

## บทที่ 6

### สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

#### 6.1 สรุปผลการทดลอง

1. การหมักหญ้าผสมถั่วพืชอาหารสัตว์ในอัตราส่วนหญ้า : ถั่วพืชอาหารสัตว์ 75:25 และ 50:50 โดยมีการเสริมและไม่เสริมกากน้ำตาล 5 เปอร์เซ็นต์ พบว่า Treatment ที่ 12 (หญ้ากินนีสีม่วงหมักร่วมกับถั่วฮามาต้าอัตราส่วน 50 : 50 เปอร์เซ็นต์ใส่กากน้ำตาล 5 เปอร์เซ็นต์) มีปริมาณโปรตีนสูงสุดเท่ากับ 14.26 % ส่วน Treatments อื่นๆมีปริมาณโปรตีนตั้งแต่ 5.39-10.91 เปอร์เซ็นต์
2. เชื้อใยหยาบ (CF) ของพืชหมักทั้ง 16 Treatments พบว่า Treatment ที่ 13 (หญ้ากินนีสีม่วงหมักร่วมกับถั่วท่าพระสไตโลอัตราส่วน 75 : 25 เปอร์เซ็นต์ไม่ใส่กากน้ำตาล) มีค่าสูงที่สุดเท่ากับ 42.51 ส่วน Treatments อื่นๆมีปริมาณเชื้อใยหยาบตั้งแต่ 30.80 – 41.00 เปอร์เซ็นต์
3. ไขมัน (EE) ของพืชหมักทั้ง 16 Treatments พบว่า Treatment ที่ 1 (หญ้ารูซี่หมักร่วมกับถั่วฮามาต้าอัตราส่วน 75 : 25 เปอร์เซ็นต์ไม่ใส่กากน้ำตาล) มีค่าสูงที่สุด เท่ากับ 4.65 เปอร์เซ็นต์ ส่วน Treatments อื่นๆมีปริมาณไขมันเท่ากับ 2.25 – 4.51 เปอร์เซ็นต์
4. เถ้า (Ash) ของพืชหมักทั้ง 16 Treatments พบว่า Treatment ที่ 15 (หญังกินนีสีม่วงหมักร่วมกับถั่วท่าพระสไตโลอัตราส่วน 50 : 50 เปอร์เซ็นต์ไม่ใส่กากน้ำตาล) มีค่าสูงที่สุดเท่ากับ 12.68 ส่วน Treatments อื่นๆมีปริมาณเถ้า 7.31 – 12.68 เปอร์เซ็นต์
5. ไนโตรเจนฟรีเอ็กซ์แทรก (NFE) ของพืชหมักทั้ง 16 Treatments พบว่า Treatment 5 (หญ้ารูซี่หมักร่วมกับถั่วท่าพระสไตโลอัตราส่วน 75 : 25 เปอร์เซ็นต์ไม่ใส่กากน้ำตาล) มีค่าสูงที่สุดเท่ากับ 47.28 เปอร์เซ็นต์ ส่วน Treatments อื่นๆมีปริมาณไนโตรเจนฟรีเอ็กซ์แทรก 38.97 – 46.28 เปอร์เซ็นต์
6. เชื้อใยที่ละลายในกรด (ADF) ของพืชหมักทั้ง 16 Treatments พบว่า Treatment 9 (หญังกินนีสีม่วงหมักร่วมกับถั่วฮามาต้าอัตราส่วน 75 : 25 เปอร์เซ็นต์ไม่ใส่กากน้ำตาล) มีค่าสูงที่สุดเท่ากับ 54.69 47.28 เปอร์เซ็นต์ ส่วน Treatments อื่นๆมีปริมาณเชื้อใยที่ละลายในกรด 39.74 – 50.25 เปอร์เซ็นต์

