

คู่มือสำหรับเกษตรกร



อาหาร

ผสมครบส่วน (ทีเอ็มอาร์)

สำหรับการเลี้ยงโคนม



กรมปศุสัตว์
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

คู่มือสำหรับเกษตรกร อาหารผสมครบส่วน (ทีเอ็มอาร์) สำหรับการเลี้ยงโคนม

ลิขสิทธิ์

กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

จัดพิมพ์โดย

สำนักพัฒนาอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์

ศูนย์ราชการกรมปศุสัตว์ ตำบลบางกะดี อำเภอเมือง จังหวัดปทุมธานี 12000

พิมพ์ที่

บริษัท นิเวศรรดาการพิมพ์ (ประเทศไทย) จำกัด เขตสาทร กรุงเทพมหานคร

พิมพ์ครั้งที่ 1 พ.ศ. 2564 จำนวน 1,000 เล่ม

(งบประมาณสนับสนุนจากกองทุนปรับโครงสร้างการผลิตภาคเกษตรเพื่อเพิ่มขีดความสามารถการแข่งขันของประเทศ โครงการสร้างความมั่นคงด้านอาหารโคนมรองรับการเปิดเสรีทางการค้า : FTA)

ผู้เรียบเรียง

นายอิทธิพล เผ่าไพศาล

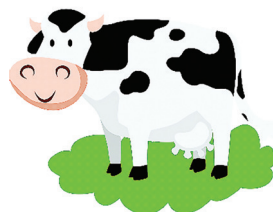
นายเกียรติศักดิ์ กล้าเอม

นายจิระศักดิ์ ขอบแต่ง

นายจิรายุส เข้มสวัสดิ์

นางสาวสิรินาถ อินทร์อยู่

นางสาวยุพา กะปิยะ





อาหารผสมครบส่วน (TMR; อาหารทีเอ็มอาร์)

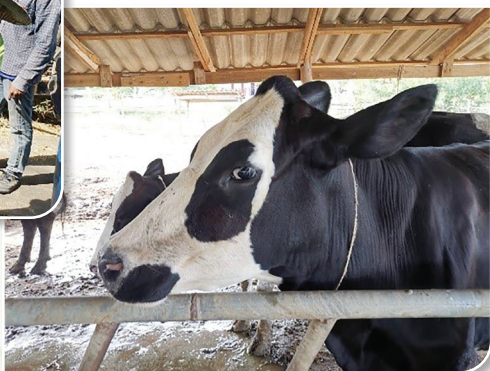
อาหารผสมครบส่วน ที่คนทั่วไปมักเรียกกันว่าอาหาร “TMR” ย่อมาจาก Total mixed rations หรือ Complete ration (CR) หมายถึง อาหารผสมสำเร็จรูปที่ผลิตขึ้นมาจากการนำวัตถุดิบอาหารหยาบและอาหารข้นมาผสมกันในอัตราส่วนที่เหมาะสมและมีคุณค่าทางโภชนาการตรงตามความต้องการของโคนมในแต่ละช่วงการเลี้ยงหรือระดับการให้น้ำนม การเลี้ยงโคนมโดยใช้อาหารทีเอ็มอาร์เป็นวิธีการให้อาหารสมัยใหม่เกษตรกรสามารถนำมาใช้ทดแทนวิธีการให้อาหารแบบเดิม ซึ่งเป็นการให้อาหารแบบแยกส่วน ในอดีตเกษตรกรนิยมให้อาหารโคนมโดยแยกการให้อาหารหยาบและอาหารข้นโดยจะให้อาหารหยาบตลอดทั้งวัน และให้อาหารข้นวันละ 1-2 ครั้ง ปัจจุบันมีบริษัทผลิตอาหารสัตว์ให้ความสนใจและเริ่มทดสอบการผลิตทีเอ็มอาร์ในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อการจำหน่ายในประเทศไทยเพิ่มมากขึ้น



บทบาทของการให้อาหารโคนมแบบทีเอ็มอาร์

การใช้ทีเอ็มอาร์เลี้ยงโคนมช่วยควบคุมความเป็นกรด-ด่าง (pH) ในกระเพาะรูเมน (กระเพาะหมัก) ค่า pH ที่อยู่ในระดับที่เหมาะสมและคงที่ จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของจุลินทรีย์ในกระเพาะหมัก ทำให้อัตราการย่อยอาหารมีประสิทธิภาพ

การให้อาหารแบบแยกส่วนจะทำให้ค่า pH ในกระเพาะหมักเปลี่ยนแปลงไปตามอาหารที่ให้อย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะในช่วงที่เกษตรกรให้อาหารข้นจะมีโอกาสที่กระเพาะหมักจะเป็นกรด ค่า pH ในกระเพาะหมักลดลงต่ำกว่า 5 จะทำให้โคนมจะมีประสิทธิภาพการใช้อาหารลดลง การผลิตไขมันในน้ำนมลดลง และโคจะแสดงอาการป่วยเนื่องจากมีกรดในกระเพาะสูง ในทางกลับกัน การเลี้ยงโคนมด้วยหญ้าหรืออาหารหยาบ จะทำให้ค่า pH ในกระเพาะหมักจะสูงขึ้น เนื่องจากการเคี้ยวเอื้องทำให้เกิดการหมุนเวียนของน้ำลายซึ่งมีคุณสมบัติเป็นด่างไหลกลับเข้าสู่กระเพาะหมัก หรือเป็นการปรับสภาพ pH ในกระเพาะหมักให้เข้าสู่ภาวะปกติ ดังนั้น การให้อาหารหยาบและอาหารข้นพร้อม ๆ กันในรูปของอาหารทีเอ็มอาร์จึงเป็นวิธีหนึ่งจะช่วยควบคุมระดับของ pH ในกระเพาะหมักให้คงที่ ซึ่งเป็นแนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตโคนมในฟาร์มของเกษตรกรได้อย่างยั่งยืน



ลักษณะของอาหารที่เอ็มอาร์ที่มีคุณภาพ

การย่อยอาหารของโคนมจะเกิดขึ้นในกระเพาะหมักเป็นส่วนใหญ่ จากการทำงานของจุลินทรีย์ชนิดต่าง ๆ ในกระเพาะหมักที่จะทำหน้าที่เปลี่ยนอาหารเป็นกรดไขมัน แต่สูตรอาหารที่เอ็มอาร์จำเป็นต้องลดขนาดของอาหารหยাবลง เพื่อให้อาหารหยাবสามารถผสมเข้ากันดีกับอาหารข้น และลดความฟามของอาหาร ซึ่งจะช่วยเพิ่มปริมาณการกินได้ของโคนม รวมถึงช่วยลดการเลือกกินอาหารของโคนม แต่การลดขนาดของอาหารหยাবจะทำให้การเคี้ยวเอื้องและการหมุนเวียนของน้ำลายลดลง ซึ่งจะมีผลกระทบต่อค่า pH และการทำงานของจุลินทรีย์ในกระเพาะหมักให้ลดลงได้ อาหาร TMR ที่ดีควรมีลักษณะดังนี้

