะจูล/ ก.ก.)	โปรตีน (%)
2	77	726	86	12.1	18.4
4	127	816	97	10.8	17
6	177	816	104	10.0	15
8	227	816	112	10.0	14.5
10	277	862	119	10.0	14
12	332	907	124	10.0	13
14	386	907	130	10.0	12.5
16	441	907	132	10.0	12.5
22	600	907	140	10.0	12.5

ที่มา: คัดแปลงจาก NRC 2001

บรรณานุกรม

- Brand, A., Noordhuizen, J.P.T.M., Schukken, Y.H. 2001. Herd health and production management in dairy practice, 3rd print. Wageningen Press, Wageningen.
- Delaval. 2009. Dairy farming handbook. Tetra Laval Holding & Finance S.A.
- Department of Livestock Development (DLD). 2004. Dairy feeding: manual for farmers. Department of Livestock Development, MOAC, Thailand (in Thai).
- Department of Livestock Development (DLD). 2008. Recommended feed formulation for livestock: manual for farmers. Department of Livestock Development, MOAC, Thailand (in Thai).
- Moran, John. 2005. Tropical Dairy Farming: Feeding Management for Smallholder Dairy Farmers in the Humid Tropics. CSIRO Publishing, Victoria.
- Moran, John. 2009. Business Management for Tropical Dairy Farmers. CSIRO Publishing, Victoria.
- Moran, John. 2012. Rearing Young Stock on Tropical Dairy Farmers in Asia. CSIRO Publishing, Victoria.
- Moran, John. 2012. Managing High Grade Dairy Cows in the Tropics. CSIRO Publishing, Victoria.
- Naylor, J.M. and Palston, S.L. 1991. Large animal clinical nutrition. Mosby-Year Book Inc., Missouri.
- National Research Council (NRC). 2001. Nutrient requirement of dairy cattle, 7th ed. National Academy Press, Washington, D.C.
- Phonbumrung, T. 2002. Dairy production, 3rd print. Thai Wattanapanich Ltd. Press, Bangkok.
- Pond, W.G., Church, D.C., Pond, K.R., Schoknecht, P.A. 2005. Basic animal nutrition and feeding, 5th ed. John Wiley & Sons Inc. NJ.
- Vandehaar, M.J. 2005. Dairy cattle in Basic animal nutrition and feeding, In Pond, W.G., Church, D.C., Pond, K.R., Schoknecht, P.A. editors, 5th ed. John Wiley & Sons Inc. NJ.
- Vietnam Belgium Dairy Project. 2009. Practical manual for small scale dairy farmers in Vietnam: Nutrition and feeding management in dairy cattle, 2nd ed. Vietnam Belgium Dairy Project, Hanoi.
- Worawan, C. 1987. Dairy production, 3rd print. Thai Wattanapanich Ltd. Press, Bangkok.

