บทที่ 6

สรุปผลการทดลอง และข้อเสนอแนะ

6.1 สรุปผลการทดลอง

1. จากการศึกษารูปแบบการปลูกและผลผลิตของมันสำปะหลังเพื่อผลิตมันเฮย์ พบว่าที่ระยะปลูก 40 x 30 เซนติเมตร ให้ผลผลิตมันเฮย์สดจำนวน 342.50 กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็นน้ำหนักแห้งเท่ากับ 100.25 กิโลกรัมต่อไร่ ระยะปลูก 70 x 30 เซนติเมตรให้ผลผลิตมันเฮย์สดจำนวน 277.50 กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็นน้ำหนักแห้งเท่ากับ 83.25 กิโลกรัมต่อไร่ และระยะปลูก 100 x 40 เซนติเมตร ให้ผลผลิตมันเฮย์สดจำนวน 212.00 กิโลกรัมต่อไร่คิดเป็นน้ำหนักแห้งเท่ากับ 63.60 กิโลกรัมต่อไร่
2. มันเฮย์ที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ มีปริมาณโภชนะประกอบไปด้วย วัตถุแห้ง 86.55 เปอร์เซ็นต์ อินทรียวัตถุ 91.29 เปอร์เซ็นต์ โปรตีนหยาบ 24.96 เปอร์เซ็นต์ ไขมัน 3.65 เปอร์เซ็นต์ เยื่อใยรวม 6.83 เปอร์เซ็นต์และไนโตรเจนฟรีเอ็กซ์แทรก 55.86 เปอร์เซ็นต์ (โภชนะทั้งหมดคิดเป็นร้อยละ ของวัตถุแห้ง)
3. องค์ประกอบทางเคมีของอาหารทดลองที่ผสมด้วยมันเฮย์ทั้ง 4 ระดับคิดเป็นร้อยละของวัตถุแห้งพบว่า Treatment 1 (T1),Treatment 2 (T2),Treatment 3 (T3) และ Treatment 4 (T4) ของสูตรอาหารมีองค์ประกอบทางเคมีส่วนใหญ่แตกต่างกันโดยเปอร์เซ็นต์วัตถุแห้ง (DM) ของอาหารทดลองมีค่าเท่ากับ 89.55 88.70 88.43 และ 88.41 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ปริมาณโปรตีนในอาหารทดลองเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ตามระดับของมันเฮย์ที่เพิ่มขึ้น (15.69 15.78 15.92 และ 16.10 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) ปริมาณไขมันรวม (EE) ใน T4 มีค่าสูงที่สุดรองลงมาคือ T3, T2 และ T1 ตามลำดับ ในส่วนขององค์ประกอบทางเคมีที่เป็นโครงสร้างพืชนั้น พบว่า ระดับของเยื่อใยหยาบ (CF) ในอาหารทดลองมีปริมาณเพิ่มขึ้นตามระดับของมันเฮย์ที่ผสมในอาหาร (0 10 20 และ 30 เปอร์เซ็นต์) โดยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) และมีค่าเท่ากับ 7.50 8.74 9.17 และ 11.96 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) ปริมาณไนโตรเจนฟรีเอ็กซ์แทรก (NFE) พบว่า T1 มีค่าสูงกว่า T3 และ T4 ($P<0.05$) แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับ T2 ($P>0.05$)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

4. ค่าทำนายการย่อยได้ของอินทรียวัตถุ พลังงานสุทธิเพื่อการให้นม พลังงานใช้ประโยชน์ได้ของมันเฮย์จากวิธีวัดปริมาณแก๊ส พบว่าค่าทำนายทั้งหมดลดลงตามระดับที่เพิ่มขึ้นของมันเฮย์ โดยพบว่า ค่าการย่อยได้ของอินทรียวัตถุของ T2 มีค่าสูงที่สุด รองลงมาคือ T3, T4 และ T1 ตามลำดับ (P<0.05) แต่ T3 กับ T4 มีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ (P>0.05) สำหรับ ค่าพลังงานใช้ประโยชน์ได้ (ME) และพลังงานสุทธิเพื่อการให้นม (NE_L) ก็เป็นไปในทิศทางเดียวกันและสอดคล้องกับค่าการย่อยได้ของอินทรียวัตถุ คือ T2 มีค่าสูงที่สุด รองลงมาคือ T3, T4 และ T1 ตามลำดับ (72.31 66.63 61.57 และ 52.71 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ) (P<0.05) อย่างไรก็ตามจากค่าทำนายได้ชี้ให้เห็นว่ามันเฮย์ผสมอาหารทดลองที่ระดับ 10 เปอร์เซ็นต์ (T2)ให้ผลดีกว่าที่ระดับ 20 (T3) และ 30 เปอร์เซ็นต์ (T4) ทั้งนี้ผลการทดลองได้แสดงให้เห็นว่าการใช้มันเฮย์ผสมอาหารในระดับสูงมีแนวโน้มทำให้ค่าพลังงานลดลง
5. ผลจากการศึกษาการย่อยได้ในตัวสัตว์พบว่า สัมประสิทธิ์การย่อยได้ของวัตถุแห้งในอาหาร สัมประสิทธิ์การย่อยได้ของ โปรตีนหยาบ ไขมันรวม และเยื่อใยรวมลดลงตามระดับของมันเฮย์ในอาหาร ยกเว้นค่าสัมประสิทธิ์การย่อยได้ของไนโตรเจนฟรีเอ็กซ์แทรก
6. พลังงานใช้ประโยชน์ได้ และพลังงานสุทธิเพื่อการให้นม จากการศึกษาการย่อยได้ในตัวสัตว์ของอาหารทดลองที่ผสมมันเฮย์ที่ 4 ระดับ จะเพิ่มขึ้นตามระดับที่เพิ่มขึ้นของมันเฮย์ ยกเว้นโภชนะย่อยได้รวม ที่มีค่าไม่แตกต่างกัน
7. ปริมาณวัตถุแห้งที่ตำแหน่งต่างๆ ของทางเดินอาหารพบว่าสัตว์ทดลองที่ได้รับอาหารทดลองผสมมันเฮย์ทั้ง 4 ระดับ มีปริมาณวัตถุแห้งที่ได้รับทั้งที่มาจากหญ้ารูซี่ และที่มาจากอาหารข้นไม่แตกต่างกัน (4,799.72 4,784.60 4,812.90 และ 4,823.59 กรัม ต่อวันตามลำดับ) (P>0.05) ปริมาณวัตถุแห้งที่บริเวณลำไส้เล็กส่วนต้น ปริมาณวัตถุแห้งที่หายไปในลำไส้เล็ก ปริมาณวัตถุแห้งที่ลำไส้เล็กส่วนปลาย มีค่าแตกต่างกันโดยอาหารทดลองที่ผสมมันเฮย์ 30 เปอร์เซ็นต์มีค่าสูงที่สุด ยกเว้นส่วนของปริมาณวัตถุแห้งที่ลำไส้เล็กส่วนปลาย พบว่าอาหารทดลองที่ผสมมันเฮย์ 20 เปอร์เซ็นต์มีค่าสูงที่สุด ในส่วนของปริมาณมูลที่ขับออกมานั้นมีค่าไม่แตกต่างกัน(P>0.05)
8. ปริมาณโปรตีนหยาบที่สัตว์ได้รับมีค่าที่ไม่แตกต่างกัน ปริมาณโปรตีนหยาบที่ลำไส้เล็กส่วนต้นและปริมาณโปรตีนหยาบที่หายไปในลำไส้เล็ก (591.21 และ 450.76 กรัมต่อวันตามลำดับ) ปริมาณโปรตีนหยาบที่ลำไส้เล็กส่วนต้นเมื่อคิดเป็นร้อยละของปริมาณโปรตีนที่ได้รับ และปริมาณโปรตีนหยาบที่หายไปในลำไส้เล็กเมื่อคิดเป็นร้อยละของปริมาณโปรตีนหยาบที่บริเวณลำไส้เล็ก (147.53 และ 76.24 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) พบว่าอาหารทดลองที่ผสมมันเฮย์ 30 เปอร์เซ็นต์ มีค่าสูงกว่ากลุ่มอื่น (P<0.05) ส่วนปริมาณโปรตีนหยาบที่ลำไส้เล็กส่วนปลายนั้นพบว่าอาหารทดลองที่ผสมมันเฮย์ 20 เปอร์เซ็นต์ มีค่าสูงที่สุด (143.12 กรัมต่อวัน) (P<0.05)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

และปริมาณโปรตีนหยาบที่ขับออกมากับมูลนั้นพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05)

