

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
คำอุทิศ	ง
กิตติกรรมประกาศ	จ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพ	ญ
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของงานวิจัย	1
1.2 วัตถุประสงค์ของงานทดลอง	4
1.3 ขอบเขตของการวิจัย	4
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	5
บทที่ 2 ตรวจเอกสาร	
2.1 สถานการณ์และแนวโน้มในการผลิตโคนม	6
2.2 หลักการให้อาหารโคนม	9
2.3 ความสำคัญและชนิดของอาหารโคนม	10
2.4 รูปแบบการให้อาหารโคนม	11
2.5 บทบาทของอาหารเยื่อใยสำหรับโคนม	12
2.6 สูตรอาหารผสมสำเร็จ	20
2.7 การนำใช้สูตรอาหารผสมสำเร็จในโคนม	23
2.8 แหล่งอาหารหยาบจากเยื่อใยที่ไม่ได้มาจากพืชอาหารสัตว์	26
2.9 การใช้เยื่อใยชนิดไม่ใช่พืชอาหารสัตว์เป็นอาหารสำหรับโคนม	28
2.10 การนำใช้ถั่วควาลเคดเป็นแหล่งอาหารหยาบ	30
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย	
3.1 สัตว์และอาหารทดลอง	37
3.2 แผนการทดลอง	37
3.3 แผนการดำเนินงาน	38
3.4 ระยะเวลาทำการทดลอง	43
3.5 สถานที่ทำการทดลอง/เก็บข้อมูล	43

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการทดลองและวิจารณ์	
4.1 องค์ประกอบทางเคมีของสูตรอาหารผสมสำเร็จ	44
4.2 ผลผลิต รูปแบบ และจลนศาสตร์การผลิตแก๊ส	46
4.3 ปริมาณการกินได้และสัมประสิทธิ์การย่อยได้	49
4.4 โภชนะย่อยได้ที่โคนมได้รับ	53
4.5 ผลผลิตและองค์ประกอบน้ำมัน	56
4.6 รูปแบบของกระบวนการหมัก และผลผลิตสุดท้ายของกระบวนการหมัก	59
4.7 ผลตอบแทนจากการให้อาหาร	68
บทที่ 5 สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ	
5.1 สรุปผลการทดลอง	70
5.2 ข้อเสนอแนะ	71
เอกสารอ้างอิง	72
ภาคผนวก	86
ภาคผนวก ก การปลูก การเก็บเกี่ยว การนำใช้ถั่วคาวาลเคดเป็นแหล่งอาหารเหยียบสำหรับโคนม	87
ภาคผนวก ข การศึกษาคุณค่าทางโภชนา และจลนพลศาสตร์ของสูตรอาหารผสมสำเร็จ โดยวิธี in vitro gas production technique	95
ภาคผนวก ค การวิเคราะห์ความหนาแน่น (bulk density, BD) ของสูตรอาหารผสมสำเร็จ	99
ภาคผนวก ง การคำนวณต้นทุนราคาอาหาร ผลตอบแทนจากการให้อาหาร การผสมอาหารของสูตรอาหารผสมสำเร็จ และการรีดนมโคนมที่ใช้ในการทดลอง	101
ประวัติผู้เขียน	105

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2.1 สถิติโคนมในประเทศไทยแสดงเป็นรายภาค ช่วงปี พ.ศ. 2540-2549	7
ตารางที่ 2.2 ปริมาณผลผลิตนํ้านมดิบ และปริมาณการบริโภคนํ้านมดิบ ภายในประเทศไทย ในช่วง พ.ศ. 2547-2549	8
ตารางที่ 2.3 สถิติพื้นที่ทำการเกษตร และผลผลิตเมล็ดพันธุ์พืชอาหารสัตว์ (พ.ศ. 2548-2549)	9
ตารางที่ 2.4 ระดับของเยื่อใยที่ไม่ละลายในสารฟอกที่เป็นกลาง (NDF) ที่เหมาะสมในอาหารโคนม	18
ตารางที่ 2.5 ประเมินการนำใช้วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร เป็นแหล่ง พลังงานใน พ.ศ. 2544	27
ตารางที่ 2.6 เปรียบเทียบปริมาณเยื่อใยที่ไม่ละลายในสารฟอก ที่เป็นกลาง (NDF) การย่อยได้ และระดับพลังงานในพืชต่างชนิด	28
ตารางที่ 2.7 คุณค่าทางโภชนาของถั่วควาเคด ถั่วควาเคดแห้ง และเศษเหลือ ทางการเกษตร	31
ตารางที่ 2.8 ปริมาณโภชนาที่ย่อยได้ทั้งหมด และปริมาณพลังงานของ ถั่วควาเคดแห้งในโคนม	32
ตารางที่ 2.9 การใช้ถั่วควาเคดแห้งและหญ้าแพงโกล่าแห้งเป็น แหล่งอาหารหยาบ ต่อปริมาณการกินได้ การเปลี่ยนแปลงน้ำหนักตัว การใช้อาหารต่อการเพิ่มน้ำหนักตัว และต้นทุนค่าอาหารในโคนม	33
ตารางที่ 2.10 การใช้ถั่วควาเคดแห้งและฟางหมักยูเรียเป็นแหล่งอาหารหยาบต่อ ปริมาณการกินได้ ผลผลิตนํ้านมปรับไขมันนม 4 เปอร์เซนต์ และต้นทุนค่าอาหารในโคนม	34
ตารางที่ 2.11 การใช้ถั่วควาเคดแห้ง เป็นแหล่งอาหารหยาบในสูตรอาหารผสม สำเร็จ ต่อปริมาณการกินได้ ผลผลิตนํ้านม องค์ประกอบนํ้านม และต้นทุนค่าอาหารในโคนม	35
ตารางที่ 2.12 ผลของระดับถั่วควาเคดแห้งในสูตรอาหารผสมสำเร็จ ต่อปริมาณการกินได้ ผลผลิตนํ้านม องค์ประกอบนํ้านม และต้นทุนค่าอาหารในโคนม	36

