

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ง
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญตาราง	ณ
สารบัญภาพ	ญ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของงานวิจัย	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการทดลอง	4
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
1.4 ขอบเขตในการวิจัย	5
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	6
2.1 สัตว์เคี้ยวเอื้อง (Ruminants)	6
2.2 โปรตีน (Protein)	13
2.3 บทบาทของแอมโมเนียในสัตว์เคี้ยวเอื้อง	18
2.4 การนำกลับ N เข้าสู่รูเมน (N-recycling)	25
2.5 การใช้ไนโตรเจนของกระบือ	27
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	45
3.1 แผนการทดลอง	45
3.2 สัตว์ทดลอง	46
3.3 อาหารและการเตรียมอาหารทดลอง	46
3.4 การเตรียมสารละลายแอมโมเนียโมคาร์บอเนต	46
3.5 อุปกรณ์และการเตรียมการทดลอง	47
3.6 การให้อาหารสัตว์และการทดลอง	47
3.7 การเก็บข้อมูลและการเก็บตัวอย่าง	48

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.8 การวิเคราะห์ผลการทดลอง	49
3.9 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ	50
บทที่ 4 ผลการทดลองและวิจารณ์	51
4.1 ส่วนประกอบของโภชนาในอาหาร	51
4.2 ความเข้มข้นของแอมโมเนีย-ไนโตรเจน ($\text{NH}_3\text{-N}$) ของของเหลว ในรูเมน	53
4.3 อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวัน (Average daily gain, ADG)	54
4.4 ความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของของเหลวในรูเมน	55
4.5 ความเข้มข้นของกรดไขมันที่ระเหยได้ทั้งหมด (Total volatile fatty acid, TVFA)	60
4.6 ประชากรของโปรโตซัวในรูเมน	67
4.7 ประชากรแบคทีเรียในรูเมน	68
4.8 ความเข้มข้นของยูเรียไนโตรเจนในเลือด (Blood urea nitrogen, BUN)	71
4.9 ความสัมพันธ์ของผลผลิตจากหัวรีนในปัสสาวะต่อการสังเคราะห์ จุลินทรีย์โปรตีน	72
4.10 ปริมาณการกินได้โดยอิสระ (Voluntary feed intake, VFI)	75
4.11 สัมประสิทธิ์การย่อยได้ของโภชนา	78
บทที่ 5 สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ	81
สรุปผลการทดลอง	81
ข้อเสนอแนะ	83
เอกสารอ้างอิง	84
ประวัติผู้เขียน	101

สารบัญตาราง

		หน้า
ตารางที่ 1	จำนวนประชากรแบคทีเรีย ($\times 10^8$ /ml) ไพรโตซัว ($\times 10^5$ /ml) ในรูเมนของโคและกระบือที่ได้รับอาหารหยาบระดับสูง (8-10% CP)	14
ตารางที่ 2	ความต้องการแหล่งไนโตรเจนเพื่อการดำรงชีพของแบคทีเรียในรูเมน	32
ตารางที่ 3	องค์ประกอบทางเคมีของอาหารและส่วนประกอบของอาหารชั้น	52
ตารางที่ 4	แสดงผลค่าเฉลี่ยของแอมโมเนีย (mg%) ในรูเมนในช่วงเวลา สุ่มตัวอย่าง 7 ช่วง จากการเติมสารละลายแอมโมเนียมไฮโดรเจน คาร์บอเนต	57
ตารางที่ 5	ค่าเฉลี่ยของความเข้มข้นกรด-ด่างของรูเมนในช่วงเวลา 7 ชั่วโมง เมื่อทำการเติมสารละลายแอมโมเนียม ไฮโดรเจน คาร์บอเนต	58
ตารางที่ 6	ความเข้มข้นของกรดไขมันระเหยได้โดยรวม (TVFA) ในช่วงเวลา 7 ชั่วโมง เมื่อทำการเติมสารละลาย NH_4HCO_3 เข้าไปในรูเมน	59
ตารางที่ 7	อัตราส่วนร้อยละของกรดไขมันระเหยได้แต่ละชนิดในของเหลวรูเมนตลอดช่วงเวลา 7 ช่วง เมื่อทำการเติมสารละลาย NH_4HCO_3 ระดับที่แตกต่างกัน	63
ตารางที่ 8	ค่าเฉลี่ยของกรดไขมันระเหยได้แต่ละชนิดเมื่อทำการเติมสารละลาย NH_4HCO_3 ระดับที่ต่างกัน, g/d	66
ตารางที่ 9	ผลของระดับแอมโมเนียในโตรเจนต่อจำนวนประชากรของแบคทีเรียและไพรโตซัวในรูเมน เมื่อเวลา 0-5 ชั่วโมงหลังให้อาหาร	70
ตารางที่ 10	ผลของระดับการเติมสารละลาย NH_4HCO_3 ต่อระดับยูเรียในโตรเจนในกระแสเลือด และอนุพันธ์ยูเรียในปัสสาวะ (mM/d)	74
ตารางที่ 11	ผลของระดับการเติมสารละลาย NH_4HCO_3 ต่อปริมาณการกินได้	77
ตารางที่ 12	ผลของระดับแอมโมเนียในโตรเจนต่อความสามารถในการย่อยได้	80

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 แสดงการย่อยสลายและใช้ประโยชน์ของโปรตีนของแบคทีเรียในรูเมน	16
2 แสดงวัฏจักรยูเรีย (urea cycle)	26
3 วงจรของการใช้พิวรีนในสัตว์เคี้ยวเอื้อง (mg purine/d)	36
4 เส้นทางของการย่อยพิวรีนในเนื้อเยื่อของสัตว์เคี้ยวเอื้อง	37
5 ผลการเติม NH_4HCO_3 ต่อระดับแอมโมเนียในรูเมน	54
6 ผลของระดับการเติม NH_4HCO_3 ต่อระดับความเป็นกรดค้าง (pH)	56
7 ผลของระดับแอมโมเนียในรูเมนต่อการผลิตกรดอะซิติก กรดไพรูวิก และกรดไขมันระเหยได้โดยรวม	61
8 ผลของระดับแอมโมเนียในรูเมนต่อการผลิตกรดไขมันระเหยได้บิวทิริก (C ₄) ไอโซบิวทิริก (IsoC ₄) วาลาลิก (C ₅) และไอโซวาลาลิก (IsoC ₅)	62
9 ผลของระดับแอมโมเนียในรูเมนต่อจำนวนประชากรของแบคทีเรีย (Cell x 10 ⁶ /ml) และโปรโตซัว (Cell x 10 ⁵ /ml)	69
10 ผลของระดับการเติม NH_4HCO_3 ต่อระดับยูเรียในเลือดที่เวลาต่างกัน	72
11 ผลของระดับแอมโมเนียในรูเมนต่อการยับยั้งการผลิตพิวรีนในปัสสาวะ	73
12 ผลของระดับแอมโมเนียในรูเมนต่อระดับการกินได้ของฟางข้าว อาหารข้น และการกินได้โดยรวม	76
13 ผลของระดับแอมโมเนียในรูเมนต่อการย่อยได้	79