1. มีส่วนของอาหารหยাবและอาหารข้นในสัดส่วนที่เหมาะสม

อาหารที่เอ็มอาร์ควรประกอบด้วยอาหารหยাবและอาหารข้นในอัตราส่วนที่เหมาะสม โดยทั่วไปมักจะแนะนำการผสมในสัดส่วน 60 : 40 ไปจนถึง 50: 50 (คำนวณจากน้ำหนักแห้ง) โดยขึ้นอยู่กับอายุช่วงการให้ผลผลิต และปริมาณน้ำนมของโคนม

2. คุณภาพของอาหารหยাব และอาหารข้นต้องมีคุณภาพดี

อาหารที่เอ็มอาร์ควรมีลักษณะทางกายภาพของวัตถุดิบอาหารหยাবและอาหารข้นที่เหมาะสมก่อนที่จะนำมาผสมเป็นอาหารที่เอ็มอาร์ไม่มีการปนเปื้อนจากสิ่งของอื่น ๆ สภาพวัตถุดิบอาหารต้องไม่มีราหรือมอด มีความน่ากินเป็นที่สนใจของโคนม โดยเฉพาะอาหารหยাব ควรเป็นอาหารหยাবคุณภาพดี เช่น หญ้าสด หญ้าหมัก หญ้าแห้ง ข้าวโพด หรือข้าวฟ่าง เป็นต้น เนื่องจากการใช้อาหารหยাবคุณภาพต่ำ เช่น ฟางข้าว ชังข้าวโพด หรือแกลบ จะทำให้การใช้ประโยชน์ได้ของโคนมจากอาหารที่เอ็มอาร์ลดลง



3. ขนาดความยาวของอาหารหยาบที่ใช้ผสมควรมีความเหมาะสม

ขนาดชิ้นของอาหารที่เอ็มอาร์ไม่สั้นหรือยาวจนเกินไป เนื่องจากถ้ามีขนาดเล็กเกินไป อาหารจะผ่านกระเพาะหมักไปเร็วกว่าปกติ ซึ่งจะทำให้เวลาในการเคี้ยวเอื้องน้อยลงและส่งผลต่อการย่อยอาหารของโคนม โดยขนาดของอาหารหยาบที่แนะนำควรตัดให้มีขนาดอยู่ระหว่าง 1.5 - 3 เซนติเมตร

4. คุณภาพของอาหารที่เอ็มอาร์หลังจากผสม

ควบคุมกระบวนการผสมโดยสังเกตการกระจายตัวของอาหารหยาบและอาหารข้นต้องมีความสม่ำเสมอทั่วถึง ซึ่งจะสามารถทำได้โดยใช้เครื่องจักรกลสำหรับผสมอาหารที่เอ็มอาร์โดยเฉพาะ เพื่อให้สามารถผสมอาหารที่มีลักษณะทางกายภาพต่างกันให้เข้ากันและมีการกระจายอย่างสม่ำเสมอ

ในด้านของโภชนะของอาหารที่เอ็มอาร์ที่ผสมเสร็จแล้ว ควรมียอดประกอบหลัก ๆ ที่สำคัญดังนี้

- 1) มีระดับโปรตีนไหลผ่าน 30 - 35% ของโปรตีนทั้งหมด
- 2) มีเยื่อใยที่เป็นส่วนประกอบของผนังเซลล์พืช (NDF) ได้แก่ เฮมิเซลลูโลส เซลลูโลส และ ลิกนิน อยู่ในช่วง 30 - 35%
- 3) มีเยื่อใยที่เป็นส่วนเปลือกแข็งของพืช (ADF) ได้แก่ เซลลูโลส และ ลิกนิน อยู่ในช่วง 20-25%
- 4) มีโภชนะที่ย่อยได้ทั้งหมด (TDN) ไม่น้อยกว่า 65%

5. การให้อาหารที่เอ็มอาร์ภายในฟาร์ม

โคนมอาจได้รับโภชนะบางตัวมากหรือน้อยกว่าความต้องการ โดยเฉพาะพลังงานและโปรตีน ทั้งนี้เนื่องจากการประกอบสูตรอาหารที่เอ็มอาร์ใช้ภายในฟาร์มมักใช้เพื่อเลี้ยงโคนมเพียงสูตรเดียว ในขณะที่โคนมในฟาร์มมีความแตกต่างกันมาก เช่น โคนมอยู่ระยะที่แตกต่างกันหรือให้ผลผลิตน้ำนมแตกต่างกัน ดังนั้น โคนมที่มีความต้องการโภชนะน้อยก็จะได้รับโภชนะมากกว่าความต้องการซึ่งอาจทำให้สัตว์อ้วน ในทางกลับกันโคที่ให้ผลผลิตสูงจะได้รับอาหารไม่เพียงพอ ซึ่งเป็นปัจจัยที่เกษตรกรต้องพิจารณาต่อไป



วัตถุดิบที่ใช้ประกอบสูตรอาหารที่เอ็มอาร์

ในการประกอบสูตรอาหารที่เอ็มอาร์ต้องใช้วัตถุดิบอาหารสัตว์ที่มีคุณสมบัติที่ดี เช่นเดียวกับการประกอบสูตรอาหารชั้น โดยวัตถุดิบอาหารหลัก ๆ ที่ใช้ในการผสมอาหารที่เอ็มอาร์ต้องประกอบด้วย

1. แหล่งอาหารหยาบ

แหล่งของอาหารหยาบที่ใช้ควรมีอัตราการย่อยได้สูง มีอัตราการสังเคราะห์จุลินทรีย์โปรตีนสูงกว่าอัตราการผลิตกรดไขมันที่ระเหยได้ นอกจากชนิดของอาหารหยาบแล้ว เกษตรกรต้องพิจารณาถึงการลดขนาดของอาหารหยาบเพื่อเพิ่มปริมาณการกินได้ของโคและลดการเลือกกินอาหาร แต่การลดขนาดของอาหารให้มีขนาดเล็กเกินไปอาจส่งผลต่อระยะเวลาการเคี้ยวเอื้อง การย่อยได้ของอาหารภายในกระเพาะหมัก ซึ่งมีผลทำให้การผลิตไขมันในน้ำมันของโคนมต่ำลง