9. ค่าของความเป็นกรด – ด่างในกระเพาะหมักของสัตว์ทดลองเมื่อได้รับอาหารทดลองที่มีมันเฮย์ทุกกลุ่ม พบว่า มีค่าของความเป็นกรด – ด่าง ที่วัดได้ไม่แตกต่างกันโดยที่ค่าของความเป็นกรด – ด่าง หลังจากที่สัตว์ทดลองได้รับอาหารในตอนเช้าไปแล้ว 1 ชั่วโมงมีแนวโน้มต่ำกว่าทุกๆชั่วโมง (6.43 6.42 6.43 และ 6.44 ตามลำดับ) (P>0.05) ซึ่งมีค่าอยู่ในช่วง 6.42 – 6.80 ซึ่งเป็นค่าที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและการทำงานของจุลินทรีย์ประเภทที่ย่อยเยื่อใยมากกว่าประเภทที่ย่อยแป้ง
10. ปริมาณแอมโมเนียไนโตรเจนที่เกิดขึ้นในกระเพาะหมักของสัตว์ทดลองหลังจากที่สัตว์ได้รับอาหารเช้าไปแล้ว 1 ชั่วโมงมีค่าสูงที่สุด (11.45 12.36 13.52 และ 14.02 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์ตามลำดับ) และยังมีแนวโน้มลดลงเรื่อยๆในชั่วโมงถัดไปแต่ยังอยู่ในระดับของแอมโมเนียไนโตรเจนที่เหมาะสมต่อการสังเคราะห์โปรตีนของจุลินทรีย์

6.2 ข้อเสนอแนะ

1. หลังจากเก็บเกี่ยวมันเฮย์ที่นำมาใช้ในการประกอบสูตรอาหารแล้ว ควรนำมาสับและผึ่งแดดประมาณ 2-3 วันเพื่อให้ใบแห้งกรอบและส่วนของก้านและลำต้นเริ่มเหี่ยว เนื่องจากการสับจะช่วยลดระยะเวลาของการผึ่งแดดลง และการผึ่งแดดจะสามารถลดปริมาณกรดไฮโดรไซยานิก (HCN) ได้ถึงร้อยละ 90 ทั้งยังเพิ่มความน่ากินและเพิ่มอายุการเก็บได้นานขึ้น
2. มันเฮย์น่าจะเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่สามารถนำมาใช้เป็นวัตถุดิบในสูตรอาหารโคเพื่อทดแทนแหล่งโปรตีนอื่นๆ เช่น กากถั่วเหลือง ซึ่งพบว่าในปัจจุบันเป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์ที่มีราคาสูง โดยสามารถใช้มันเฮย์ในสูตรอาหารได้สูงถึงระดับ 30 เปอร์เซ็นต์เนื่องจากมันเฮย์มีโปรตีนรวมสูงถึง 24.96 เปอร์เซ็นต์ เพื่อลดต้นทุนการผลิต
3. การศึกษาการย่อยได้ในตัวสัตว์โดยวิธีวัดปริมาณแก๊สอาจไม่เหมาะสมกับแหล่งวัตถุดิบที่เป็นแหล่งโปรตีนหยาบเช่นมันเฮย์ เพราะผลการศึกษาไม่สอดคล้องกับวิธีการอื่นเท่าใดนัก เนื่องจากวิธีวัดแก๊สนั้นพิจารณาจากอาหารข้นเพียงอย่างเดียว ไม่ใช้อาหารหยาบพิจารณาร่วมด้วย ส่งผลให้ค่าพารามิเตอร์ที่คำนวณได้ต่ำกว่าการทดลองหาค่าการย่อยได้ในตัวสัตว์ ควรหาวิธีที่เหมาะสมเพื่อประเมินค่าพลังงานของมันเฮย์ต่อไป

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

4. เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์มากขึ้นควรมีการศึกษาเพิ่มเติมในส่วนของการย่อยได้ที่บริเวณลำไส้เล็กโดยการแยกส่วนประกอบโภชนะที่มาจากอาหารโดยตรงและจากตัวจุลินทรีย์ ในรูปที่สัตว์นำไปใช้เช่น องค์ประกอบไนโตรเจนที่เป็น และไม่เป็นโปรตีน เพื่อให้ทราบศักยภาพของการใช้ประโยชน์ได้ของอาหารที่แท้จริง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved