รายงานผลงานวิจัย
มหาวิทยาลัยแม่โจ้

เรื่อง การใช้ รากข้าวมัอลท์เป็นแหล่งโปรตีนในอาหารสุกร

UTILIZATION OF MALTING ROOTS AS PROTEIN SOURCE IN SWINE RATION

ได้รับการจัดสรรงบประมาณวิจัย ประจำปี 2535

จำนวน 150,000 บาท

หัวหน้าโครงการ นายวินัย โยธินศิริกุล

ผู้ร่วมโครงการ นายอภิชัย เมฆบังวัน

นายจำรูญ มณีวรรณ

นายดำรง ลีนานุรักษ์

งานวิจัยเสร็จสิ้นสมบูรณ์

วันที่ 26 สิงหาคม 2540

คำขอบคุณ

คณะผู้ดำเนินการวิจัยขอขอบคุณ คุณสาโรช รัตนาวะดี ผู้จัดการทั่วไปบริษัทเชียงใหม่ม้อลติ้ง จ.เชียงใหม่ ที่ให้ความอนุเคราะห์รากข้าวม้อลท์ในการทดลองครั้งนี้

I. การใช้รากข้าวม้อลท์เป็นอาหารสุกร
I. UTILIZATION OF MALT ROOT AS PIG FEED.

วินัย โยธินศิริกุล อภิชัย เมฆบังวัน จำรูญ มณีวรรณ ดำรง ลีนานุรักษ์

Winai Yothinsirikul Apichai Mekbungwan Chamroon Maneewan Dumrong Leenanuruksa

ภาควิชาเทคโนโลยีทางสัตว์

คณะผลิตกรรมการเกษตร

มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เชียงใหม่ 50290

บทคัดย่อ

การใช้รากข้าวม้อลท์เป็นอาหารสุกร ทำการทดลองโดยใช้สุกรลูกผสมจำนวน 30 ตัว เป็นเพศผู้ตอน 15 ตัว และเพศเมีย 15 ตัว น้ำหนักเริ่มทดลองเฉลี่ยประมาณ 14.99 กก. วางแผนการทดลองแบบสุ่มตลอดมี 5 กลุ่ม กลุ่มที่ 1. เป็นอาหารเปรียบเทียบที่ไม่มีรากข้าวมอลท์ กลุ่มที่ 2 ,3 ,4 และ 5 เป็นสูตรอาหารที่มีรากข้าวมอลท์ระดับ 5 , 10 , 15 และ 20 % ตามลำดับ แต่ละกลุ่มมี 3 ซ้ำ ในแต่ละหน่วยทดลองประกอบด้วยสุกร 2 ตัว เป็นเพศผู้ตอน 1 ตัว และเพศเมีย 1 ตัว ผลการทดลองพบว่าในระยะสุกรเล็ก (15 - 30 กก.)สุกรทุกกลุ่มมีสมรรถภาพการผลิตไม่แตกต่างทางสถิติ ($P > 0.05$) โดยมีแนวโน้มว่าสุกรที่ได้รับรากข้าวมอลท์ระดับ 5 % มีสมรรถภาพการผลิตดีที่สุด ใน ระยะสุกรรุ่น (30 - 60 กก.) พบว่าอัตราแลกเนื้อและประสิทธิภาพการใช้โปรตีนของสุกรแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.01$) ต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนักตัว 1กก. แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) โดยที่สุกรที่ได้รับรากข้าวมอลท์ระดับ 5 % มีสมรรถภาพการผลิตดีที่สุด ในระยะสุกรขุน (60 - 90 กก.) พบว่าสมรรถภาพการผลิตในทุกลักษณะของสุกรทุกกลุ่มไม่แตกต่างทางสถิติโดยมีแนวโน้มว่าสุกรที่ได้รับรากข้าวมอลท์ระดับ 10 % มีสมรรถภาพการผลิตดีที่สุด เมื่อคิดตลอดระยะการทดลอง (15 - 90 กก.) พบว่าประสิทธิภาพการใช้โปรตีนของสุกรแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ อัตราแลกเนื้อ และต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กก. แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดยที่สุกรที่ได้รับรากข้าวม้อลท์ระดับ 5 และ 10 % มีสมรรถภาพการผลิตดีกว่า

สุกรที่ไม่ได้รับรากข้าวม้อลท์ ลักษณะซากของสุกรพบว่าเปอร์เซนต์น้ำหนักม้ามแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดยที่สุกรที่ไม่ได้รับรากข้าวมอลท์มีเปอร์เซนต์น้ำหนักม้ามสูงกว่าสุกรกลุ่มอื่นๆ ส่วนลักษณะซากอื่นๆ ของสุกรทุกกลุ่มไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

Abstract

The utilization of malt root in growing pig rations was conducted in 30 crossbred pigs (15 barrows and 15 gilts) averaging 14.99 kg. initial body weight. They were assigned in Completely Randomized Design (CRD.) Five dietary treatments were performed with three replications and each experimental unit comprised of two pigs (one barrow and one gilt). Pigs in treatment 1 were fed on control feed (without malt root). In treatment 2 , 3 , 4 and 5 they were fed on malt root at 5 , 10 , 15 amd 20 % of the rations, respectively. The results showed that the growth performance of pigsin all treatments were not significant difference (P>0.05) instarting period (15 - 30 kg.) but pigs in treatment 2 tended to gain the best. In growing period (30 - 60 kg.) , feed convertion ratio and protein efficiency ratio were highly significant difference (P < 0.01) among treatments. Feed cost per 1 kg. body weight gained was significant difference (P < 0.05). Pigs in treatment 2 gained the best. In finishing period (60 - 90 kg.) the growth performance of pigs in all treatments were notsignificant difference butpigs in treatment 3 tended to gain the best. Results from the whole period (15 - 90 kg.) protein efficiency ratio was significant difference. Feed convertion ratio and feed cost per 1 kg. body weight gained were highly significant difference. Pigs in treatment 2 and 3 gained better than pigs intreatment 1. Carcasscharacteristics were not significant difference among treatments except percent spleen weight in treatment 1 was the highest (P < 0.05)

คำนำ

ต้นทุนในการเลี้ยงสุกรประมาณ 70 - 80 % เป็นค่าอาหาร ซึ่งวัตถุดิบที่นำมาประกอบเป็นอาหารสุกรนั้นมีราคาแพง โดยเฉพาะอย่างยิ่งวัตถุดิบอาหารสัตว์ที่เป็นแหล่งโปรตีน ได้แก่ ปลาป่น กากถั่วเหลือง กากถั่วลิสง เป็นต้น ฉะนั้นการหาวัตถุดิบอาหารสัตว์ที่มีคุณภาพดี ราคาถูก จะสามารถช่วยลดต้นทุนการผลิตสุกรด้านค่าอาหารได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้ผลพลอยได้จากโรงงานอุตสาหกรรม

รากข้าวม้อลท์เป็นผลพลอยได้ของการผลิตม้อลท์ ซึ่งเป็นขบวนการเบื้องต้นในการผลิตเบียร์ ในประเทศไทยมีโรงงานผลิตม้อลท์อยู่ที่จังหวัดเชียงใหม่ รากข้าวม้อลท์เป็นส่วนหนึ่งของต้นอ่อนที่กำลังเจริญเติบโตจากข้าวบาร์เลย์โดยขบวนการเพาะเมล็ด (germination) รากข้าวม้อลท์จึงเต็มไปด้วยคุณค่าทางโภชนาการที่จำเป็นมากสำหรับการพัฒนาของต้นอ่อนในขั้นต่อไปรากข้าวม้อลท์เป็นผลที่ได้จากการอบแห้งของม้อลท์สามารถเก็บไว้ได้นานโดยไม่เสียคุณค่าทางโภชนาการประกอบด้วยโปรตีนไม่น้อยกว่า 30 % นอกจากนี้ยังมีไขมัน, ไนโตรเจนฟรีเอกซ์แทรกและไวตามินสูงด้วยระดับโปรตีนในรากข้าวม้อลท์มีอยู่ในระดับที่สูงกว่าวัตถุดิบที่เป็นแหล่งโปรตีนอีกหลายชนิด เช่น ใบกระถิน , ใบมันสำปะหลัง, กากมะพร้าว , กากถั่วเขียว เป็นต้น รากข้าวม้อลท์จึงมีศักยภาพในการนำมาใช้ เพื่อเป็นแหล่งโปรตีนในอาหารสัตว์ได้เป็นอย่างดี

การตรวจเอกสาร

คุณค่าทางอาหารของรากข้าวม้อลท์

นรินทร์ (2532) และภาควิชาสัตวบาล (2530) ได้รายงานคุณค่าทางอาหารของรากข้าวม้อลท์ใกล้เคียงกัน ดังนี้ มีวัตถุแห้งประมาณ 89 % , โปรตีนประมาณ 31 % , ไขมันประมาณ 3 % , เถ้าประมาณ 7 % และเยื่อใยประมาณ 14 % ซึ่งคุณค่าทางอาหารของรากข้าวม้อลท์มีระดับโปรตีนสูงกว่าวัตถุดิบอาหารสัตว์ที่เป็นแหล่งโปรตีนหลายชนิด เช่น ใบกระถิน , ใบมันสำปะหลัง , กากมะพร้าว ถึงแม้ว่าระดับโปรตีนจะต่ำกว่ากากถั่วเหลืองและปลาป่นก็ตาม แต่ระดับโปรตีนในรากข้าวม้อลท์ที่มีอยู่จัดว่ามีอยู่ในระดับที่สูงใกล้เคียงกับกากเมล็ดนุ่น และกากเมล็ดฝ้าย ซึ่งจะเห็นได้จากตารางที่ 1