7. เยื่อใยที่ละลายในด่าง (NDF) พบว่า Treatment 8 (หญ้ารัฐซีหมักร่วมกับถั่วท่าพระอัตราส่วน 50 : 50 เปอร์เซ็นต์ใส่กากน้ำตาล 5 เปอร์เซ็นต์) มีค่าสูงที่สุดเท่ากับ 50.05 เปอร์เซ็นต์ ส่วน Treatments อื่นๆมีปริมาณเยื่อใยที่ละลายในด่าง 36.13 – 48.50 เปอร์เซ็นต์
8. ลิกนิน (acid detergent lignin, ADL) พบว่า Treatment ที่ 15 (หญ้างินนิสีม่วงหมักร่วมกับถั่วท่าพระสไลด์อัตราส่วน 50 : 50 เปอร์เซ็นต์ไม่ใส่กากน้ำตาล) มีค่าสูงที่สุดเท่ากับ 9.58 เปอร์เซ็นต์ ส่วน Treatments อื่นๆมีปริมาณลิกนิน 7.14 – 9.52 เปอร์เซ็นต์
9. จากการประเมินด้วยวิธีการ Organoleptic test พบว่า หญ้างินนิสีม่วงผสมกับถั่วท่าพระสไลด์ที่อัตราส่วน 50 : 50 เปอร์เซ็นต์ใส่กากน้ำตาล 5 เปอร์เซ็นต์ (T16) มีคุณภาพดีที่สุด รองลงมาได้แก่ Treatment 8, 9, 1, 3, 10, 12, 7 และ 15 ที่อยู่ในเกณฑ์ดี-ดีมาก
10. ปริมาณความเป็นกรด – ด่าง (pH) ของหญ้าและถั่วหมักที่อัตราส่วนและสารเสริมที่แตกต่างกัน ปรากฏว่าค่าความเป็นกรด – ด่าง (pH) ของพืชหมักทั้ง 16 Treatment พบว่ามีค่าอยู่ในระดับที่ดี (ใกล้เคียง 4.2)
11. การสูญเสียโปรตีนของพืชหมักในรูปของแอมโมเนียไนโตรเจน ( $\text{NH}_3 - \text{N}$ ) ของหญ้าและถั่วหมักที่อัตราส่วนและสารเสริมที่แตกต่างกันพบว่า Treatment ที่ 12 (หญ้างินนิสีม่วงหมักร่วมกับถั่วฮามาต้าอัตราส่วน 50 : 50 เปอร์เซ็นต์ใส่กากน้ำตาล 5 เปอร์เซ็นต์) มีค่าสูงที่สุด 10.28 ส่วน Treatments อื่นๆมีปริมาณการสูญเสียโปรตีนของพืชหมักในรูปของแอมโมเนียไนโตรเจน ( $\text{NH}_3 - \text{N}$ ) ที่ 8.47 – 10.28
12. ปริมาณแอมโมเนียที่เกิดขึ้น ( $\text{NH}_3$ ) ของหญ้าและถั่วหมักที่อัตราส่วนและสารเสริมที่แตกต่างกัน พบว่า Treatment ที่ 9 (หญ้างินนิสีม่วงหมักร่วมกับถั่วฮามาต้าอัตราส่วน 75 : 25 เปอร์เซ็นต์ไม่ใส่กากน้ำตาล) มีค่าสูงที่สุด (0.72) ส่วน Treatments อื่นๆมีปริมาณแอมโมเนียที่ 0.35 – 0.67
13. ปริมาณกรดอะซิติก (Acetic acid) และ กรดบิวทีริก (Butyric acid) ของพืชหมักทั้ง 16 Treatments ในการทดลองครั้งนี้ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ( $P > 0.05$ )
14. ปริมาณกรดแลคติก (Lactic acid) ของหญ้าและถั่วหมักที่อัตราส่วนและสารเสริมที่แตกต่างกันพบว่า Treatment ที่ 8 (หญ้ารัฐซีหมักร่วมกับถั่วท่าพระสไลด์อัตราส่วน 50 : 50 เปอร์เซ็นต์ใส่กากน้ำตาล 5 เปอร์เซ็นต์) มีค่าสูงที่สุด 2.73 ส่วน Treatments อื่นๆมีปริมาณกรดแลคติก (Lactic acid) ที่ 1.95 – 2.73

15. การใช้ถั่วฮามาต้าและถั่วท่าพระสไตโลหมักร่วมกับหญ้ากินนีสีม่วงและหญ้ารูซี่ในอัตราส่วนที่ 50 : 50 เปอร์เซ็นต์นั้นจะส่งผลให้ค่า Quality Score ของพืชหมักนั้นๆมีค่าลดลงเนื่องจากพืชตระกูลถั่วเมื่อผ่านกระบวนการหมักเปรี้ยวหมักจะได้กรดบิวทิริกซึ่งเราไม่ต้องการและส่งผลให้ค่า Quality Score มีค่าต่ำลง
16. การศึกษาหาคุณค่าทางโภชนาการด้านพลังงานใช้ประโยชน์ได้ (Metabolizable Energy -ME) และพลังงานสุทธิ (Net Energy Lactation –  $NE_L$ ) พบว่าหญ้ากินนีสีม่วง หญ้ารูซี่ ถั่วฮามาต้า และถั่วท่าพระสไตโลมี ME เท่ากับ 7.11, 9.63, 10.93 และ 8.52 MJ/กิโลกรัม วัตถุแห้งตามลำดับ และมีค่า  $NE_L$  เท่ากับ 3.96, 5.72, 6.61 และ 4.92 MJ/กิโลกรัมวัตถุแห้งตามลำดับ ในส่วนของหญ้าหมักผสมถั่วในอัตราส่วนต่างๆกัน มีค่าการย่อยได้ของอินทรีย์วัตถุอยู่ในช่วง 44.23-63.67 % มีค่า ME 5.60- 8.91 MJ/กิโลกรัมวัตถุแห้ง และมีค่าของ  $NE_L$  อยู่ในช่วง 2.91-5.22 MJ/กิโลกรัมวัตถุแห้ง
17. การศึกษาการให้หญ้าผสมถั่วเป็นแหล่งอาหารหยาดสำหรับโครีดนม พบว่าในการให้หญ้ารูซี่ผสมถั่วฮามาต้ามีปริมาณการกินได้สูงสุด (11.00 กิโลกรัมวัตถุแห้ง) ทำให้มีปริมาณน้ำนมเฉลี่ย (4 % FCM) สูงสุด (9.88 กิโลกรัม/วัน) รองลงมาได้แก่ การให้หญ้ารูซี่ผสมกับถั่วท่าพระสไตโล ซึ่งมีปริมาณอาหาร ที่กินได้ 9.40 กิโลกรัมวัตถุแห้งและปริมาณนมที่รีดได้ (4 % FCM) เท่ากับ 9.06 กิโลกรัม/วัน
18. การศึกษาการให้หญ้าผสมถั่วเป็นแหล่งอาหารหยาดสำหรับโครีดนม พบว่าองค์ประกอบทางเคมีของน้ำนม ได้แก่ ไขมัน โปรตีน แลคโตส ปริมาณของแข็งทั้งหมด และปริมาณของแข็งที่ไม่รวมไขมัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ( $P>0.05$ ) โดยกลุ่มที่ 4 มีปริมาณไขมัน และปริมาณของแข็งทั้งหมดสูงที่สุด (5.81% และ 14.34 % ตามลำดับ) ส่วนโปรตีน กลุ่มที่ 1 กลุ่มที่ 2 กลุ่มที่ 3 และกลุ่มที่ 4 มีค่าเท่ากับ 3.10, 3.37, 3.25 และ 3.35 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ในส่วนของปริมาณแลคโตสนั้น กลุ่มที่ 1 มีค่าสูงที่สุด (4.52 %) และ กลุ่มที่ 3 มีค่าต่ำที่สุด (4.33 %) และปริมาณของแข็งที่ไม่รวมไขมัน ของกลุ่มที่ 1, 2, 3 และ 4 มีค่าเท่ากับ 8.31, 8.56, 8.28 และ 8.53 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ
19. ซึ่งจากผลการทดลองที่ 3 ทำให้เห็นได้ว่า T1 หญ้ารูซี่ผสมถั่วฮามาต้า เหมาะสมที่จะนำไปใช้ประโยชน์ที่สุด

## 6.2 ข้อเสนอแนะ

1. การใช้ถั่วฮามาต้าและถั่วท่าพระสไตโลหมักร่วมกับพืชหมักอื่นๆ ในปริมาณที่มากไปจะส่งผลทำให้คุณภาพของหญ้าหมัก (Quality Score) มีค่าต่ำลงซึ่งหากต้องการใช้หมักร่วมกับพืชหมักอื่นๆสมควรใช้ในปริมาณไม่เกิน 25 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งจะทำให้คุณภาพของหญ้าหมักดีขึ้นได้
2. วัสดุที่ใช้ในการหมักหญ้าถั่วในครั้งนี้คือถังขนาดความจุ 120 ลิตร ที่มีฝาปิดพร้อมเข็มขัดล็อก ซึ่งต้นทุนของถังค่อนข้างสูงแต่สามารถใช้ได้ทนทานหลายปีจัดเก็บและเคลื่อนย้ายได้ง่ายจึงน่าจะเหมาะกับพืชที่จะนำมาหมักที่มีความฟามน้อย เพราะจะทำให้ได้น้ำหนักต่อถังสูง ใช้ปริมาณถังน้อยลง ง่ายต่อการอัดให้แน่น และปิดให้สนิท
3. ในการทดลองตรวจสอบคุณภาพของพืชหมักควรทำพืชหมักที่เป็น lab scale แยกจากกลุ่มที่จะใช้เลี้ยงจริงในการทดลองไว้เพื่อการตรวจคุณภาพโดยเฉพาะ เนื่องจากเมื่อเปิดถังหมักแล้วถ้าไม่มีการนำมาเลี้ยงโคหรือใช้ไม่หมดภายใน 1 สัปดาห์คุณภาพของพืชหมักจะเปลี่ยนไป ทำให้ได้ข้อมูลของลักษณะทางกายภาพและ quality score ที่คาดเคลื่อนได้
4. การบรรจุพืชหมักลงถังหมักควรมีการอัดให้แน่น และปิดให้สนิทให้อากาศเข้าให้น้อยที่สุด ถ้าไม่เช่นนั้นจะทำให้เกิดการเน่าเสีย หรือเกิดเชื้อราในพืชหมักได้
5. ขั้นตอนในการอัดแน่นลงถังหมักสิ้นเปลืองแรงงานและใช้เวลานานมากเกษตรกรบางรายที่มีแรงงานไม่มากนักอาจมีปัญหาในการทำพืชหมักในปริมาณมากพอสมควร