2. แหล่งอาหารขบ

แหล่งอาหารชั้นประกอบด้วยแหล่งอาหารโปรตีน เช่น กากถั่วเหลือง กากปาล์ม กากเมล็ดทานตะวัน กากเรปซิด หรือการใช้ไบฟิซโปรตีนสูง เช่น ไบโกระถิ่นแห้ง ไบมัน สำปะหลังแห้ง เป็นต้น แหล่งอาหารพลังงาน เช่น มันเส้น เมล็ดข้าวโพด รำข้าว เมล็ดข้าวฟ่าง เป็นต้น



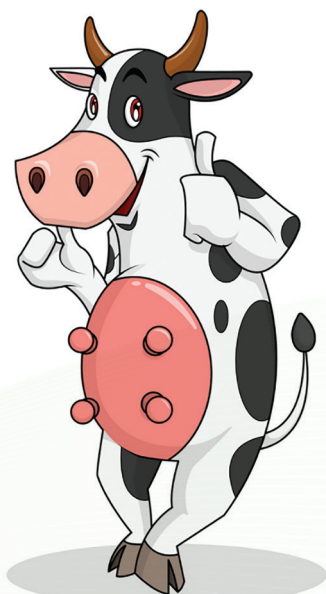
3. แหล่งแร่ธาตุ และอื่น ๆ

แหล่งแร่ธาตุที่สำคัญ ได้แก่ กระดูกป่น เปลือกหอยป่น เกลือ ไดแคลเซียม ฟอสเฟต เป็นต้น ปัจจุบันมีผู้ประกอบการผลิตเป็นแร่ธาตุสำเร็จรูปชนิดต่าง ๆ เกษตรกรสามารถเลือกซื้อมาใช้ในการผลิตอาหารที่เอ็มอาร์ได้เช่นเดียวกัน

ประโยชน์ของการให้โคนมกินอาหารที่เอ็มอาร์

การเลี้ยงโคนมโดยใช้อาหารที่เอ็มอาร์ซึ่งเป็นการรวมทั้งอาหารหยาบและอาหารข้น อาหารเสริมแร่ธาตุและวิตามินเข้าด้วยกัน และมีการคำนวณให้อาหารมีโภชนะต่าง ๆ เพียงพอตามความต้องการของตัวสัตว์ การให้อาหารแบบนี้เป็นวิธีที่ง่ายต่อการจัดการด้านเวลาและแรงงาน ซึ่งโคนมที่เลี้ยงจะได้รับโภชนะอาหารครบถ้วนและมีสัดส่วนสม่ำเสมอตามความต้องการของโคนม ซึ่งมีประโยชน์ดังนี้

1. ความเป็นกรด-ด่าง (pH) ในกระเพาะหมักมีสภาพเหมาะสมต่อสภาวะนิเวศของการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์
2. ทำให้กระเพาะหมักมีการย่อยได้ดีขึ้น
3. อาหารในกระเพาะหมักมีการย่อยได้ดีขึ้น
4. ทำให้การดูดซึมอาหารไปใช้ประโยชน์ในร่างกายดีขึ้น
5. ทำให้โคนมสามารถแสดงศักยภาพการให้ผลผลิตได้อย่างเต็มที่
6. ทำให้มั่นใจได้ว่าจะไม่เกิดการป่วยเป็นโรครดในกระเพาะหมักกับโคนม
7. ช่วยประหยัดแรงงานเกี่ยวกับการจัดการอาหารหยาบและสะดวกในการให้อาหาร



วิธีการให้อาหารที่เอ็มอาร์

การเปลี่ยนรูปแบบการให้อาหารโคนมภายในฟาร์มจากเดิมที่เป็นการให้แบบแยกสัดส่วนไปเป็นการให้อาหารที่เอ็มอาร์นั้น สามารถทำได้ค่อย ๆ ลดปริมาณการให้อาหารแบบเดิมเพื่อปรับเปลี่ยนให้สัตว์คุ้นเคยกับการให้อาหารที่เอ็มอาร์ เพื่อไม่ให้ส่งผลกระทบต่อผลผลิตน้ำนมของโคนมมากนัก จึงควรแบ่งช่วงระยะเวลาการให้อาหารเป็น 2 ระยะ ดังนี้

1. ระยะปรับเปลี่ยนอาหาร เป็นระยะที่ให้โคนมและจุลินทรีย์ในกระเพาะหมักได้ปรับตัวกับอาหารที่เอ็มอาร์ กำหนดให้มีช่วงการปรับเปลี่ยนอาหารอย่างน้อย 3 – 4 สัปดาห์ โดยเริ่มจากการลดปริมาณการให้อาหารแบบเดิมและทดแทนด้วยการให้อาหารที่เอ็มอาร์ประมาณสัปดาห์ละ 20 เปอร์เซ็นต์

2. ระยะกินอาหารแบบที่เอ็มอาร์ เมื่อโคนมผ่านระยะปรับเปลี่ยนอาหารแล้วสามารถให้โคนมกินอาหารที่เอ็มอาร์ได้อย่างเต็มที่ ปริมาณการกินอาหารของโคแต่ละตัวไม่ควรต่ำกว่า 30 – 35 กิโลกรัม/ตัว/วัน หรือไม่น้อยกว่า 6 – 7 % ของน้ำหนักตัว

ข้อแนะนำในการปรับเปลี่ยนอาหารสำหรับเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนม

ระยะเวลา	TMR (กก.)	อาหารหยาบ (กก.)	อาหารข้น (กก.)
ก่อนใช้อาหาร TMR	0	30	5
วันที่ 1 – 5	6	24	5
วันที่ 6 – 10	15	15	5
วันที่ 11 – 15	24	6	5
วันที่ 16 – 20	30	0	5
วันที่ 21	30 – 35	0	4
วันที่ 22	30 – 35	0	3
วันที่ 23	30 – 35	0	2
วันที่ 24	30 – 35	0	1
วันที่ 25	30 – 35	0	0

ข้อควรระวังในการให้อาหารแบบ TMR ในโคนม

1. โคนมอาจได้รับโภชนาบางตัวมากหรือน้อยกว่าความต้องการ โดยเฉพาะพลังงาน และโปรตีน ทั้งนี้ เนื่องจากการประกอบสูตรอาหารที่เฮอร์มาร์ทใช้เพื่อเลี้ยงโคนมทั่วไป ดังนั้น โคนมที่มีความต้องการโภชนาต่ำกว่าค่าเฉลี่ยจะได้รับโภชนามากกว่าความต้องการ ซึ่งอาจทำให้โคอ้วน และในทางกลับกันโคที่ให้ผลผลิตสูงกว่าค่าเฉลี่ยจะได้รับโภชนาไม่เพียงพอ

2. ต้นทุนค่าอาหารอาจจะสูงขึ้น ทั้งนี้ เพราะมีการใช้เครื่องจักรกล อย่างไรก็ดีตาม ราคาของอาหารที่เฮอร์มาร์ทจะต้องไม่แพงไปกว่าอาหารชั้นโดยทั่วไปจึงจะทำให้ผู้เลี้ยงได้รับผลตอบแทนเต็มที่

3. แหล่งอาหารหยาบในอาหารที่เฮอร์มาร์ท ผู้ผลิตมักนิยมใช้ของที่บดง่าย เช่น ซังข้าวโพดเปลือกถั่วลิสง หรืออื่น ๆ ผสม ซึ่งไม่มีลักษณะเป็นเส้นใยและ สัตว์จะใช้ประโยชน์ได้น้อยกว่าปกติ การใช้กากปาล์มที่มีกะลาปาล์มปนค่อนข้างมากเป็นแหล่งเยื่อใยจะทำให้โคมีอาการเบื่ออาหารและการให้ผลผลิตลดลง

4. การสูญเสียโภชนาระหว่างกระบวนการเตรียมอาหารที่เฮอร์มาร์ท เช่น การหมัก ซึ่งจะมีการสูญเสียโปรตีนและแป้งในระหว่างกระบวนการหมักโดยจุลินทรีย์ทำให้สัตว์ได้รับประโยชน์น้อยกว่าที่ประมาณการไว้

5. ผู้ผลิตมักนิยมผสมยูเรียลงไปเพื่อเพิ่มโปรตีนการได้รับยูเรียมากกว่าวันละ 30 กรัม/น้ำหนักตัว 100 กก.จะทำให้เกิดพิษซึ่งผู้ผลิตและผู้ใช้จะต้องระวังที่จุดนี้ให้มาก ในทางปฏิบัติอาหารที่เฮอร์มาร์ทไม่ควรใส่ยูเรียเกิน 1 เปอร์เซ็นต์ และควรผสมกากน้ำตาลในปริมาณ 5 – 10 %

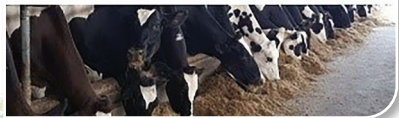


คำแนะนำในการให้อาหารแบบทีเอ็มอาร์

หน่วยบริการจัดการอาหารสัตว์เคลื่อนที่ (FMMU) มีวัตถุประสงค์เพื่อให้บริการเชิงรุกด้านอาหารสัตว์ให้แก่เกษตรกร โดยเริ่มจากการจัดให้มีฟาร์มต้นแบบ มีการถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการจัดการอาหารสัตว์ที่มีประสิทธิภาพ ประกอบกับการให้คำแนะนำในการประกอบสูตรอาหารสัตว์ที่สามารถเพิ่มปริมาณและคุณภาพผลผลิตตลอดจนเพิ่มผลกำไร สนับสนุนองค์ความรู้และข้อมูลการให้อาหารที่เอ็มอาร์ให้กับเกษตรกรในทุกพื้นที่ โดยท่านใดที่สนใจสามารถติดต่อรับบริการคำแนะนำต่าง ๆ ได้ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาอาหารสัตว์ในพื้นที่ใกล้เคียง ดังนี้

รายชื่อหน่วยงาน	ที่ตั้ง	เบอร์โทรศัพท์
ศูนย์วิจัยและพัฒนาอาหารสัตว์ ชัยนาท	เขื่อนเจ้าพระยา อ.สรรพยา จ.ชัยนาท	0 5640 5056
ศูนย์วิจัยและพัฒนาอาหารสัตว์ สระแก้ว	ต.คลองไผ่เถื่อน อ.คลองหาด จ.สระแก้ว	0 3724 7844
ศูนย์วิจัยและพัฒนาอาหารสัตว์ นครราชสีมา	ต.ปากช่อง อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา	0 4431 1612
ศูนย์วิจัยและพัฒนาอาหารสัตว์ บุรีรัมย์	อ.ปะคำ จ.บุรีรัมย์	05 9568 9464
ศูนย์วิจัยและพัฒนาอาหารสัตว์ ยโสธร	อ.คำเขื่อนแก้ว จ.ยโสธร	0 4579 1578
ศูนย์วิจัยและพัฒนาอาหารสัตว์ อำนาจเจริญ	ต.โนนหนามแท่ง อ.เมือง จ.อำนาจเจริญ	0 4554 1242
ศูนย์วิจัยและพัฒนามาตรฐานอาหารสัตว์เคี้ยวเอื้อง	ต.ท่าพระ อ.เมือง จ.ขอนแก่น	0 4326 1087
ศูนย์วิจัยและพัฒนาอาหารสัตว์ มหาสารคาม	ต.เขียงยืน อ.เขียงยืน จ.มหาสารคาม	0 4378 1322
ศูนย์วิจัยและพัฒนาอาหารสัตว์ กาฬสินธุ์	ต.ภูดิน อ.เมือง จ.กาฬสินธุ์	0 4387 1249
ศูนย์วิจัยและพัฒนาอาหารสัตว์ อุตรธานี	ต.เมืองเพีย อ.กุดจับ จ.อุตรธานี	0 4291 0155
ศูนย์วิจัยและพัฒนาอาหารสัตว์ เลย	ต.ศรีสงคราม อ.วังสะพุง จ.เลย	0 4280 1294
ศูนย์วิจัยและพัฒนาอาหารสัตว์ หนองคาย	ต.สระใคร อ.สระใคร จ.หนองคาย	0 4241 4717
ศูนย์วิจัยและพัฒนาอาหารสัตว์ นครพนม	ต.โนนตาล อ.ท่าอุเทน จ.นครพนม	0 4258 1285
ศูนย์วิจัยและพัฒนาอาหารสัตว์ สกลนคร	ต.เขียงเครือ อ.เมือง จ.สกลนคร	0 4272 5124
ศูนย์วิจัยและพัฒนาอาหารสัตว์ ร้อยเอ็ด	ต.สระคู อ.สุวรรณภูมิ จ.ร้อยเอ็ด	0 4358 1454
ศูนย์วิจัยและพัฒนาอาหารสัตว์ ลำปาง	ต.เวียงตาล อ.ห้างฉัตร จ.ลำปาง	0 5483 0197
ศูนย์วิจัยและพัฒนาอาหารสัตว์แพร่	ต.แม่ยางฮ่อ อ.ร้องกวาง จ.แพร่	0 5465 4660

รายชื่อหน่วยงาน	ที่ตั้ง	เบอร์โทรศัพท์
ศูนย์วิจัยและพัฒนาอาหารสัตว์ เชียงราย	ต.บ้านดู่ อ.เมือง จ.เชียงราย	0 5370 2213
ศูนย์วิจัยและพัฒนาอาหารสัตว์ เพชรบูรณ์	ต.สะเตียง อ.เมือง จ.เพชรบูรณ์	0 5672 1558
ศูนย์วิจัยและพัฒนาอาหารสัตว์ สุโขทัย	ต.ศรีมามาศ อ.ศรีมามาศ จ.สุโขทัย	0 5560 1081
ศูนย์วิจัยและพัฒนาอาหารสัตว์ พิจิตร	ต.วังสำโรง อ.ตะพานหิน จ.พิจิตร	0 5661 5936
ศูนย์วิจัยและพัฒนาอาหารสัตว์ เพชรบุรี	ต.สามพระยา อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี	0 3259 4051
ศูนย์วิจัยและพัฒนาอาหารสัตว์ สุพรรณบุรี	ต.วังยาว อ.ด่านช้าง จ.สุพรรณบุรี	08 6169 8161
ศูนย์วิจัยและพัฒนาอาหารสัตว์ ประจวบคีรีขันธ์	ต.กุยบุรี อ.กุยบุรี จ.ประจวบคีรีขันธ์	0 3268 1990
ศูนย์วิจัยและพัฒนาอาหารสัตว์ กาญจนบุรี	ต.ท่าขนุน อ.ทองผาภูมิ จ.กาญจนบุรี	0 3468 3446
ศูนย์วิจัยและพัฒนาอาหารสัตว์ สุราษฎร์ธานี	ต.ปากฉลุย อ.ท่าฉาง จ.สุราษฎร์ธานี	0 7731 0655
ศูนย์วิจัยและพัฒนาอาหารสัตว์ ชุมพร	ต.สลุย อ.ท่าชนะ จ.ชุมพร	0 7761 1063
ศูนย์วิจัยและพัฒนาอาหารสัตว์ ตรัง	ต.นาท่ามเหนือ อ.เมือง จ.ตรัง	0 7528 4150
ศูนย์วิจัยและพัฒนาอาหารสัตว์ พัทลุง	ต.เขาย่า อ.ศรีบรรพต จ.พัทลุง	0 7468 9143
ศูนย์วิจัยและพัฒนาอาหารสัตว์ นครศรีธรรมราช	ต.ร่อนพิบูลย์ อ.ร่อนพิบูลย์ จ.นครศรีฯ	0 7534 8484
ศูนย์วิจัยและพัฒนาอาหารสัตว์ นราธิวาส	ต.ไพรวัน อ.ตากใบ จ.นราธิวาส	0 7353 8204
ศูนย์วิจัยและพัฒนาอาหารสัตว์ สตูล	ต.ทุ่งนุ้ย อ.ควนกาหลง จ.สตูล	0 7479 7070



ตัวอย่าง

คำแนะนำการให้อาหารแบบทีเอ็มอาร์ ในฟาร์มเครื่องข่ายกรมปศุสัตว์





การใช้ TMR หญ้าเนเปียร์เลี้ยงโคนม

ฟาร์มเกษตรกรตัวอย่าง : ต่อมแต่มฟาร์ม

ชื่อ : นายเอกวิทย์ ปัดชา

สังกัด : สหกรณ์โคนมศรีสะเกษ จำกัด

ข้อมูลฟาร์ม (โคทั้งหมด 43 ตัว)

- โครีต 13 ตัว โคพักรีต 6 ตัว โควสาว 8 ตัว
โครุ่น 6 ตัว ลูกโค 10 ตัว
- ผสมอาหาร TMR ใช้เองภายในฟาร์ม



วัตถุดิบ	สูตรอาหาร TMR
หญ้าเนเปียร์	70.0
ฟางข้าว	1.0
มันเส้น	15.0
กากถั่วเหลือง	5.8
เมล็ดข้าวโพด	5.0
กากปาล์ม	2.4
ไคคลซีเยม	0.5
เกลือ	0.3
รวม	100

องค์ประกอบทางเคมี (% DM)	
สัดส่วนอาหารหยาบ : อาหารข้น	40 : 60
วัตถุดิบแห้ง (DM)	43.80
โปรตีน (CP)	14.11
เยื่อใย ADF	21.42
เยื่อใย NDF	35.28
โภชนะย่อยได้รวม (TDN)	69.00
ราคา (บาท/กก.)	4.29

โครีตนมกินอาหารวันละ 29 กก.
ต้นทุนอาหารรวม 124.41 บาท/วัน



ผลการกินอาหาร	Fat (%)	Protein (%)	SNF (%)	TS (%)	ปริมาณน้ำนม (กก./ตัว/วัน)	ต้นทุนอาหารต่อการผลิตน้ำนม 1 กก. (บาท)
	3.77	3.14	8.55	12.31	14.50	8.58



การใช้ TMR หญ้าเนเปียร์เลี้ยงโคนม

ฟาร์มเกษตรกรตัวอย่าง : จิวรรณฟาร์ม

ชื่อ : นางจิวรรณ จันดาโชติ

สังกัด : สหกรณ์ ผู้เลี้ยงโคนมโคกก่อ จำกัด

ข้อมูลฟาร์ม (โคทั้งหมด 48 ตัว)

- โครีต 18 ตัว โคพักริต 7 ตัว โคนสาว 12 ตัว
โครุ่น 6 ตัว ลูกโค 5 ตัว
- ผสมอาหาร TMR ใช้เองภายในฟาร์ม



วัตถุดิบ	สูตรอาหาร TMR
หญ้าเนเปียร์	75.27
ฟาง	6.70
รำละเอียด	4.53
กากปาล์ม	3.04
ข้าวโพดบด	2.27
มันเส้น	1.83
กากถั่วเหลือง	4.90
กากน้ำตาล	1.08
DCP 18%	0.20
Premix	0.20
รวม	100

องค์ประกอบทางเคมี (% DM)	
สัดส่วนอาหารหยาบ : อาหารข้น	65 : 35
วัตถุดิบแห้ง (DM)	39.64
โปรตีน (CP)	14.55
เยื่อใย ADF	29.30
เยื่อใย NDF	43.40
โภชนะย่อยได้รวม (TDN)	62.70
ราคา (บาท/กก.)	4.34

โครีตนมกินอาหารวันละ 35 กก.
ต้นทุนอาหารรวม 151.90 บาท/วัน



ผลการกินอาหาร	Fat (%)	Protein (%)	SNF (%)	TS (%)	ปริมาณน้ำนม (กก./ตัว/วัน)	ต้นทุนอาหารต่อการผลิตน้ำนม 1 กก. (บาท)
	3.78	3.04	8.71	12.46	27.00	5.63



การใช้ TMR หนาเนเปียร์เลี้ยงโคนม

ฟาร์มเกษตรกรตัวอย่าง : เกษตรโคนมฟาร์ม

ชื่อ : นายกิตติ แพงศรี

สังกัด : สหกรณ์โคนมวาริชภูมิ จำกัด

ข้อมูลฟาร์ม (โคทั้งหมด 19 ตัว)

- โครีด 13 ตัว โคพักรีด 1 ตัว
โคสาว 1 ตัว โครุ่น 4 ตัว
- ผสมอาหาร TMR ใช้เองภายในฟาร์ม



วัตถุดิบ	สูตรอาหาร TMR
หนาเนเปียร์	62.3
ข้าวโพดพร้อมฝักหมัก	30.0
กากถั่วเหลือง	3.5
อาหารข้น 18%	3.0
กากน้ำตาล	1.2
รวม	100

องค์ประกอบทางเคมี (% DM)	
สัดส่วนอาหารหยาบ : อาหารข้น	80 : 20
วัตถุดิบแห้ง (DM)	35.60
โปรตีน (CP)	15.89
เยื่อใย ADF	24.32
เยื่อใย NDF	41.12
โภชนะย่อยได้รวม (TDN)	68.86
ราคา (บาท/กก.)	2.70



โครีดนมกินอาหารวันละ 46.15 กก.
ต้นทุนอาหารรวม 124.61 บาท/วัน



ผลการกินอาหาร	Fat (%)	Protein (%)	SNF (%)	TS (%)	ปริมาณน้ำนม (กก./ตัว/วัน)	ต้นทุนอาหารต่อการผลิตน้ำนม 1 กก. (บาท)
	4.77	3.27	8.80	13.89	19.69	6.33



การใช้ TMR หญ้าเนเปียร์เลี้ยงโคนม

ฟาร์มเกษตรกรตัวอย่าง : เพชรนาราฟาร์ม

ชื่อ : นางเพชรนารา วรรณชัย

สังกัด สหกรณ์การเกษตรเมืองเลย จำกัด

ข้อมูลฟาร์ม (โคทั้งหมด 19 ตัว)

- โครีต 10 ตัว โคนสาว 1 ตัว โครุ่น/ลูกโค 8 ตัว
- ผสมอาหาร TMR ใช้เองภายในฟาร์ม



วัตถุดิบ	สูตรอาหาร TMR
หญ้าเนเปียร์	60.0
ฟางข้าว	3.5
เปลือกมันสำง	8.0
อาหารข้น cp 21%	13.5
รำละเอียด	12.7
กากถั่วเหลือง	0.8
แร่ธาตุรวม	1.5
รวม	100

องค์ประกอบทางเคมี (% DM)	
สัดส่วนอาหารหยาบ : อาหารข้น	65 : 35
วัตถุดิบแห้ง (DM)	46.20
โปรตีน (CP)	13.05
เยื่อใย ADF	22.27
เยื่อใย NDF	40.00
โภชนะย่อยได้รวม (TDN)	67.21
ราคา (บาท/กก.)	3.64

โครีตนมกินอาหารวันละ 34 กก.
ต้นทุนอาหารรวม 123.76 บาท/วัน



ผลการกินอาหาร	Fat (%)	Protein (%)	SNF (%)	TS (%)	ปริมาณน้ำนม (กก./ตัว/วัน)	ต้นทุนอาหารต่อการผลิตน้ำนม 1 กก. (บาท)
	3.78	3.04	8.36	12.25	17.36	7.12



การใช้ TMR ข้าวโพดพร้อมฝักหมักเลี้ยงโคนม

ฟาร์มเกษตรกรตัวอย่าง : WY Cattle Farm

ชื่อ : นายขวัญชัย เยื่อนทรง

สังกัด สหกรณ์โคนมหนองวัวซอ จำกัด

ข้อมูลฟาร์ม (โคทั้งหมด 86 ตัว)

- โครีด 30 ตัว โคแพกรีด 16 ตัว
- โคสาว 12 ตัว โครุ่น/ลูกโค 28 ตัว
- ผสมอาหาร TMR ใช้เองภายในฟาร์ม



วัตถุดิบ	สูตรอาหาร TMR
ข้าวโพดพร้อมฝัก	50.0
กากมันสำปะหลัง	14.0
กากถั่วเหลือง	15.0
มันเส้นบด	20.0
แร่ธาตุรวม	1.0
รวม	100

องค์ประกอบทางเคมี (% DM)	
สัดส่วนอาหารหยาบ : อาหารข้น	55 : 45
วัตถุดิบแห้ง (DM)	53.50
โปรตีน (CP)	16.00
เยื่อใย ADF	19.19
เยื่อใย NDF	29.98
โภชนะย่อยได้รวม (TDN)	76.44
ราคา (บาท/กก.)	5.20



โครีดนมกินอาหารวันละ 32 กก.
ต้นทุนอาหารรวม 166.40 บาท/วัน



ผลการกินอาหาร	Fat (%)	Protein (%)	SNF (%)	TS (%)	ปริมาณน้ำนม (กก./ตัว/วัน)	ต้นทุนอาหารต่อการผลิตน้ำนม 1 กก. (บาท)
	4.90	3.30	8.50	13.30	18.50	7.71



การใช้ TMR ข้าวโพดพร้อมฝักหมักเลี้ยงโคนม

ฟาร์มเกษตรกรตัวอย่าง : สุขแก้วฟาร์ม

ชื่อ : นายสุขแก้ว สิทธิน้อย

สังกัด : สหกรณ์โคนมแม่อน จำกัด

ข้อมูลฟาร์ม (โคทั้งหมด 68 ตัว)

- โครีต 30 ตัว โคพักรีต 6 ตัว
- โคสาว 22 ตัว โครุ่น/ลูกโค 10 ตัว
- ให้อาหารแบบ TMR ที่สหกรณ์ฯ ผลิต



วัตถุดิบ	สูตรอาหาร TMR
ต้นข้าวโพดพร้อมฝักหมัก	78.0
อาหารข้น 22% CP	17.3
ถั่วเหลืองอบไขมันเต็ม	4.2
ไคแคลเซียมฟอสเฟต	0.5
รวม	100

องค์ประกอบทางเคมี (% DM)	
สัดส่วนอาหารหยาบ : อาหารข้น	53 : 47
วัตถุดิบแห้ง (DM)	40.75
โปรตีน (CP)	16.00
เยื่อใย ADF	22.01
เยื่อใย NDF	40.00
โภชนะย่อยได้รวม (TDN)	69.00
ราคา (บาท/กก.)	3.64

โครีตนมกินอาหารวันละ 31 กก.
ต้นทุนอาหารรวม 112.79 บาท/วัน



ผลการกินอาหาร	Fat (%)	Protein (%)	SNF (%)	TS (%)	ปริมาณน้ำนม (กก./ตัว/วัน)	ต้นทุนอาหารต่อการผลิตน้ำนม 1 กก. (บาท)
	3.84	3.37	9.26	13.09	15.82	7.13



การใช้ TMR ข้าวโพดหมักเลี้ยงโคนม

ฟาร์มเกษตรกรตัวอย่าง : มลรัักษ์ฟาร์ม

ชื่อ : คุณมลรัักษ์ นามโนรินทร์

สังกัด : สหกรณ์โคนมขอนแก่น จำกัด

ข้อมูลฟาร์ม (โคทั้งหมด 74 ตัว)

- โครีต 37 ตัว โคแพกรีต 3 ตัว โคสาว 18 ตัว
โครุ่น 12 ตัว ลูกโค 4 ตัว
- ผสมอาหาร TMR ใช้เองภายในฟาร์ม



วัตถุดิบ	สูตรอาหาร TMR	ปริมาณที่กิน (กก./ตัว/วัน)
ข้าวโพดหมัก	18	6.80
ฟางข้าว	14	3.60
กากเบียร์สด	30	4.30
กากมันสด	13	4.80
อาหารข้น สหกรณ์ 25% CP	25	6.50
รวม	100	26.00

องค์ประกอบทางเคมี (% DM)	
สัดส่วนอาหารหยาบ : อาหารข้น	36 : 64
วัตถุดิบแห้งของอาหาร (%DM)	50.00
โปรตีน (%)	17.00
พลังงาน TDN (%)	66.00
ราคา (บาท/กก.)	4.80

โครีตนมกินอาหารวันละ 26 กก.
ต้นทุนอาหารรวม 124.80 บาท/วัน



ผลการกินอาหาร	Fat (%)	Protein (%)	SNF (%)	TS (%)	ปริมาณน้ำนม (กก./ตัว/วัน)	ต้นทุนอาหารต่อการผลิตน้ำนม 1 กก. (บาท)
	4.00	3.10	8.58	12.65	18.40	6.78



การใช้ TMR ข้าวโพดหมักเลี้ยงโคนม

ฟาร์มเกษตรกรตัวอย่าง : สีนสมุทรฟาร์ม

ชื่อ : นายวิรัช สีนสมุทร

สังกัด : สหกรณ์โคนมไทยเดนมาร์คอ่าวน้อย จำกัด

ข้อมูลฟาร์ม (โคทั้งหมด 84 ตัว)

- โครีต 38 ตัว โคพักรีต 14 ตัว
- โคสาว 9 ตัว โครุ่น/ลูกโค 23 ตัว
- ผสมอาหาร TMR ใช้เองภายในฟาร์ม



วัตถุดิบ	สูตรอาหาร TMR
ต้นข้าวโพดหมัก	34.0
ฟางข้าว	15.0
กากถั่วเหลือง	2.7
กากปาล์มเนื้อใน	8.5
DDGS	2.5
มันเส้น	13.5
รำข้าวสาลี	1.5
ซีเค้ก	20.3
แร่ธาตุรวม	2.0
รวม	100

องค์ประกอบทางเคมี (% DM)	
สัดส่วนอาหารหยาบ : อาหารข้น	40 : 60
วัตถุดิบแห้ง (DM)	55.00
โปรตีน (CP)	14.25
เยื่อใย ADF	29.70
เยื่อใย NDF	48.13
โภชนะย่อยได้รวม (TDN)	60.00
ราคา (บาท/กก.)	3.93

โครีตบนกินอาหารวันละ 22.5 กก.
ต้นขุนอาหารรวม 88.43 บาท/วัน



ผลการกินอาหาร	Fat (%)	Protein (%)	SNF (%)	TS (%)	ปริมาณน้ำนม (กก./ตัว/วัน)	ต้นทุนอาหารต่อการผลิตน้ำนม 1 กก. (บาท)
	4.13	3.13	8.30	12.47	12.41	7.13



การใช้ TMR ข้าวโพดฝักอ่อนหมักเลี้ยงโคนม

ฟาร์มเกษตรกรตัวอย่าง : จันทิมาฟาร์ม

ชื่อ : นางจันทิมา ภูทอง

สังกัด : กลุ่มผู้เลี้ยงโคนมโพทะเล

ข้อมูลฟาร์ม (โคทั้งหมด 34 ตัว)

- โครีต 13 ตัว โคพักรีต 7 ตัว
โคสาว 2 ตัว โครุ่น/ลูกโค 12 ตัว
- ให้อาหารแบบแยกส่วน



วัตถุดิบ	สูตรอาหาร TMR
ต้นข้าวโพดฝักอ่อนหมัก	43.5
เปลือกข้าวโพดฝักอ่อน	30.5
อาหารข้น cp 21%	26.0
รวม	100

องค์ประกอบทางเคมี (% DM)	
สัดส่วนอาหารหยาบ : อาหารข้น	40 : 60
วัตถุดิบแห้ง (DM)	43.20
โปรตีน (CP)	15.44
เยื่อใย ADF	25.06
เยื่อใย NDF	38.98
โภชนะย่อยได้รวม (TDN)	68.63
ราคา (บาท/กก.)	4.00

โครีตนมกินอาหารวันละ 23 กก.
ต้นขุนอาหารรวม 92 บาท/วัน



ผลการกินอาหาร	Fat (%)	Protein (%)	SNF (%)	TS (%)	ปริมาณน้ำนม (กก./ตัว/วัน)	ต้นทุนอาหารต่อการผลิตน้ำนม 1 กก. (บาท)
	3.89	3.17	8.55	12.30	14.60	6.30