การใช้รากข้าวมอลท์เป็นอาหารสัตว์

รายงานการใช้รากข้าวมอลท์เพื่อเป็นอาหารสัตว์ในประเทศไทย ยังไม่มีผู้ศึกษา จากรายงานการในประเทศสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมัน โดย Anonymous (ไม่ได้ระบุปีที่พิมพ์) ได้รายงานการใช้รากข้าวมอลท์ในอาหารสัตว์ชนิดต่าง ๆ ดังนี้ อาหารไก่ไข่สามารถใช้รากข้าวมอลท์ในสูตรอาหารได้ 15 % สูตรอาหารสำหรับลูกไก่ใช้ได้ 5 % ในสุกรพันธุ์สามารถใช้รากข้าวมอลท์วันละ 600 กรัมผสมกับรำข้าว สุกรที่มีขนาดเล็กสามารถใช้รากข้าวมอลท์วันละ 200 กรัม ผสมกับรำข้าว สำหรับในโคนมสามารถใช้รากข้าวมอลท์วันละ 3 กก.ผสมกับน้ำให้โคกิน ในโคที่กำลังเจริญเติบโตสามารถใช้รากข้าวมอลท์วันละ 1 กก. ผสมกับน้ำให้โคกิน

วัตถุประสงค์

1. เพื่อหาข้อมูลพื้นฐานในการใช้รากข้าวมอลท์ในอาหารสุกร
2. เพื่อศึกษาหาสมรรถภาพการผลิตสุกรที่ได้รับรากข้าวมอลท์ในระดับต่างๆ

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

อุปกรณ์การทดลอง

1. สัตว์ทดลอง ใช้สุกรลูกผสมสามสายเลือด (พันธุ์ลาร์จไวท์ X พันธุ์แลนด์เรซ X พันธุ์ดูรอค) และสุกรลูกผสมสี่สายเลือด (พันธุ์ลาร์จไวท์ X พันธุ์แลนด์เรซ X พันธุ์ดูรอค X พันธุ์เพียรเทียน) ขนาดน้ำหนักประมาณ 14.99 กก. จำนวน 30 ตัว เป็นเพศผู้ตอน 15 ตัว และเพศเมีย 15 ตัว

2. คอกทดลอง ขนาด 1.5 X 2 ตร.ม. มีรางอาหารกล และที่ให้น้ำแบบอัตโนมัติ พื้นคอกเป็นพื้นสแลตปูน จำนวน 15 คอก

3. รากข้าวมอลท์ที่ใช้ในการทดลองจากการวิเคราะห์หาคุณค่าทางอาหาร ประกอบด้วยสิ่งแห้ง 88.11 % , โปรตีน 30.45 % , ไขมัน 1.11 % , เยื่อใย 11.12 % , เถ้า 6.34 % และไนโตรเจนฟรีเอกซ์แทรก 39.09 %

4. อาหารทดลองสูตรต่าง ๆ ซึ่งได้แสดงไว้ในตารางที่ 2 , 3 และ 4

5. เครื่องชั่งน้ำหนักสุกร และเครื่องชั่งอาหารทดลอง

6. เครื่องบดอาหาร

7. เครื่องผสมอาหาร

8. ถังใส่อาหาร

9. วัสดุที่ใช้ทำความสะอาดคอก

10. สารเคมีและอุปกรณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์หาคุณค่าทางอาหาร

วิธีการทดลอง

การศึกษาการใช้รากข้าวม้อลท์ในอาหารสุกรระยะเจริญเติบโต วางแผนการทดลองแบบสุ่มตลอด (Completely Randomized Design) ประกอบด้วย 5 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1. ได้รับสูตรอาหารเปรียบเทียบที่ไม่มีรากข้าวม้อลท์ กลุ่มที่ 2 , 3 , 4 และ 5 ได้รับสูตรอาหารที่มีรากข้าวม้อลท์ในระดับ 5 , 10 , 15 และ 20 % ตามลำดับ ส่วนประกอบของสูตรอาหารและคุณค่าทางอาหารของสุกรเล็ก , สุกรรุ่น และสุกรขุน ได้แสดงไว้ในตารางที่ 2 , 3 และ 4 ตามลำดับ แต่ละกลุ่มที่ 3 ซ้ำ ในแต่ละหน่วยทดลองประกอบด้วยสุกร 2 ตัว เป็นเพศผู้ตอน 1 ตัว และเพศเมีย 1 ตัว การทดลองสิ้นสุดเมื่อ น้ำหนักตัวสุกรมีค่าเฉลี่ยประมาณตัวละ 90 กก. ต่อจากนั้นทำการเลือกสุกรในแต่ละหน่วยทดลองที่มีน้ำหนักตัวใกล้เคียง 90กก. มากที่สุดมาฆ่าเพื่อศึกษาลักษณะซากข้อมูลที่ได้นำมาวิเคราะห์ทางสถิติตาม Steel and Torrie (1960)หากข้อมูลมีความแตกต่างทางสถิติเนื่องจากอิทธิพลของทรีทเมนต์ก็จะเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างทรีตเมนท์โดยวิธี Duncan's new multiple range test ตาม Steel and Torrie (1960)

สถานที่ทดลอง

การทดลองครั้งนี้ได้ทำการทดลองที่คอกสุกรทดลองของสำนักวิจัยและส่งเสริมวิชาการการเกษตร ซึ่งตั้งอยู่ในบริเวณพื้นที่ของสาขาสุกร ภาควิชาเทคโนโลยีทางสัตว์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เชียงใหม่

ตารางที่ 2 แสดงส่วนประกอบของสูตรอาหารสุกรเล็ก

ส่วนประกอบ , กก.	ระดับการใช้รากข้าวม้อลท์ในสูตรอาหาร , %				
	0	5	10	15	20
รากข้าวม้อลท์	-	5	10	15	20
ปลายข้าว	40	51	62.5	64.7	62
ข้าวโพด	26	23.2	8	-	-
รำอ่อน	12	-	1	3	3
กากถั่วเหลือง	14	13	11.7	10	7.5
ปลาป่น	5.7	5	3.5	2.5	2
ไขมันสัตว์	-	-	-	1	1.7
กระดูกป่น	1.5	2	2.5	3	3
เกลือ	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
พรีมิกซ์	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
รวม	100	100	100	100	100
โภชนะจากการคำนวณ					
โปรตีน , %	16.01	15.98	15.97	16.03	16.0
พลังงานที่ใช้ประโยชน์ได้ , Kcal/kg.	3177.0	3175.69	3175.92	3181.46	3168.29
แคลเซียม , %	0.83	0.93	0.95	1.0	0.95
ฟอสฟอรัส , %	0.52	0.51	0.51	0.54	0.52
ราคาค่าอาหารต่อกิโลกรัม , บาท	5.26	5.11	4.91	4.88	4.79

ตารางที่ 3 แสดงส่วนประกอบของสูตรอาหารสุกรรุ่น

ส่วนประกอบ , กก.	ระดับการใช้รากข้าวม้อลท์ในสูตรอาหาร , %				
	0	5	10	15	20
รากข้าวม้อลท์	-	5	10	15	20
ปลายข้าว	38	54	61.8	73.2	70
ข้าวโพด	27.7	23.7	14	-	-
รำอ่อน	18	-	1	-	-
กากถั่วเหลือง	10	12.3	8.2	7.8	4.9
ปลาป่น	4	1.5	1.5	-	-
ไขมันสัตว์	-	-	-	-	1.1
กระดูกป่น	1.5	2.7	2.7	3.2	3.2
เกลือ	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
พรีมิกซ์	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
รวม	100	100	100	100	100
โภชนะจากการคำนวณ					
โปรตีน , %	14.02	14.02	14.03	14.00	14.04
พลังงานที่ใช้ประโยชน์ได้ , Kcal/kg.	3190.12	3190.69	3190.92	3188.00	3190.52
แคลเซียม , %	0.72	0.83	0.83	0.85	0.86
ฟอสฟอรัส , %	0.48	0.46	0.46	0.45	0.46
ราคาค่าอาหารต่อกิโลกรัม , บาท	4.83	4.66	4.46	4.29	4.26

ตารางที่ 4 แสดงส่วนประกอบของสูตรอาหารสุกรขุน

ส่วนประกอบ , กก.	ระดับการใช้รากข้าวม้อลท์ในสูตรอาหาร , %				
	0	5	10	15	20
รากข้าวม้อลท์	-	5	10	15	20
ปลายข้าว	37	51.1	58.7	71.2	74.2
ข้าวโพด	31	29.6	21	4.8	-
รำอ่อน	18	-	-	-	-
กากถั่วเหลือง	8.7	10	6	5.2	1.8
ปลาป่น	3	1	1	-	-
ไขมันสัตว์	-	-	-	-	0.4
กระดูกป่น	1.5	2.5	2.5	3	2.8
เกลือ	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
พรีมิกซ์	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
รวม	100	100	100	100	100
โภชนะจากการคำนวณ					
โปรตีน , %	13.08	12.98	12.98	13.08	13.01
พลังงานที่ใช้ประโยชน์ได้ , Kcal/kg.	3196.48	3195.27	3195.13	3195.31	3198.68
แคลเซียม , %	0.64	0.73	0.74	0.80	0.76
ฟอสฟอรัส , %	0.44	0.42	0.41	0.43	0.40
ราคาค่าอาหารต่อกิโลกรัม , บาท	4.62	4.44	4.24	4.13	4.00