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 3.1 วัตถุดิบของสูตรอาหารผสมสำเร็จที่ใช้ในการทดลอง	38
ตารางที่ 4.1 องค์ประกอบทางเคมีของสูตรอาหารผสมสำเร็จที่ใช้ในงานทดลอง	44
ตารางที่ 4.2 ผลของระดับถั่วคาวาลเคดแห้ง ฟางข้าวหรือซังข้าวโพดใน สูตรอาหารผสมสำเร็จ ต่อจลนพลศาสตร์การผลิตแก๊ส ปริมาณแก๊ส และปริมาณพลังงานที่ใช้ประโยชน์ได้	48
ตารางที่ 4.3 ผลของระดับถั่วคาวาลเคดแห้ง ฟางข้าวหรือซังข้าวโพดใน สูตรอาหารผสมสำเร็จ ต่อการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักตัว ปริมาณการกินได้ และสัมประสิทธิ์การย่อยได้	51
ตารางที่ 4.4 ผลของระดับถั่วคาวาลเคดแห้ง ฟางข้าวหรือซังข้าวโพดใน สูตรอาหารผสมสำเร็จ ต่อโภชนะย่อยได้ที่ได้รับ และปริมาณพลังงานที่ใช้ประโยชน์ได้ (ME)	55
ตารางที่ 4.5 ผลของระดับถั่วคาวาลเคดแห้ง ฟางข้าวหรือซังข้าวโพดใน สูตรอาหารผสมสำเร็จ ต่อผลผลิตน้ำนมและองค์ประกอบน้ำนม	57
ตารางที่ 4.6 ผลของระดับถั่วคาวาลเคดแห้ง ฟางข้าวหรือซังข้าวโพดใน สูตรอาหารผสมสำเร็จ ต่อความเป็นกรด-ด่าง อุณหภูมิ กรดไขมันระเหยได้ง่าย และแอมโมเนีย-ไนโตรเจนในพลาสมา (PUN)	61
ตารางที่ 4.7 ผลของระดับถั่วคาวาลเคดแห้ง ฟางข้าวหรือซังข้าวโพดใน สูตรอาหารผสมสำเร็จ ต่อผลตอบแทนจากการให้อาหาร	70

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 3.1 การใช้ถั่วคาวาลเคดแห้ง ร่วมกับฟางข้าวหรือซังข้าวโพด เป็นแหล่งอาหารหยาดในสูตรอาหารผสมสำเร็จ สำหรับเลี้ยงโคนมในงานทดลอง	39
ภาพที่ 4.1 ผลของระดับถั่วคาวาลเคดแห้ง ฟางข้าวหรือซังข้าวโพดใน สูตรอาหารผสมสำเร็จ ต่อการผลิตแก๊ส	47
ภาพที่ 4.2 ผลของระดับถั่วคาวาลเคดแห้ง ฟางข้าวหรือซังข้าวโพด ในสูตรอาหารผสมสำเร็จ ต่อความเป็นกรด-ด่างภายใน กระเพาะรูเมน ณ ชั่วโมงที่ 0, 2 และ 4 ภายหลังกินอาหาร	62
ภาพที่ 4.3 ผลของระดับถั่วคาวาลเคดแห้ง ฟางข้าวหรือซังข้าวโพดใน สูตรอาหารผสมสำเร็จ ต่ออุณหภูมิภายในกระเพาะรูเมน ณ ชั่วโมงที่ 0, 2 และ 4 ภายหลังกินอาหาร	62
ภาพที่ 4.4 ผลของระดับถั่วคาวาลเคดแห้ง ฟางข้าวหรือซังข้าวโพดใน สูตรอาหารผสมสำเร็จ ต่อการผลิตกรดอะซิติก ภายในกระเพาะรูเมน ณ ชั่วโมงที่ 0, 2 และ 4 ภายหลังกินอาหาร	63
ภาพที่ 4.5 ผลของระดับถั่วคาวาลเคดแห้ง ฟางข้าวหรือซังข้าวโพดใน สูตรอาหารผสมสำเร็จ ต่อการผลิตกรดโพรพิโอนิก ภายในกระเพาะรูเมน ณ ชั่วโมงที่ 0, 2 และ 4 ภายหลังกินอาหาร	64
ภาพที่ 4.6 ผลของระดับถั่วคาวาลเคดแห้ง ฟางข้าวหรือซังข้าวโพดใน สูตรอาหารผสมสำเร็จ ต่อการผลิตกรดบิวทิริก ภายในกระเพาะรูเมน ณ ชั่วโมงที่ 0, 2 และ 4 ภายหลังกินอาหาร	64
ภาพที่ 4.7 ผลของระดับถั่วคาวาลเคดแห้ง ฟางข้าวหรือซังข้าวโพดใน สูตรอาหารผสมสำเร็จ ต่อค่าแอมโมเนีย-ไนโตรเจน ภายในกระเพาะรูเมน ณ ชั่วโมงที่ 0, 2 และ 4 ภายหลังกินอาหาร	67
ภาพที่ 4.8 ผลของระดับถั่วคาวาลเคดแห้ง ฟางข้าวหรือซังข้าวโพดใน สูตรอาหารผสมสำเร็จ ต่อค่าพลาสมายูเรีย-ไนโตรเจน ภายในกระเพาะรูเมน ณ ชั่วโมงที่ 0, 2 และ 4 ภายหลังกินอาหาร	68