การใช้ TMR ข้าวโพดหวานหมักเลี้ยงโคนม

ฟาร์มเกษตรกรตัวอย่าง : จิรดาฟาร์ม

ชื่อ : นางสาว วารุณสีคำ

สังกัด สหกรณ์โคนมโนนสุวรรณ จำกัด

ข้อมูลฟาร์ม (โคทั้งหมด 36 ตัว)

- โครีด 20 ตัว โคพักรีด 2 ตัว โควสาว 4 ตัว
โครุ่น/ลูกโค 10 ตัว
- ใช้ต้นข้าวโพดหวานหมักเป็นอาหารหยาบหลัก
- ผสมอาหาร TMR ใช้เองภายในฟาร์ม



วัตถุดิบ	สูตรอาหาร TMR
ข้าวโพดหมัก	50
ฟาง	10
อาหารข้น 16% CP	3
อาหารข้น 21% CP	17
กากแป้ง	11
กากถั่วเหลือง	7.5
รำข้าวเม่า	1.5
รวม	100

องค์ประกอบทางเคมี (% DM)	
สัดส่วนอาหารหยาบ : อาหารข้น	48 : 52
วัตถุดิบแห้ง (DM)	57.10
โปรตีน (CP)	14.91
เยื่อใย ADF	27.91
เยื่อใย NDF	41.91
โภชนะย่อยได้รวม (TDN)	67.84
ราคา (บาท/กก.)	4.33

โครีดนมกินอาหารวันละ 26.62 กก.
ต้นทุนอาหารรวม 115.26 บาท/วัน



ผลการกินอาหาร	Fat (%)	Protein (%)	SNF (%)	TS (%)	ปริมาณน้ำนม (กก./ตัว/วัน)	ต้นทุนอาหารต่อการผลิตน้ำนม 1 กก. (บาท)
	3.61	3.15	8.67	12.25	11.55	9.97



การใช้ TMR หญ้าแพงโกลาเลี้ยงโคนม

ฟาร์มเกษตรกรตัวอย่าง : กิพย์เทพฟาร์ม

ชื่อ : นายวศิน ทิพย์เทพ

สังกัด : สหกรณ์โคนมพัทลุง จำกัด

ข้อมูลฟาร์ม (โคทั้งหมด 29 ตัว)

- โครีด 13 ตัว โคพักรีด 7 ตัว
โคสาว 5 ตัว โครุ่น/ลูกโค 4 ตัว
- ปลูกรูปร่างเนเปียร์ 20 ไร่ หญ้าแพงโกลา 15 ไร่
- ผสมอาหาร TMR ใช้เองภายในฟาร์ม



วัตถุดิบ	สูตรอาหาร TMR
หญ้าแพงโกลาแห้ง	15.0
ฟางข้าว	34.0
กากถั่วเหลือง	2.7
มันเส้น	8.5
รำหยาบ	2.5
กากน้ำตาล	13.5
เกลือ	1.5
แร่ธาตุรวม	2.0
รวม	100

องค์ประกอบทางเคมี (% DM)	
สัดส่วนอาหารหยาบ : อาหารข้น	70 : 30
วัตถุดิบแห้ง (DM)	81.26
โปรตีน (CP)	14.00
เยื่อใย ADF	32.11
เยื่อใย NDF	51.17
โภชนะย่อยได้รวม (TDN)	67.05
ราคา (บาท/กก.)	6.75

โครีดนมกินอาหารวันละ 16.0 กก.
ต้นทุนอาหารรวม 108.00 บาท/วัน



ผลการกินอาหาร	Fat (%)	Protein (%)	SNF (%)	TS (%)	ปริมาณน้ำนม (กก./ตัว/วัน)	ต้นทุนอาหารต่อการผลิตน้ำนม 1 กก. (บาท)
	3.69	3.23	8.21	12.34	13.27	8.14



การใช้ TMR ฟางข้าวเลี้ยงโคนม

ฟาร์มเกษตรกรตัวอย่าง : ดาวรุ่งฟาร์ม

ชื่อ : นายดาวรุ่ง น้อยตั้ง
สังกัด สหกรณ์โคนมวังน้ำเย็น จำกัด

ข้อมูลฟาร์ม (โคทั้งหมด 102 ตัว)

- โครีต 32 ตัว โคพักรีด 15 ตัว โคสาว 20 ตัว
โครุ่น/ลูกโค 35 ตัว
- ผสมอาหาร TMR ใช้เองภายในฟาร์ม



วัตถุดิบ	สูตรอาหาร TMR
ฟางข้าว	26.5
กากมันสำปะหลัง	42.0
กากถั่วเหลือง	14.0
เมล็ดข้าวโพดบด	11.0
อาหารข้น 21% CP	4.0
กากน้ำตาล	1.3
แร่ธาตุรวม	1.2
รวม	100

องค์ประกอบทางเคมี (% DM)	
สัดส่วนอาหารหยาบ : อาหารข้น	35 : 65
วัตถุดิบแห้ง (DM)	58.90
โปรตีน (CP)	13.47
เยื่อใย ADF	27.07
เยื่อใย NDF	43.33
โภชนะย่อยได้รวม (TDN)	63.95
ราคา (บาท/กก.)	5.06

โครีตนมกินอาหารวันละ 28 กก.
ต้นทุนอาหารรวม 141.68 บาท/วัน



ผลการกินอาหาร	Fat (%)	Protein (%)	SNF (%)	TS (%)	ปริมาณน้ำนม (กก./ตัว/วัน)	ต้นทุนอาหารต่อการผลิตน้ำนม 1 กก. (บาท)
	4.19	3.36	8.93	13.12	15.83	8.95

เอกสารอ้างอิง

กองอาหารสัตว์. 2541. บทบาทของอาหาร TMR [ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก: <http://www.dld.go.th>. สืบค้นวันที่ 1 มกราคม 2564

จินดา สนิทวงศ์ ณ อยุธยา. 2541. อาหาร “TMR” กับการเลี้ยงโคนม – โคเนื้อ. เอกสารเผยแพร่ความรู้และบริการด้านอาหารสัตว์. กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์.

จิระวัชร เข็มสวัสดิ์. 2542. อัตราการเจริญเติบโตปริมาณอาหารที่กินและประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร [ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก: <http://www.dld.go.th>. สืบค้นวันที่ 1 มกราคม 2564

สำนักพัฒนาอาหารสัตว์. 2564. ข้อมูลองค์กรสำนักพัฒนาอาหารสัตว์. [ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก: <http://nutrition.dld.go.th> สืบค้นวันที่ 1 มกราคม 2564





www.dld.go.th