ผลการทดลอง

ผลการทดลองใช้รากข้าวม้อลท์ในสูตรอาหารสุกรระยะเจริญเติบโตระดับ 0 , 5 , 10 , 15 และ 20%พบว่าในระยะสุกรเล็ก สุกรทุกกลุ่มมีสมรรถภาพการผลิตไม่แตกต่างทางสถิติ (P > 0.05) โดยมีแนวโน้มว่าสุกรที่ได้รับรากข้าวม้อลท์ระดับ 5 % มีสมรรถภาพการผลิตดีที่สุด และสุกรที่ได้รับรากข้าวม้อลท์ระดับ 10 % มีสมรรถภาพการผลิตใกล้เคียงกับสุกรที่ไม่ได้รับรากข้าวม้อลท์ ส่วนสุกรที่ได้รับรากข้าวม้อลท์ระดับ 15 และ 20 % มีแนวโน้มสมรรถภาพการผลิตต่ำกว่าสุกรที่ไม่ได้รับรากข้าวม้อลท์

ในระยะสุกรรุ่น พบว่าอัตราแลกเนื้อ และประสิทธิภาพการใช้โปรตีนของสุกรแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ(P < 0.01) ต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กก. แตกต่างกันอย่างมีนัย สำคัญทางสถิติ (P < 0.05) โดยที่สุกรที่ได้รับรากข้าวม้อลท์ระดับ 5 % มีสมรรถภาพการผลิตดีที่สุด สุกรที่ได้รับรากข้าวม้อลท์ระดับ 10 % มีสมรรถภาพการผลิตใกล้เคียงกับสุกรที่ไม่ได้รับรากข้าวม้อลท์ สุกรที่ได้รับรากข้าวม้อลท์ระดับ 15 และ 20 % มีสมรรถภาพการผลิตต่ำกว่าสุกรที่ไม่ได้รับรากข้าวม้อลท์ ส่วนสมรรถภาพการผลิตลักษณะอื่น ๆ ของสุกรไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (P > 0.05)

ในระยะสุกรขุน พบว่าสมรรถภาพการผลิตในทุกลักษณะของสุกรทุกกลุ่มไม่แตกต่างทางสถิติ (P > 0.05) โดยมีแนวโน้มว่าสุกรที่ได้รับรากข้าวม้อลท์ระดับ 10 % มีสมรรถภาพการผลิตดีที่สุด สุกรที่ได้รับรากข้าวม้อลท์ระดับ 15 และ 20 % มีแนวโน้มสมรรถภาพการผลิตต่ำกว่าสุกรที่ไม่ได้รับรากข้าวม้อลท์ เมื่อคิดตลอดระยะการทดลองตั้งแต่ระยะสุกรเล็กจนถึงระยะสุกรขุน พบว่าประสิทธิภาพการใช้ โปรตีนของสุกรแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (P < 0.01) อัตราแลกเนื้อ และต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กก. แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P < 0.05) โดยที่สุกรที่ได้รับรากข้าวม้อลท์ระดับ 5 และ 10 % มีสมรรถภาพการผลิตดีกว่าสุกรที่ไม่ได้รับรับรากข้าวม้อลท์ ส่วนสมรรถภาพการผลิตลักษณะอื่นๆของสุกรไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (P > 0.05) รายละเอียดสมรรถภาพการผลิตของสุกรในระยะสุกรเล็ก , ระยะสุกรรุ่น , ระยะสุกรขุนและตลอดระยะการทดลองได้แสดงไว้ในตารางที่ 5 การเพิ่มน้ำหนักตัวของสุกรในกลุ่มต่าง ๆ ได้แสดงไว้ในตารางที่ 6 และรูปที่ 1

ลักษณะซากของสุกรที่ได้รับรากข้าวม้อลท์ในสูตรอาหารระดับ 0, 5 , 10 , 15 และ 20% พบว่าเปอร์เซนต์น้ำหนักม้ามของสุกรแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05) โดยที่เปอร์เซนต์น้ำหนักม้ามของสุกรที่ไม่ได้รับรากข้าวม้อลท์มีค่าสูงกว่าสุกรกลุ่มอื่น ๆ ส่วนลักษณะซากอื่น ๆ ของสุกรทุกกลุ่มไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (P>0.05) โดยมีแนวโน้มว่าสุกรที่ได้รับรากข้าวม้อลท์ระดับ 10 % มีลักษณะซากดีที่สุด ดังแสดงรายละเอียดไว้ในตารางที่ 7

ตารางที่ 5 ผลการใช้รากข้าวม้อลท์ระดับต่าง ๆ ที่มีต่อสมรรถภาพการผลิตสุกร

สิ่งที่ศึกษา	ระดับการใช้รากข้าวม้อลท์ในสูตรอาหาร , %					%C.V.
	0	5	10	15	20	
จำนวนสุกรทดลอง , ตัว	6	6	6	6	6	-
น้ำหนักเริ่มต้นเฉลี่ย , กก.	15.25	14.70	14.91	15.25	14.83	-
น้ำหนักสิ้นสุดการทดลอง,กก.	92.93	92.27	90.50	90.00	85.08	5.10
น้ำหนักเพิ่มตลอดการทดลอง,กก.	77.68	77.57	75.59	74.75	70.25	6.26
ระยะเวลาที่เลี้ยงตลอดการทดลอง,วัน	130.67	116.67	128.33	144.67	144.67	8.38
ปริมาณอาหารที่กินทั้งหมดเฉลี่ยต่อตัว,กก.						
ระยะสุกรเล็ก	37.63	40.33	39.05	39.05	47.18	14.14
ระยะสุกรรุ่น	89.42	82.05	92.62	99.80	101.40	9.33
ระยะสุกรขุน	95.87	99.62	84.13	103.23	89.43	20.09
เฉลี่ยตลอดระยะการทดลอง	222.92	222.00	215.80	242.08	238.01	6.60
ปริมาณอาหารที่กินเฉลี่ยต่อตัวต่อวัน , กก.						
ระยะสุกรเล็ก	1.24	1.33	1.20	1.20	1.15	10.36
ระยะสุกรรุ่น	1.83	1.99	1.81	1.73	1.79	12.02
ระยะสุกรขุน	1.91	2.22	1.99	2.08	2.01	12.57
เฉลี่ยตลอดระยะการทดลอง	1.71	1.91	1.72	1.68	1.66	11.28
อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อตัวต่อวัน , กก.						
ระยะสุกรเล็ก	0.54	0.59	0.52	0.47	0.44	13.06
ระยะสุกรรุ่น	0.64	0.74	0.59	0.55	0.50	14.16
ระยะสุกรขุน	0.61	0.65	0.66	0.58	0.53	19.88
เฉลี่ยตลอดระยะการทดลอง	0.60	0.67	0.59	0.52	0.49	12.33
อัตราแลกเนื้อ						
ระยะสุกรเล็ก	2.31	2.27	2.33	2.56	2.59	6.88
ระยะสุกรรุ่น 1/	2.84[ข]	2.69[ข]	3.05[กข]	3.18[กข]	3.56[ก]	6.10
ระยะสุกรขุน	3.21	3.44	3.09	3.63	3.84	13.88
เฉลี่ยตลอดระยะการทดลอง 1/	2.87[ค]	2.86[ค]	2.91[ขค]	3.23[กข]	3.39[ก]	4.12

ตารางที่ 5 ผลการใช้รากข้าวม้อลท์ระดับต่าง ๆ ที่มีต่อสมรรถภาพการผลิตสุกร (ต่อ)

สิ่งที่ศึกษา	ระดับการใช้รากข้าวม้อลท์ในสูตรอาหาร , %					% C.V.
	0	5	10	15	20	
ต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กก.,บาท						
ระยะสุกรเล็ก	12.17	11.60	11.46	12.51	12.39	6.85
ระยะสุกรรุ่น 2/	13.73^{กข}	12.52^{ข}	13.61^{ข}	13.62^{ข}	15.17^{ก}	5.83
ระยะสุกรขุน	14.83	15.28	13.09	15.28	15.37	13.69
เฉลี่ยตลอดระยะการทดลอง 2/	13.83^{กข}	13.30^{ขค}	12.86^{ค}	13.93^{กข}	14.48^{ก}	3.52
ปริมาณโปรตีนที่กินทั้งหมดต่อตัว , กก.						
ระยะสุกรเล็ก	6.03	6.45	6.24	6.26	7.55	14.14
ระยะสุกรรุ่น	12.54	11.50	13.55	13.97	14.24	9.33
ระยะสุกรขุน	12.54	12.93	10.92	13.41	11.64	20.07
รวมตลอดระยะการทดลอง	31.11	30.88	30.71	33.64	33.43	6.12
ประสิทธิภาพการใช้โปรตีน						
ระยะสุกรเล็ก	2.70	2.77	2.72	2.56	2.59	6.88
ระยะสุกรรุ่น 1/	2.51^{กข}	2.65^{ก}	2.34^{กขค}	2.27^{ขค}	2.00^{ค}	5.80
ระยะสุกรขุน	2.40	2.25	2.58	2.13	2.02	15.27
เฉลี่ยตลอดระยะการทดลอง 1/	2.49^{ก}	2.51^{ก}	2.47^{ก}	2.23^{ข}	2.10^{ข}	3.78

