บทที่ 4
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 ส่วนประกอบทางโภชนะในอาหาร

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้ มีการใช้อาหารข้นที่ทำการผสมสูตรเองโดยมีมันเส้นเป็นแหล่งพลังงานหลักร่วมกับการใช้แหล่งวัตถุดิบอื่นๆ ร่วมด้วย โดยมีโปรตีนในระดับ 16.1 เปอร์เซ็นต์ สำหรับการทดลองในครั้งนี้ได้มีการนำยูเรียในระดับสูงที่ 3 เปอร์เซ็นต์ ร่วมกับแหล่งวัตถุดิบอื่นๆ ที่มีอยู่ภายในท้องถิ่นและ สามารหาได้ได้ง่าย นอกจากนี้ในส่วนของมันสำปะหลัง (มันเส้น) เกษตรกรสามารถที่จะทำการปลูกได้เอง และสามารถทำการเตรียมมันเส้นได้เองภายในฟาร์มด้วย จากผลการวิเคราะห์หาปริมาณโภชนะในอาหารที่ใช้ในการทดลอง พบว่า อาหารข้นมีระดับค่าเฉลี่ยของวัตถุแห้ง อินทรียวัตถุ โปรตีนหยาบ ผนังเซลล์ เซลยูโลลิกนิน โภชนะที่ย่อยได้ทั้งหมด เถ้า และพลังงาน มีค่าเท่ากับ 91.5, 90.3, 16.1, 36.5, 13.4, 79.4 และ 9.7 เปอร์เซ็นต์และ 3.2 Mcal/kg ตามลำดับ นอกจากนี้มันเส้นหมักยีสต์-มาเลท จากผลการวิเคราะห์หาปริมาณโภชนะต่างๆ พบว่ามีระดับค่าเฉลี่ยของวัตถุแห้ง อินทรียวัตถุ โปรตีนหยาบ ผนังเซลล์ เซลยูโลลิกนิน โภชนะที่ย่อยได้ทั้งหมด เถ้า และพลังงาน มีค่าเท่ากับ 89.1, 89.4, 36.1, 7.5, 6.1, 78.9 10.5 เปอร์เซ็นต์ และ 3.3 Mcal/kg ตามลำดับ ซึ่งปริมาณโปรตีนที่เพิ่มสูงขึ้นในมันเส้นหมักยีสต์-มาเลท มาจากเซลล์จุลินทรีย์ (single cell protein , SCP) ซึ่งในการทดลองครั้งนี้มาจากเชื้อยีสต์ *S. cerevisiae* ดังรายงานการทดลองของ Akindahunsi et al. (1999) โดยศึกษาถึงผลของเชื้อรา *(Rhizopus oryzae)* สามารถเพิ่มโปรตีนในมันสำปะหลังได้จาก 2.1 เป็น 10.0 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับไม่ใช้การหมักและสอดคล้องกับงานวิจัยของ Oboh (2006) โดยการหมักมันสำปะหลังในส่วนของเปลือก มันสำปะหลังหมักร่วมกับเชื้อ *S. cerevisiae* พบว่าสามารถเพิ่มโปรตีนในเปลือกมันสำปะหลังได้ถึง 21.5 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนี้การเพิ่มคุณภาพของโภชนะในมันสำปะหลังพบว่าระดับกรดไฮโดรไซยานิดในมันสำปะหลังที่ต่ำกว่า 50 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมหมักร่วมกับเชื้อ *R. yzae* และ *S. cerevisiae* สามารถเพิ่มโปรตีนจาก 8.8 เป็น 10.5 และ 9.6 เป็น 12.6 เปอร์เซ็นต์ ได้อย่างมีคุณภาพ (Oboh and Eiusiyan , 2007)

นอกจากนี้ฟางข้าวมีคุณค่าทางโภชนะดังนี้ วัตถุแห้ง อินทรียวัตถุ โปรตีนหยาบ ผนังเซลล์ เซลยูโลลิกนิน โภชนะที่ย่อยได้ทั้งหมด เถ้า และพลังงานมีค่าเท่ากับ 91.2 ,86.2 , 3.0 , 76.5 , 54.6 , 46.9 , 13.8 เปอร์เซ็นต์ และ 1.5 Mcal/kg ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 2

4.2 ปริมาณการกินได้อิสระของอาหาร (Feed intake) และอัตราการเจริญเติบโต

จากการทดลองพบว่าปริมาณการกินได้อิสระของฟางข้าวและปริมาณการกินได้ทั้งหมด พบว่า ไม่แตกต่างกันทางสถิติ (P>0.05) อย่างไรก็ตามในกลุ่มโคนมสาวที่ได้รับการเสริมมันเส้นหมักยีสต์-มาเลท มีแนวโน้มปริมาณการกินได้อิสระที่สูงกว่ากลุ่มโคนมสาวที่ได้รับการเสริมอาหารข้นโปรตีน 16 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนี้อัตราเจริญเติบโตและต้นทุนค่าอาหารทั้งหมดพบว่าแตกต่างกันทางสถิติ (P>0.05) โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกลุ่มโคนมสาวที่ได้รับมันเส้นหมักยีสต์-มาเลท มีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยสูงกว่าและมีค่าอาหารต้นทุนทั้งหมดต่ำกว่ากลุ่มโคนมสาวที่ได้รับการเสริมอาหารข้นโปรตีน 16 เปอร์เซ็นต์ (อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ย 254.3 และ 219.4 กรัม/วัน) และต้นทุนอาหารเฉลี่ย 21.25 และ 23.25 บาท/วัน) ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 3

จากการศึกษาภายในหลอดทดลองโดย Girard and Dawson (1995) โดยการเสริมเซลล์ยีสต์มีชีวิตต่อการเจริญเติบโตของเชื้อรา *N.frontalis* พบว่า เชื้อราสามารถเจริญเติบโตได้ดีในอาหารเลี้ยงเชื้อที่เป็นเซลยูโลสและสามารถเพิ่มประชากรเชื้อราได้ ศึกษาถึงความสัมพันธ์ของยีสต์ *S.cerevisiae* ต่อการเจริญเติบโตของ *F.SuccinogenesS85, R. albus, R. flavefaciens, B. fibrisolvens* พบว่า เชื้อยีสต์ไปกระตุ้นให้นิเวศวิทยาในรูเมนให้เหมาะสมและสามารถเพิ่มประชากรแบคทีเรียกลุ่มย่อยสลายเยื่อใย โดยไปละระยะเวลาในการเจริญเติบโตในช่วง lag phase และตัวเซลล์ยีสต์ที่ตายแล้วจะเป็นของแหล่งวิตามินบี และจุลินทรีย์สามารถนำไปใช้ประโยชน์สำหรับการเจริญเติบโตต่อไปและจากการศึกษาของ Callaway and Martin (1997);Chaucheyras-Durand and Fonty (2001) ศึกษาในลูกแกะที่กระเพาะรูเมนกำลังพัฒนาและพัฒนาแล้วร่วมกับการเสริมเซลล์ยีสต์มีชีวิตพบว่า ในกลุ่มได้รับยีสต์สามารถกระตุ้นให้กระเพาะรูเมนที่กำลังพัฒนา พบว่าสามารถพัฒนาได้เร็วขึ้นโดยดูความสัมพันธ์ของแบคทีเรียที่ย่อยสลายเยื่อใยที่เพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบกับไม่เสริมและในตัวสัตว์ที่กระเพาะรูเมนพัฒนาเต็มที่แล้ว พบว่าการเสริมยีสต์สามารถเพิ่มเอนไซม์ดังต่อไปนี้ CMCase, Avicelase, Xylanase, β-galactosidase, β-glucosidase, β-xylosidase, β-cellobiohydrolase เพื่อไปย่อยสลายเซลยูโลสและเฮไมเซลยูโลสให้สูงขึ้น ซึ่งส่งผลให้ความสามารถในการย่อยได้ของโภชนะและทำให้ปริมาณการกินได้เพิ่มขึ้น

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ 3 แสดงผลของการเสริมมันเส้นหมักยีสต์มาเลท ทดแทนอาหารข้นโปรตีน 16 เปอร์เซ็นต์ ต่อปริมาณการกินได้อิสระและอัตราการเจริญเติบโตในโคนมสาว

ปริมาณการกินได้อิสระ	T1	T2	*P-value*
กิโลกรัมวัตถุแห้ง / ตัว / วัน			
อาหารข้น	2.1	-	-
มันเส้นหมักยีสต์ – มาเลท		2.1	-
ฟางข้าว	3.6	3.8	0.0312^{NS}
การกินได้ทั้งหมด	6.8	7.2	0.0535^{NS}
เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว			
อาหารข้น	1.0	-	-
มันเส้นหมักยีสต์ – มาเลท	-	1.0	-
ฟางข้าว	1.8	1.9	0.0732^{NS}
การกินได้ทั้งหมด	2.8	2.9	0.0641^{NS}
อัตราการเจริญเติบโต (กรัม/วัน)	219.4	254.3	0.0378*
ต้นทุนค่าอาหาร (บาท/วัน)	23.25	21.25	0.0412*

T1 = เสริมอาหารข้นโปรตีน 16 เปอร์เซ็นต์

T2 = มันเส้นหมักยีสต์ - มาเลท

(P > 0.05) = Non significant (NS)

(P < 0.05) = Significant (*)

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ 4 แสดงผลของการเสริมมันเส้นหมักยีสต์ - มาเลท ทดแทนอาหารข้นโปรตีน 16 เปอร์เซ็นต์ ต่อกระบวนการหมักในกระเพาะรูเมนในโคนมสาว

กระบวนการหมักภายในกระเพาะหมัก	T1	T2	*P-value*
ความเป็นกรด - ด่าง	6.51	6.97	0.0481*
ความเข้มข้นของแอมโมเนีย - ไนโตรเจน (mg%)			
ความเข้มข้นของยูเรียในกระแสเลือด (mg%)	16.2	20.7	0.0312*
	10.7	13.4	0.0213*

T1 = เสริมอาหารข้นโปรตีน 16 เปอร์เซ็นต์

T2 = มันเส้นหมักยีสต์ - มาเลท

(P > 0.05) = Non significant (NS)

(P < 0.05) = Significant (*)

ตารางที่ 5 แสดงผลของการเสริมมันเส้นหมักยีสต์ – มาเลท ทดแทนอาหารข้นโปรตีน 16 เปอร์เซ็นต์ ต่อจำนวนประชากรจุลินทรีย์ในกระเพาะรูเมนในโคนมสาว

ประชากรจุลินทรีย์ (เซลล์/มล.)	T1	T2	*P-value*
แบคทีเรีย (x 10^{10})	5.5	6.2	0.0282*
โปรโตซัว			
Holotric (x 10^{3})	5.3	3.1	0.0174*
Entodiniomorph (x 10^{5})	6.2	3.9	0.0463*
ซูโอสปอร์ของเชื้อรา (x 10^{6})	4.8	8.2	0.0364*

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY