

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ง
กิตติกรรมประกาศ	ช
สารบัญตาราง	ญ
สารบัญภาพ	ฎ
สารบัญตารางผนวก	ฏ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของการวิจัย	1
1.2 วัตถุประสงค์	2
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
1.4 ขอบเขตในการวิจัย	3
บทที่ 2 ตรวจเอกสาร	4
2.1 จุลินทรีย์ในกระเพาะหมัก	4
2.2 อาหารคาร์โบไฮเดรต	6
2.3 เมทาบอไลซึมของคาร์โบไฮเดรตและกรดไขมันที่ระเหยได้ใน กระเพาะรูเมน	7
2.4 อาหารโปรตีน	18
2.5 การใช้กากน้ำตาลผสมยูเรียในอาหารสัตว์เคี้ยวเอื้อง	33
2.6 ผลของการเสริมอาหารก้อน/เม็ดคุณภาพสูง (High quality feed block/pellet, HQFB/HQFP)	37
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	40
3.1 แผนการทดลอง	40
3.2 สัตว์ทดลอง	41
3.3 วัตถุดิบอาหารสัตว์และการเตรียมอาหารทดลอง	42
3.4 การให้อาหารสัตว์ทดลอง	44

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.5 การเก็บข้อมูลและการเก็บตัวอย่าง	44
3.6 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ	45
3.7 การทดลองหาอัตราการย่อยสลายของอาหารโดยวิธี in sacco	46
บทที่ 4 ผลการทดลองและวิจารณ์	47
4.1 ส่วนประกอบของโภชนะในอาหาร	47
4.2 ปริมาณการกินได้โดยอิสระ (Voluntary feed intake, VFI)	49
4.3 สัมประสิทธิ์การย่อยได้ของโภชนะ	51
4.4 ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของของเหลวในรูเมน	52
4.5 ความเข้มข้นของแอมโมเนีย-ไนโตรเจน ($\text{NH}_3\text{-N}$) ของ ของเหลวในรูเมน	54
4.6 ค่าความเข้มข้นของยูเรีย-ไนโตรเจนในเลือด (BUN)	54
4.7 ความเข้มข้นของกรดไขมันที่ระเหยได้ทั้งหมด (Total volatile fatty acid, TVFA)	55
4.8 ผลต่อจำนวนแบคทีเรีย และโปรโตซัวในของเหลวของรูเมน (rumen fluid)	56
4.9 ผลต่อผลผลิตน้ำนม	57
4.10 ผลต่อองค์ประกอบที่สำคัญในน้ำนม	59
4.11 ค่าประเมินผลทดแทนเปรียบเทียบทางเศรษฐกิจจากผลผลิต น้ำนม	60
บทที่ 5 สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ	63
สรุปผลการทดลอง	63
ข้อเสนอแนะ	65
เอกสารอ้างอิง	67
ภาคผนวก	80
ประวัติผู้เขียน	95

สารบัญตาราง

		หน้า
ตารางที่ 1	แสดงส่วนประกอบของคาร์โบไฮเดรตในพืชอาหารสัตว์ (% of DM)	7
ตารางที่ 2	ผลของระดับโปรตีนที่ไม่ถูกย่อยสลายในรูเมนต่อผลผลิตและส่วนประกอบของน้ำนม	32
ตารางที่ 3	แสดงส่วนประกอบทางโภชนะของกากน้ำตาล	36
ตารางที่ 4	แสดงผลของการเสริมอาหารก้อน/เม็ดคุณภาพสูงในฟางและฟางหมักยูเรีย เปรียบเทียบกับฟางและฟางหมักยูเรียที่ไม่ได้เสริมอาหารก้อน/เม็ดคุณภาพสูง	39
ตารางที่ 5	แสดงส่วนประกอบของอาหารเม็ดคุณภาพสูง	42
ตารางที่ 6	แสดงส่วนประกอบทางโภชนะของอาหารเม็ดคุณภาพสูง	43
ตารางที่ 7	แสดงส่วนประกอบทางเคมีของอาหารข้น, HQFP และหญ้าซีไฮย์	48
ตารางที่ 8	ผลของการเสริม HQFP ต่อปริมาณการกินได้อย่างอิสระ	50
ตารางที่ 9	ผลของการเสริม HQFP ต่อสัมประสิทธิ์การย่อยได้	52
ตารางที่ 10	ผลของการเสริม HQFP ต่อระดับของความเป็นกรด-ด่าง (pH), แอมโมเนีย-ไนโตรเจน ($\text{NH}_3\text{-N}$) กรดไขมันที่ระเหยได้ทั้งหมด (total VFA, จำนวนโปรโตซัวและแบคทีเรีย และ blood urea nitrogen (BUN)	53
ตารางที่ 11	ผลของการเสริม HQFP ต่อผลผลิตและองค์ประกอบของน้ำนม	58
ตารางที่ 12	ผลของการเสริม HQFP ต่อผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ	59

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 แสดงกระบวนการหมักในรูเมนของคาร์โบไฮเดรตที่สำคัญในพืช	8
2 แสดงขั้นตอนเริ่มต้นในกระบวนการเมแทบอลิซึมของโพรปิโอเนต	11
3 แสดงการสังเคราะห์กรดไขมันที่ระเหยได้ในกระเพาะรูเมน	14
4 แสดงการย่อยสลายและเส้นทางการเมแทบอลิซึมของอาหารโปรตีนในโคมน	23
5 แสดง urea cycle ในตับ	26
6 แสดงการย่อยสลายและใช้ประโยชน์ของโปรตีนของแบคทีเรียในรูเมน	28

สารบัญตารางผนวก

หน้า

Appendix table 1	Dependent variable : Roughage intake (kg/DM/d).	82
Appendix table 2	Dependent variable : Roughage intake (g DM/kg BW ^{0.75}).	82
Appendix table 3	Dependent Variable : Roughage intake (% of body weight).	83
Appendix table 4	Dependent Variable : Total intake (kgDM/d).	83
Appendix table 5	Dependent Variable : Total intake (gDM/kgBW ^{0.75}).	84
Appendix table 6	Dependent Variable : Total intake (% of bodyweight).	84
Appendix table 7	Dependent Variable : Dry matter digestibility coefficient	85
Appendix table 8	Dependent Variable : Organic matter digestibility coefficient.	85
Appendix table 9	Dependent Variable : Neutral detergent fiber digestibility coefficient.	86
Appendix table 10	Dependent Variable : Acid detergent fiber digestibility coefficient.	86
Appendix table 11	Dependent Variable : Total volatile fatty acid concentratation (TVFA)	87
Appendix table 12	Dependent Variable : Ruminant pH.	87

สารบัญตารางหน้าก (ต่อ)

	หน้า
Appendix table 13 Dependent Variable : Ammonia-nitrogen (NH ₃ -N) concentration.	88
Appendix table 14 Dependent Variable : Blood urea nitrogen (BUN) concentration.	88
Appendix table 15 Dependent Variable : Bacterial count.	89
Appendix table 16 Dependent Variable : Protozoal count.	89
Appendix table 17 Dependent Variable : Milk yield.	90
Appendix table 18 Dependent Variable : Fat corrected milk (FCM).	90
Appendix table 19 Dependent Variable : Milk protein.	91
Appendix table 20 Dependent Variable : Milk fat.	91
Appendix table 21 Dependent Variable : Solids not fat (SNF).	92
Appendix table 22 Dependent Variable : Total solids.	92
Appendix table 23 Dependent Variable : Milk protein yield (kg/d).	93
Appendix table 24 Dependent Variable : Fat yield (kg/d).	93
Appendix table 25 Protein degradability at different periods of withdrawals (%).	94
Appendix table 26 a, b, c constant values from protein degradability equation.	94