1/ ค่าเฉลี่ยในแถวนอนเดียวกันที่กำกับตัวอักษรเหมือนกัน มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และที่มีตัวอักษรต่างกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (P<0.01)

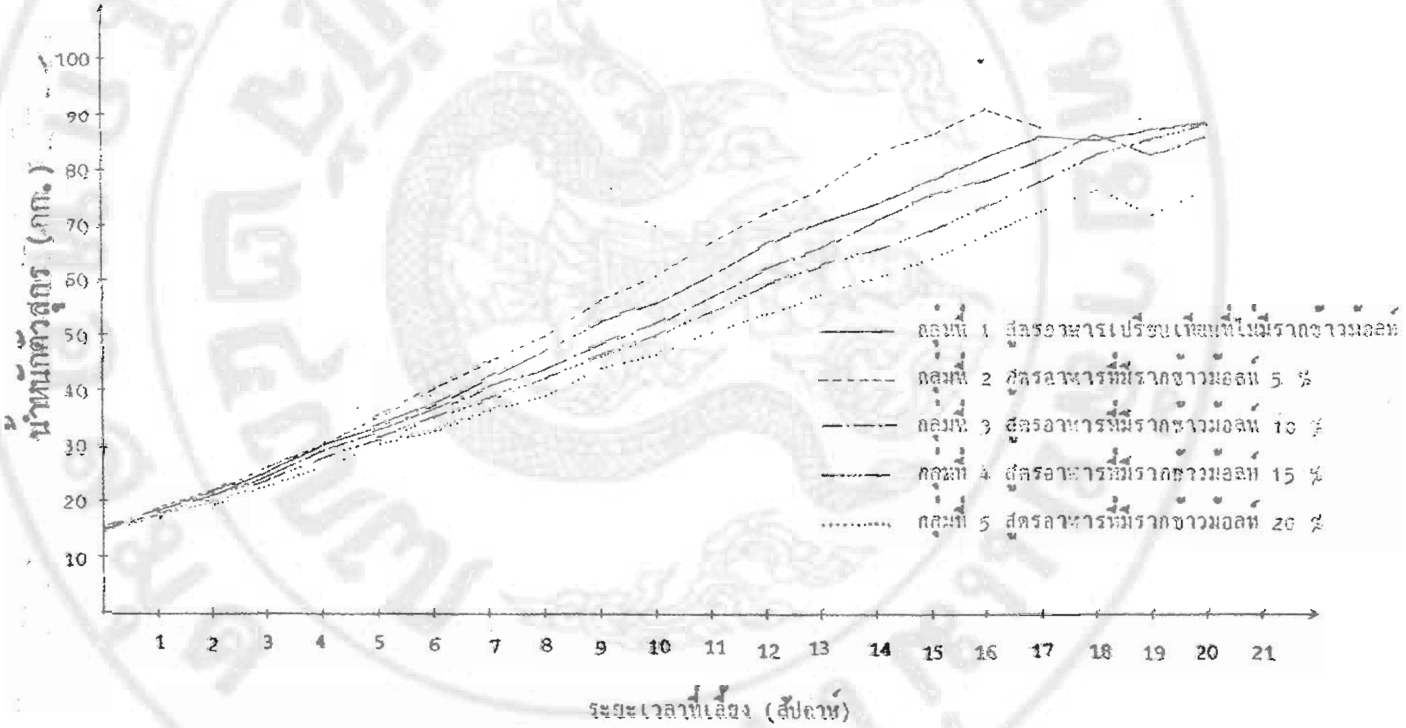
2/ ค่าเฉลี่ยในแถวนอนเดียวกันที่กำกับตัวอักษรเหมือนกันมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และที่มีตัวอักษรต่างกัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05)

ตารางที่ 6 แสดงการเพิ่มน้ำหนักตัวเฉลี่ยของสุกร (กก.)

ระยะเวลาที่เลี้ยง ,สัปดาห์	ระดับการใช้รากข้าวม้อลท์ในสูตรอาหาร , %				
	0	5	10	15	20
0	15.25	14.70	14.92	15.25	14.83
1	18.17	18.33	18.58	17.50	17.33
2	21.58	21.75	21.25	21.0	19.83
3	25.45	26.28	25.10	24.53	23.10
4	30.27	30.60	29.23	27.92	26.73
5	33.75	35.67	32.92	31.75	30.17
6	37.58	40.67	36.33	35.08	33.17
7	42.50	45.58	40.5	38.75	36.5
8	47.5	49.97	44.3	42.48	39.21
9	52.43	56.67	48.7	46.8	44.2
10	55.97	61.0	52.08	49.9	46.53
11	61.23	67.03	57.17	54.35	50.73
12	66.87	72.50	61.90	59.40	54.10
13	70.33	76.83	65.67	62.25	57.58
14	74.17	83.0	71.0	65.77	60.8
15	78.3	86.33	75.23	69.07	64.33
16	82.33	91.0	78.0	73.5	68.17
17	86.0	87.63 1/	81.5	77.83	72.83
18	85.25 1/	-	86.17	82.53	76.27
19	87.75 1/	-	82.5 2/	85	71.75 1/
20	88.5 2/	-	85.5 2/	88	76.5 1/

1/ ค่าเฉลี่ยจากข้อมูล 2 ซ้ำ เนื่องจากมีสุกรสิ้นสุดการทดลอง 1 ซ้ำ

2/ ค่าเฉลี่ยจากข้อมูล 1 ซ้ำ เนื่องจากมีสุกรสิ้นสุดการทดลอง 2 ซ้ำ



รูปที่ 1 แสดงการเพิ่มน้ำหนักตัวของสุกร

ตารางที่ 7 ผลการใช้รากข้าวม้อลท์ระดับต่าง ๆ ที่มีต่อลักษณะซากของสุกร

สิ่งที่ศึกษา	ระดับการใช้รากข้าวม้อลท์ในสูตรอาหาร , %					% C.V.
	0	5	10	15	20	
จำนวนสุกรที่ฆ่าศึกษา , ตัว	3	3	3	3	3	-
น้ำหนักสุกรก่อนฆ่า , กก.	103.0	93.0	94.67	97.0	91.33	5.58
ความหนาไขมันสันหลัง , นิ้ว 1/	1.37	1.31	1.36	1.23	1.56	18.49
เปอร์เซนต์ซาก (แยกหัว , ไต และมันเปลว)	75.99	76.15	76.26	76.33	76.35	2.25
ความยาวซาก , ซม. 2/	71.81	74.26	74.57	72.41	71.94	3.03
ความกว้างซาก , ซม. 2/	38.98	38.40	39.83	38.83	39.96	3.14
พื้นที่หน้าตัดเนื้อสัน , ตร.นิ้ว 1/	5.48	6.26	6.25	6.01	5.43	18.50
เนื้อแดง , % นน.ตัว	27.46	28.96	28.87	29.02	28.16	9.36
มันและหนัง , % นน.ตัว	19.58	19.24	16.85	17.93	18.46	14.83
เนื้อสามชั้น , % นน.ตัว	10.68	11.04	9.48	9.80	11.07	13.47
หัว , % นน.ตัว	5.85	6.08	6.63	6.05	6.61	8.01
ข้อเท้า , % นน.ตัว	1.65	1.80	1.93	1.81	1.84	17.70
กระดูก , % นน.ตัว	6.82	7.34	7.39	6.28	7.35	8.60
ซี่โครง , % นน.ตัว	6.14	7.14	6.63	7.05	6.69	10.22
เศษเนื้อ , % นน.ตัว	1.15	1.48	0.76	0.77	1.04	47.39
กระเพาะอาหาร , % นน.ตัว	0.51	0.58	0.67	0.64	0.64	12.21
ลำไส้เล็ก , % นน.ตัว	1.64	1.64	1.19	1.61	1.67	17.41
ลำไส้ใหญ่ , % นน.ตัว	1.46	1.66	1.65	1.83	1.98	19.79
ม้าม , % นน.ตัว	0.27ก	0.15ข	0.22กข	0.15ข	0.17ข	24.74
ตับ % นน.ตัว	1.60	1.46	1.45	1.83	1.57	27.49
ไต , % นน.ตัว	0.32	0.27	0.29	0.28	0.24	23.36
หัวใจ , % นน.ตัว	0.30	0.36	0.33	0.33	0.31	16.59
ปอดและขั้วปอด , % นน.ตัว	1.08	1.25	1.14	0.93	1.10	30.97

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยในแถวนอนเดียวกันที่ไม่ได้กำกับตัวอักษร มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ค่าเฉลี่ยในแถวนอนเดียวกันที่กำกับตัวอักษรเหมือนกันมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และที่มีตัวอักษรต่างกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P<0.05$)

1/ ปรับเข้าสู่ที่น้ำหนัก 104.5 กก. (230 ปอนด์) ตาม Drewry (1980) อ้างโดย Krider et al. (1982)

2/ ปรับโดยใช้โควาเรียนซ์

วิจารณ์ผลการทดลอง

จากการทดลองหาสมรรถภาพการผลิตสุกรที่ได้รับรากข้าวม้อลท์ในสูตรอาหารระดับ 0,5,10, 15 และ 20 % พบว่าในระยะสุกรเล็ก สมรรถภาพการผลิตทุกลักษณะไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (P>0.05) โดยมีแนวโน้มว่ามีการใช้รากข้าวม้อลท์ในระดับต่ำ 5 % จะทำให้อาหารมีความน่ากิน จะเห็นได้จากสุกรเล็กกินอาหารเฉลี่ยต่อตัวต่อวันเท่ากับ 1.33 กก. ในขณะที่สุกรที่ไม่ได้รับรากข้าวม้อลท์กินอาหารเฉลี่ยต่อตัวต่อวันเท่ากับ 1.24 กก. ทั้งนี้เพราะรากข้าวม้อลท์มีกลิ่นหอม สามารถกระตุ้นการกินอาหารของสุกรได้ ดังที่ นิรนาม (2533) รายงานไว้ แต่การใช้รากข้าวม้อลท์ในระดับ 10 - 20% ไม่สามารถกระตุ้นให้สุกรกินอาหารเพิ่มขึ้นตามระดับการใช้รากข้าวม้อลท์ที่เพิ่มขึ้น จะเห็นได้จากสุกรเล็กที่ได้รับรากข้าวม้อลท์ในระดับ 10 , 15 และ 20 % กินอาหารเฉลี่ยต่อตัวต่อวันเท่ากับ 1.20 , 1.20 และ 1.15 กก. ตามลำดับ ทั้งนี้เพราะรากข้าวม้อลท์มีลักษณะฟ่าม การใช้ในระดับสูงจะทำให้อาหารฟ่าม สุกรจึงกินอาหารน้อยลง แนวโน้มสมรรถภาพการผลิตของสุกรเล็กที่ได้รับรากข้าวม้อลท์ในระดับ 5 % มีสมรรถภาพการผลิตทุกลักษณะดีกว่าสุกรเล็กที่ไม่ได้รับรากข้าวม้อลท์และสุกรเล็กที่ได้รับรากข้าวม้อลท์ในระดับ 10 % มีสมรรถภาพการผลิตใกล้เคียงกับสุกรที่ไม่ได้รับรากข้าวม้อลท์ แต่สุกรที่ได้รับรากข้าวม้อลท์ในระดับ 15 และ 20 % มีสมรรถภาพการผลิตต่ำกว่าสุกรที่ไม่ได้รับรากข้าวม้อลท์โดยที่สุกรเล็กที่ได้รับรากข้าวม้อลท์ในระดับ 15 และ 20 % มีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อตัวต่อวันเท่ากับ 0.47 และ0.44 กก. ตามลำดับ ต่ำกว่าสุกรที่ไม่ได้รับรากข้าวม้อลท์ ซึ่งมีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อตัวต่อวันเท่ากับ 0.54 กก. ทั้งๆ ที่สุกรที่ได้รับรากข้าวม้อลท์ในระดับ 15 และ 20 % กินอาหารเฉลี่ยต่อตัวต่อวันต่ำกว่าสุกรที่ไม่ได้รับรากข้าวม้อลท์เพียงเล็กน้อย แต่ความสามารถในการเจริญเติบโตก็ต่ำกว่าส่งผลให้อัตราแลกเนื้อของสุกรที่ได้รับรากข้าวม้อลท์ในระดับ 15 และ 20 % มีอัตราแลกเนื้อเท่ากับ 2.56 และ 2.59 ตามลำดับ สูงกว่าสุกรที่ไม่ได้รับรากข้าวม้อลท์ที่มีอัตราแลกเนื้อเท่ากับ 2.31 ด้านปริมาณโปรตีนที่กินทั้งหมดต่อตัว สุกรเล็กที่ได้รับรากข้าวม้อลท์ที่ระดับ 15 และ 20 % กินโปรตีนทั้งหมดตลอดการทดลองเท่ากับ 6.26 และ 7.55 กก. ตามลำดับสูงกว่าสุกรที่ไม่ได้รับรากข้าวม้อลท์กินโปรตีนทั้งหมด 6.03 กก. เท่านั้น แต่ประสิทธิภาพการใช้โปรตีนของสุกรเล็กที่ได้รับรากข้าวม้อลท์ในระดับ 15 และ 20 % มีประสิทธิภาพการใช้โปรตีนเท่ากับ 2.56 และ 2.59 ตามลำดับ ต่ำกว่าสุกรที่ไม่ได้รับรากข้าว-ม้อลท์ที่มีประสิทธิภาพการใช้โปรตีนเท่ากับ 2.70 ทั้งนี้การใช้รากข้าวม้อลท์ในอาหารสุกรเล็กระดับ15-20 % จะลดการใช้กากถั่วเหลืองและปลาป่นในสูตรอาหารลงทำให้ไม่มีความสมดุลย์ของกรดอะมิโนที่จำเป็น สุกรเล็กที่ได้รับรากข้าวม้อลท์ในระดับ 15 และ 20% จึงมีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อตัวและประสิทธิภาพการใช้โปรตีนต่ำกว่าสุกรเล็กที่ไม่ได้รับรากข้าวม้อลท์ อัตราแลกเนื้อของสุกรที่ได้รับรากข้าวม้อลท์ในระดับ 15 - 20%

สูงกว่าสุกรที่ไม่ได้รับรากข้าวม้อลท์ดังนั้นการใช้รากข้าวม้อลท์ในระดับ 15- 20 % ในสูตรอาหารควรพิจารณาถึงความสมดุลย์ของกรดอะมิโนที่จำเป็นด้วย การพิจารณาระดับโปรตีนอย่างเดียวไม่เพียงพอตามที่ NRC (1988) ได้รายงานไว้ ซึ่งในการทดลองนี้ไม่ได้คำนึงถึงความสมดุลย์ของกรดอะมิโนที่จำเป็น

ในระยะสุกรรุ่น สุกรที่ได้รับรากข้าวม้อลท์ในระดับ 0 , 5 , 10 , 15 และ 20 % มี อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อตัวต่อวัน และปริมาณอาหารที่กินเฉลี่ยต่อตัวต่อวันไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (P>0.05) การใช้รากข้าวม้อลท์ในอาหารระดับต่ำ 5 % สามารถกระตุ้นให้สุกรกินอาหารเพิ่มขึ้น แต่การใช้รากข้าวม้อลท์ในอาหารระดับสูง ทำให้สุกรกินอาหารลดลง จะเห็นได้จากสุกรที่ได้รับรากข้าวม้อลท์ในระดับ 0 , 5 , 10 , 15 และ 20 % กินอาหารเฉลี่ยต่อตัวต่อวันเท่ากับ 1.83 , 1.99 1.81,1.73 และ 1.79 กก. ตามลำดับ มีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อตัวต่อวันเท่ากับ 0.64 , 0.74, 0.59 ,0.55 และ 0.50 กก. ตามลำดับ การใช้รากข้าวม้อลท์ในอาหารระดับ 5 % จะทำให้สุกรมีการเจริญเติบโตที่ดีแต่การใช้รากข้าวม้อลท์ในอาหารระดับ 10, 15 และ 20 % จะทำให้สุกรมีการเจริญเติบโตต่ำกว่าที่ไม่ได้รับรากข้าวม้อลท์ ทั้งนี้คงเป็นผลมาจากการใช้รากข้าวม้อลท์ในสูตรอาหารระดับสูงทำให้สุกรมีแนวโน้มกินอาหารลดลงและอาหารที่ได้ไม่มีความสมดุลย์ของโภชนะโดยเฉพาะกรดอะมิโน เพราะการใช้รากข้าวม้อลท์ในอาหารระดับสูงจะลดการใช้กากถั่วเหลือง และปลาป่นในสูตรอาหารลง ด้านอัตราแลกเนื้อและประสิทธิภาพการใช้โปรตีนของสุกรมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (P<0.01) สุกรที่ได้รับรากข้าวม้อลท์ในระดับ 5 % มีอัตราแลกเนื้อต่ำสุดเท่ากับ2.69 มีประสิทธิภาพการใช้โปรตีนสูงสุดเท่ากับ 2.65 ในขณะที่สุกรที่ได้รับรากข้าวม้อลท์ระดับสูงในระดับ 15 และ 20% มีอัตราแลกเนื้อเท่ากับ 3.18 และ 3.56 ตามลำดับ และมีประสิทธิภาพการใช้โปรตีนเท่ากับ 2.27 และ 2.00 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาถึงต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กก.ปรากฏว่าสุกรที่ได้รับรากข้าวม้อลท์ในระดับ5 % เสียค่าอาหารต่ำที่สุดคือ 12.52 บาท ในขณะที่สุกรที่ไม่ได้รับรากข้าวม้อลท์ และสุกรที่ได้รับรากข้าวม้อลท์ในระดับ 10 , 15 และ 20 % มีต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กก. เท่ากับ 13.73 , 13.61 , 13.62 และ 15.17 บาท ตามลำดับ จะเห็นได้ว่าการใช้รากข้าวม้อลท์ในระดับ 5 % จะทำให้สุกรมีสมรรถภาพการผลิตดีที่สุด และให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจสูงสุด

โภชนะต่างๆ ในรากข้าวม้อลท์ที่ใช้ในการทดลองนี้มีคุณค่าทางอาหารใกล้เคียงกับกากเมล็ดทานตะวันชนิดไม่กระเทาะเปลือก และสกัดน้ำมันด้วยสารเคมีซึ่งมีโภชนะดังนี้ โปรตีน 34.65% ,เยื่อใย19.47 % และไขมัน 3.50 % (ธวัชและคณะ , 2532) และจากการทดลองในสุกรรุ่นน้ำหนัก 20-60 กก. โดยใช้กากเมล็ดทานตะวันชนิดไม่กระเทาะเปลือกและสกัดน้ำมันด้วยสารเคมีทดแทนกากถั่วเหลืองในระดับ 0 ,25 , 50 และ 100 % คิดเป็นปริมาณการใช้กากเมล็ดทานตะวันในสูตรอาหารเท่ากับ 0,3.9, 7.65 และ 15.28 % ตามลำดับ โดยในสูตรอาหารเปรียบ

เทียบใช้กากถั่วเหลืองและปลาป่นเป็นแหล่งโปรตีน ใช้ปลายข้าวและรำละเอียดเป็นแหล่งพลังงาน พบว่าสุกรที่ได้รับกากเมล็ดทานตะวันชนิดไม่กระเทาะเปลือกมีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวันเท่ากับ 0.68 , 0.68 , 0.68 และ 0.60 กก. ตามลำดับ และมีอัตราการแลกเนื้อเท่ากับ 2.67, 2.57, 2.48 และ 2.64 ตามลำดับ (ธวัชและคณะ, 2532) ซึ่งอัตราการเจริญเติบเฉลี่ยต่อวัน และอัตราแลกเนื้อของสุกรที่ได้รับกากเมล็ดทานตะวันชนิดไม่กระเทาะเปลือกดีกว่าสุกรที่ได้รับรากข้าวม้อลท์ในการทดลองครั้งนี้ในระดับ 0 , 5 , 10 , 15 และ 20 % โดยที่สุกรที่ได้รับรากข้าวม้อลท์ในระดับ 0 , 5 , 10 , 15 และ 20 % มีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อตัวต่อวันเท่ากับ 0.64 , 0.74 , 0.59 , 0.55 , และ 0.50 กก. ตามลำดับมีอัตราการแลกเนื้อเท่ากับ 2.84 , 2.69 , 3.05 , 3.18 , และ 3.56 ตามลำดับ ทั้งนี้คงเป็นผลมาจากระดับโปรตีนในสูตรอาหารในการทดลองใช้กากเมล็ดทานตะวันชนิดไม่กระเทาะเปลือก มีค่าสูงกว่าการทดลองใช้รากข้าวม้อลท์ประมาณ 2 %

ในระยะสุกรขุน สมรรถภาพการผลิตของสุกรคล้ายคลึงกับระยะสุกรเล็ก สมรรถภาพการผลิตในทุกลักษณะของสุกรทุกกลุ่มไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($P > 0.05$) โดยมีแนวโน้มว่าสุกรที่ได้รับรากข้าวม้อลท์ในระดับ 10 % มีสมรรถภาพการผลิตดีที่สุด และให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจสูงสุด สุกรที่ได้รับรากข้าวม้อลท์ในระดับ 15 และ 20 % มีสมรรถภาพการผลิตต่ำกว่าสุกรที่ไม่ได้รับรากข้าวม้อลท์

เมื่อพิจารณาสมรรถภาพการผลิตของสุกรตลอดระยะเวลาการทดลองตั้งแต่ระยะสุกรเล็กถึงระยะสุกรขุน พบว่าสมรรถภาพการผลิตของสุกรคล้ายคลึงกับระยะสุกรรุ่น โดยมีประสิทธิภาพการใช้โปรตีนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.01$) อัตราแลกเนื้อและต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กก. แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) สุกรที่ได้รับรากข้าวม้อลท์ในระดับ 5 และ 10 % มีสมรรถภาพการผลิตดีกว่าสุกรที่ไม่ได้รับรากข้าวม้อลท์เพียงเล็กน้อย ส่วนลักษณะซากที่สำคัญทางเศรษฐกิจของสุกรทุกกลุ่มไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($P > 0.05$) ฉะนั้นการใช้รากข้าวม้อลท์เป็นอาหารสุกรนั้น ในระยะสุกรเล็ก , ระยะสุกรรุ่น และระยะสุกรขุน ควรใช้ในระดับ 5 , 5 และ 10 % ตามลำดับ เพื่อให้สุกรมีสมรรถภาพการผลิต และผลตอบแทนทางเศรษฐกิจสูงสุด การใช้รากข้าวม้อลท์ในสูตรอาหารระดับสูงในระดับ 15 และ 20 % ควรพิจารณาถึงความหนาแน่นของอาหาร และความสมดุลย์ของโภชนะในอาหารโดยเฉพาะอย่างยิ่งกรดอะมิโนที่จำเป็นจะต้องมีเพียงพอ เพราะการใช้รากข้าวม้อลท์ระดับสูงจะลดการใช้กากถั่วเหลือง และปลาป่น ซึ่งเป็นแหล่งโปรตีนหลักในอาหารสุกรให้ลดน้อยลง

สรุป

ผลการทดลองใช้รากข้าวม้อลท์ในสูตรอาหารสุกรระยะเจริญเติบโตในระดับ 0 , 5 , 10, 15 และ 20 % สรุปได้ดังนี้

1. ในระยะสุกรเล็ก สุกรทุกกลุ่มมีสมรรถภาพการผลิตไม่แตกต่างทางสถิติ (P > 0.05) โดยมีแนวโน้มว่าสุกรที่ได้รับรากข้าวม้อลท์ระดับ 5 % มีสมรรถภาพการผลิตดีที่สุด และสุกรที่ได้รับรากข้าวม้อลท์ระดับ 10 % มีสมรรถภาพการผลิตใกล้เคียงกับสุกรที่ไม่ได้รับรากข้าวม้อลท์

2. ในระยะสุกรรุ่น พบว่าอัตราแลกเนื้อ และประสิทธิภาพการใช้โปรตีนของสุกรแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (P < 0.01) ต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กก. แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P < 0.05) โดยที่สุกรที่ได้รับรากข้าวม้อลท์ระดับ 5 % มีสมรรถภาพการผลิตดีที่สุด สุกรที่ได้รับรากข้าวม้อลท์ระดับ 10 % มีสมรรถภาพการผลิตใกล้เคียงกับสุกรที่ไม่ได้รับรากข้าวม้อลท์ ส่วนสมรรถภาพการผลิตลักษณะอื่น ๆ ของสุกรไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (P > 0.05)

3. ในระยะสุกรขุน พบว่าสมรรถภาพการผลิตในทุกลักษณะของสุกรทุกกลุ่มไม่แตกต่างทางสถิติ (P > 0.05) โดยมีแนวโน้มว่าสุกรที่ได้รับรากข้าวม้อลท์ระดับ 10 % มีสมรรถภาพการผลิตดีที่สุด สุกรที่ได้รับรากข้าวม้อลท์ระดับ 15 และ 20 % มีสมรรถภาพการผลิตต่ำกว่าสุกรที่ไม่ได้รับรากข้าวม้อลท์

4. เมื่อคิดตลอดระยะการทดลอง พบว่าประสิทธิภาพการใช้โปรตีนของสุกรแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (P < 0.01) อัตราแลกเนื้อ และต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กก. แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P < 0.05) สุกรที่ได้รับรากข้าวม้อลท์ระดับ 5 และ 10 % มีสมรรถภาพการผลิตดีกว่าสุกรที่ไม่ได้รับรากข้าวม้อลท์ สุกรที่ได้รับรากข้าวม้อลท์ระดับ 15 และ 20 % มีสมรรถภาพการผลิตต่ำกว่าสุกรที่ไม่ได้รับรากข้าวม้อลท์ ส่วนสมรรถภาพการผลิตลักษณะอื่น ๆ ของสุกรไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (P > 0.05)

5. ลักษณะซากของสุกรที่ได้รับรากข้าวม้อลท์ในสูตรอาหารระดับ 0 , 5 , 10 , 15 และ 20 % พบว่าเปอร์เซนต์น้ำหนักม้ามแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P < 0.05) โดยที่เปอร์เซนต์น้ำหนักม้ามของสุกรที่ได้รับรากข้าวม้อลท์มีค่าสูงกว่าสุกรกลุ่มอื่น ๆ ส่วนลักษณะซากอื่น ๆของสุกรทุกกลุ่มไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (P > 0.05)

เอกสารอ้างอิง

ธวัช ชินราศรี , นาม ศิริเสถียร , สุกัญญา จัดตุพรพงษ์ และอุทัย คันโธ. 2532. ผลของการใช้เมล็ดทานตะวันทดแทนกากถั่วเหลืองในอาหารสุกรรุ่นขุน (20 - 90 กก.). รายงานการประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 27 วันที่ 30 มกราคม - 1 กุมภาพันธ์ 2532. กรุงเทพฯ. หน้า 225 - 234

นรินทร์ ทองวิทยา. 2532. รายงานผลการวิเคราะห์คุณค่าทางอาหารของรากข้าวมอลท์. ห้องปฏิบัติการอาหารสัตว์ ภาควิชาเทคโนโลยีทางสัตว์ คณะผลิตกรรมการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีการเกษตรแม่โจ้ จ.เชียงใหม่ (รายงานไม่ได้ตีพิมพ์)

นิรนาม. 2533. รากข้าวมอลท์มีโปรตีนและวิตามินสูง เอกสารเผยแพร่บริษัทเชียงใหม่มอลติ้ง (เอกสารโรเนียว)

ภาควิชาสัตวบาล. 2530. รายงานผลการวิเคราะห์คุณค่าทางอาหารของรากข้าวมอลท์. ห้องปฏิบัติการอาหารสัตว์ ภาควิชาสัตวบาล คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จ.เชียงใหม่ (รายงานไม่ได้ตีพิมพ์)

เยาวมาลย์ ค้าเจริญ , สาโรช ค้าเจริญ , อภิชัย ศิวประภากร และพรรณศรี สากิยะ. 2529. ส่วนประกอบของโภชนะต่าง ๆ ของอาหารสัตว์ประเทศไทย. เอกสารประกอบ การประชุมมาตรฐานด้านโภชนาการอาหารสัตว์สำหรับประเทศไทย ณ โรงแรมรามาการ์เด้น กรุงเทพฯ วันที่ 22 - 23 มีนาคม 2529.

Anonymous. ไม่ได้ระบุปีที่พิมพ์. Malzkeime : ein vitamin - reiches eiweisskraftfutter. Rheindorff Koln. (extension leaflet)

NRC. 1988. Nutrient Requirements of Swine. (9th ed.) National Academy of Sciences, National Research Council , Washington , D.C. 93 pp.

Steel , R.G.D. and J.H. Torrie. 1960. Principles and Procedures of Statistics. McGraw - Hill Company , New York . 633 pp.

II. การศึกษาการย่อยได้ของรากข้าวม้อลท์ในสุกรระยะเจริญเติบโต
II. STUDY ON DIGESTIBILITY OF MALT ROOT IN GROWING PIG.

วินัย โยธินศิริกุล อภิชัย เมฆบังวัน จำรูญ มณีวรรณ ดำรง ลีนานุรักษ์
Winai Yothinsirikul Apichai Mekbungwan Chamroon Maneewan
Dumrong Leenanuruksa

ภาควิชาเทคโนโลยีทางสัตว์
คณะผลิตกรรมการเกษตร
มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เชียงใหม่ 50290

บทคัดย่อ

การศึกษาการย่อยได้ของรากข้าวม้อลท์ในสุกร ใช้สุกรลูกผสมสามสายเลือดเพศผู้ตอน 2 ตัว และเพศเมีย 2 ตัว ซึ่งมีน้ำหนักตัวเริ่มทดลองเฉลี่ยตัวละ 22.75 กก. เลี้ยงในกรงหาการย่อยได้ กรงละตัว ช่วงแรกหาการย่อยได้ของอาหารพื้นฐาน โดยมีระยะปรับตัวกับอาหาร 5 วัน ระยะเก็บข้อมูล 5 วัน ช่วงที่สอง หาการย่อยได้ของอาหารพื้นฐานที่มีรากข้าวม้อลท์ 20 % โดยมีระยะปรับตัวกับอาหาร 5 วัน ระยะเก็บข้อมูล 7 วัน พบว่าสุกรมีความสามารถในการย่อยโภชนะต่าง ๆ ของอาหารพื้นฐานได้ในระดับที่สูง เมื่อสุกรได้รับอาหารพื้นฐานที่มีรากข้าวม้อลท์ในระดับ 20 % ความสามารถในการย่อยโภชนะต่าง ๆ จะลดลง เมื่อคำนวณหาการย่อยได้ของรากข้าวม้อลท์ โดยวิธี digestibility by difference พบว่า สุกรมีความสามารถในการย่อยโภชนะต่าง ๆ ของรากข้าวม้อลท์ เป็นเปอร์เซนต์ของวัตถุแห้ง ดังนี้ DM 51.95 % , CP 66.77 % , CF 27.86 % , EE 33.77 % , Ash 72.41 % และ NFE 63.74 %

Abstract

The study on digestibility of nutrients in malt root was conducted in 4 crossbred pigs (2 barrows and 2 gilts). Individual pig, averaging 22.75 kg. body weight , was set in metabolic cage. In the first period pigs were fed on basal feed in adjusting period (5 days) and collecting period (5 days). The second period pigs were fed on mixed feed (80 % basal feed and 20 % malt root) in adjusting period (5 days) and collecting period (7 days). The results showed that digestibility coefficients of nutrients in mixed feed were lower than the basal feed. By calculation , the digestibility coefficients by difference of nutrients in malt root were as followed : DM 51.95 % , CP 66.77 % , CF 27.86 % , EE 33.77% , Ash 72.41 % and NFE 63.74 %

คำนำ

ปัจจุบันการเลี้ยงสุกรได้มีการพัฒนาให้มีความก้าวหน้าไปอย่างมาก โดยเฉพาะการผลิตสุกรขุนเพื่อส่งตลาด ทั้งมีการแข่งขันกันมากขึ้นไม่ว่าจะเป็นในเรื่องของปริมาณการผลิต คุณภาพผลผลิต ต้นทุนการผลิต ซึ่งต้นทุนการผลิตสุกรขุนนั้นประมาณ 70- 80 % เป็นต้นทุนค่าอาหาร โดยเฉพาะวัตถุดิบ อาหารพวกโปรตีนมักมีราคาที่สูงมาก และมักมีราคาที่สูงขึ้นเรื่อย ๆ ดังนั้นหากผู้เลี้ยงสามารถลดปริมาณการใช้วัตถุดิบอาหารที่มีราคาแพงลงได้ นั่นก็ย่อมเป็นการลดต้นทุนการผลิตสุกรขุนลงไปได้

รากข้าวม้อลท์เป็นผลพลอยได้จากอุตสาหกรรมขั้นต้นในการทำเบียร์ รากข้าวม้อลท์เป็นส่วนหนึ่งของต้นอ่อนที่กำลังเจริญเติบโตจากข้าวบาร์เลย์โดยขบวนการเพาะเมล็ด รากข้าวม้อลท์แห้งมีคุณค่าทางอาหารสูง และมีกลิ่นหอม สามารถนำมาใช้เป็นอาหารสัตว์ได้ ซึ่งจะต้องการศึกษาหาข้อมูลศักยภาพในการใช้เป็นอาหารสัตว์

รากข้าวม้อลท์มีคุณค่าทางอาหารสูง ประกอบด้วยโภชนะต่าง ๆ จากการวิเคราะห์หาคุณค่าทางอาหารของรากข้าวม้อลท์พบว่า มีระดับโปรตีน 31.41 % , เถ้า 6.95 % , ไขมัน 2.54 % , เยื่อใย 11.29 % และ ไนโตรเจนฟรีเอกซ์แทรก 38.18 % (นรินทร์ , 2532) จะเห็นได้ว่ารากข้าวม้อลท์มีระดับโปรตีนสูงประมาณ 3 ใน 4 ของกากถั่วเหลือง และสูงกว่าวัตถุดิบอาหารสัตว์อีกหลายชนิด เช่น รำละเอียด ข้าวโพด ปลายข้าว ใบกระถิน เป็นต้น ระดับเยื่อใยและไนโตรเจนฟรีเอกซ์แทรกของรากข้าวม้อลท์ก็ใกล้เคียงกับรำละเอียด คุณค่าทางอาหารของรากข้าวม้อลท์เปรียบเทียบกับวัตถุดิบอาหารสัตว์ที่สำคัญบางชนิดได้แสดงไว้ในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบคุณค่าทางอาหารของรากม้อลท์กับวัตถุดิบอาหารสัตว์ที่สำคัญบางชนิด

ส่วนประกอบ	รากข้าวม้อลท์1/	กากถั่วเหลือง2/	รำละเอียด2/	ปลายข้าว2/	ข้าวโพด2/
สิ่งแห้ง , %	90.37	90.90	91.00	88.30	85.00
โปรตีน , %	31.41	45.30	12.00	7.50	8.70
ไขมัน , %	2.54	5.30	15.10	1.60	3.90
เยื่อใย , %	11.29	5.70	11.00	1.60	6.20
ไนโตรเจนฟรีเอกซ์แทรก , %	38.18	28.26	40.10	75.80	6.50
เถ้า , %	6.95	6.00	12.80	1.80	1.20
แคลเซียม , %	-	0.29	0.05	1.04	0.32
ฟอสฟอรัส , %	-	0.66	1.18	0.10	0.27

ที่มา : 1/ นรินทร์ (2532)

2/ ชวนนิศนดากรและคณะ (2528)

วัตถุประสงค์ของการทดลอง

เพื่อศึกษาการย่อยได้ของรากข้าวม้อลท์ในสุกร

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

อุปกรณ์การทดลอง

1. กรงสำหรับหาการย่อยได้
2. สัตว์ทดลอง โดยใช้สุกรลูกผสมสามสายเลือด (พันธุ์ลาร์จไวท์xพันธุ์แลนด์เรซxพันธุ์ดูรอค) เพศผู้ตอน 2 ตัว เพศเมีย 2 ตัว ซึ่งมีน้ำหนักตัวเฉลี่ย 22.75 กก.
3. รากข้าวม้อลท์ จากการวิเคราะห์คุณค่าทางอาหาร ได้แสดงไว้ในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงคุณค่าทางอาหารของอาหารพื้นฐาน และรากข้าวม้อลท์ที่ใช้ในการทดลอง

ชนิดอาหาร	%DM	เปอร์เซนต์วัตถุแห้ง					
		CP	CF	EE	Ash	NFE	AIA
อาหารพื้นฐาน	88.51	18.51	2.45	5.04	6.09	67.91	0.3954
รากข้าม้อลท์	88.11	34.56	12.62	1.26	7.20	44.37	0.7264

4. อาหารพื้นฐาน (Basal feed) ประกอบด้วย ปลายข้าว 40 % ,ข้าวโพด 26 % , รำอ่อน 12 % , กากถั่วเหลือง 14 % , ปลาป่น 5.7 % , กระดูกป่น 1.5 % , เกลือ 0.3 % และพรีมิกซ์ 0.5 %

5. อุปกรณ์ร่วมการทดลอง

5.1 เครื่องชั่งน้ำหนัก

5.2 ถุงพลาสติกสำหรับบรรจุมูล ยางรัด และสีเขียน

5.3 ถังผสมอาหารและถาดใส่อาหารเหลือ

5.4 ตู้เย็นสำหรับเก็บมูล

5.5 สารเคมีและอุปกรณ์ในการวิเคราะห์หาคุณค่าทางอาหารสัตว์

วิธีการทดลอง

1. เตรียมกรงทดลอง โดยทำความสะอาดและปล่อยให้แห้ง

2. เตรียมสุกรทดลองก่อนนำขึ้นกรงทดลองโดยทำการตรวจสุขภาพ และถ่ายพยาธิ

3. นำสุกรขึ้นกรงทดลองและปรับกรงให้เหมาะสมกับตัวสุกร โดยให้สุกรปรับตัวเข้ากับกรงทดลอง 2 วัน

4. การให้อาหาร แบ่งระยะการให้อาหารออกเป็นดังนี้

4.1 ระยะการให้อาหารพื้นฐาน (Basal feed) แบ่งออกเป็น

ก. ระยะปรับตัวกับอาหารพื้นฐาน ใช้เวลา 5 วัน โดยให้สุกรแต่ละตัวกินอาหารพื้นฐานเท่าที่จะกินได้ เพื่อดูปริมาณการกินอาหาร และเพื่อให้สุกรได้ปรับตัวกับอาหารพื้นฐาน ในระยะนี้ไม่มีการเก็บข้อมูล

ข. ระยะเก็บข้อมูล จะให้สุกรกินอาหารพื้นฐาน ในปริมาณที่ใกล้เคียงกับระยะปรับตัวในระยะนี้จะมีการบันทึกปริมาณอาหารที่กินและปริมาณมูลที่ขับถ่ายอย่างสม่ำเสมอระยะนี้ใช้เวลา 5 วัน

4.2 ระยะการให้อาหารพื้นฐานที่มีรากข้าวม้อลท์ 20 % แบ่งออกเป็น

ก. ระยะปรับตัวกับอาหารพื้นฐานที่มีรากข้าวม้อลท์ 20 % โดยให้สุกรแต่ละตัวกินอาหารเท่าที่จะกินได้ เพื่อดูปริมาณการกินอาหารพื้นฐานที่มีรากข้าวม้อลท์ 20 % และเพื่อให้สุกรปรับตัวกับอาหาร ระยะนี้ไม่มีการเก็บข้อมูลและใช้เวลา 5 วัน

ข. ระยะเก็บข้อมูล โดยให้สุกรกินอาหารพื้นฐานที่มีรากข้าวม้อลท์ 20 % ในปริมาณที่ใกล้เคียงกับระยะปรับตัว ในระยะนี้จะมีการบันทึกปริมาณอาหารที่กินและปริมาณมูลที่ขับถ่ายอย่างสม่ำเสมอระยะนี้ใช้เวลา 5 วัน

การเก็บข้อมูล

1. สุ่มอาหารพื้นฐานและรากข้าวม้อลท์เพื่อไปวิเคราะห์หาโภชนะ

2. ระยะปรับตัวกับอาหาร ทำการบันทึกปริมาณอาหารที่สุกรกินในแต่ละวัน และปริมาณอาหารที่เหลือ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการให้อาหารในระยะเก็บข้อมูล

3. ระยะเก็บข้อมูล ทำการบันทึกปริมาณอาหารที่สุกรกินในแต่ละวัน และปริมาณอาหารที่เหลือ บันทึกปริมาณมูลที่ขับถ่ายออกมาในแต่ละครั้งของแต่ละวัน แล้วนำไปเก็บไว้ในตู้เย็นที่อุณหภูมิศูนย์องศาเซลเซียส เมื่อครบกำหนดระยะเก็บข้อมูล นำมูลที่ได้ทั้งหมดมาทำการสุ่มเพื่อนำไปวิเคราะห์หาโภชนะ

การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่ได้จะนำมาคำนวณออกมาในรูปของค่าสัมประสิทธิ์การย่อยได้ของโภชนะต่างๆ คำนวณหาเปอร์เซนต์การย่อยได้ของรากข้าวม้อลท์ โดยวิธี digestibility by difference ตามวิธีของ Schneider and Flatt (1975)

สถานที่

การทดลองนี้ได้ทำการทดลองที่สาขาสุกร ภาควิชาเทคโนโลยีทางสัตว์ และวิเคราะห์คุณค่าทางอาหารของตัวอย่างอาหารพื้นฐาน รากข้าวม้อลท์ และมูลสุกรที่ห้องปฏิบัติการอาหารสัตว์ ภาควิชาเทคโนโลยีทางสัตว์

ผลการทดลองและวิจารณ์ผล

การทดลองหาค่าสัมประสิทธิ์การย่อยได้ของรากข้าวม้อลท์ พบว่าสุกรมีความสามารถในการย่อยโภชนะต่าง ๆ ของอาหารพื้นฐานได้ในระดับสูง ดังแสดงในตารางที่ 3 และเมื่อทำการผสมรากข้าวม้อลท์ 20 % ลงไปในอาหารพื้นฐาน และนำไปให้สุกรกินเพื่อหาการย่อยได้ พบว่าสุกรมีความสามารถในการย่อยโภชนะต่าง ๆ ของอาหารพื้นฐานที่มีรากข้าวม้อลท์ 20 % ได้ในระดับต่ำกว่าอาหารพื้นฐาน ยกเว้นการย่อยได้ของเถ้าที่มีค่าการย่อยได้ที่สูงขึ้น ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 3 แสดงค่าสัมประสิทธิ์การย่อยได้ของโภชนะต่าง ๆ ของอาหารพื้นฐาน

สุกร	ค่าสัมประสิทธิ์การย่อยได้ของโภชนะ , %					
	% DM	CP	CF	EE	Ash	NFE
ตัวที่ 1	84.21	79.47	-	75.57	55.79	91.40
ตัวที่ 2	85.94	78.72	16.61	73.57	55.91	92.81
ตัวที่ 3	89.82	86.48	28.47	71.36	70.20	95.38
ตัวที่ 4	88.03	83.82	29.73	71.80	57.99	93.37
เฉลี่ย	87.00	82.12	24.94	73.08	59.97	93.37

สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยแม่โจ้

ตารางที่ 4 แสดงค่าสัมประสิทธิ์การย่อยได้ของโภชนะต่าง ๆ ของอาหารพื้นฐานที่มีรากข้าวม้อลท์ 20%

สุกร	% DM	ค่าสัมประสิทธิ์การย่อยได้ของโภชนะ , %				
		CP	CF	EE	Ash	NFE
ตัวที่ 1	78.73	75.46	21.76	63.40	63.33	88.74
ตัวที่ 2	79.49	76.39	22.28	71.76	62.73	89.09
ตัวที่ 3	80.99	78.21	29.66	75.36	65.25	89.62
ตัวที่ 4	80.85	78.94	27.79	69.05	59.89	89.46
เฉลี่ย	80.02	77.25	25.37	69.89	62.80	89.23

เมื่อคิดค่าสัมประสิทธิ์การย่อยได้ของโภชนะต่างๆ ในรากข้าวม้อลท์ พบว่าสุกรมีความสามารถในการย่อยโภชนะต่างๆ ได้ดังนี้ DM 51.95 % , CP 66.77 % , CF 27.86 % ,EE 33.77 % Ash 72.41 % และ NFE 63.74 % ดังแสดงไว้ในตารางที่ 5จะเห็นได้ว่าสุกรมีความสามารถในการย่อยโภชนะต่างๆ ในรากข้าวม้อลท์ได้ในระดับที่ดี แต่เมื่อเทียบกับการย่อยโภชนะต่างๆ ของอาหารพื้นฐาน พบว่าการย่อยได้ของโภชนะต่างๆ ในรากข้าวมอลท์ต่ำกว่าในอาหารพื้นฐาน ยกเว้นการย่อยได้ของเถ้าและเยื่อใย ซึ่งรากข้าวม้อลท์มีค่าสูงกว่า

ตารางที่ 5 แสดงค่าสัมประสิทธิ์การย่อยได้ของโภชนะต่าง ๆ ของรากข้าวม้อลท์

สุกร	% DM	ค่าสัมประสิทธิ์การย่อยได้ของโภชนะ , %				
		CP	CF	EE	Ash	NFE
ตัวที่ 1	56.71	66.83	-	-	88.96	72.38
ตัวที่ 2	53.57	71.38	26.70	42.66	85.91	66.21
ตัวที่ 3	45.51	60.41	30.59	-	48.43	52.20
ตัวที่ 4	51.99	68.44	26.86	24.87	66.35	62.16
เฉลี่ย	51.95	66.77	27.86	33.77	72.41	63.74

ค่าสัมประสิทธิ์การย่อยได้ของโภชนะต่าง ๆ แบบเก็บมูลทั้งหมด (total collection) จะเห็นได้ว่าการย่อยได้ของโภชนะต่าง ๆ ในรากข้าวม้อลท์จัดอยู่ในระดับที่ดีแต่เมื่อนำรากข้าวม้อลท์ไปผสมกับอาหารพื้นฐานให้สุกรกิน จะทำให้การย่อยได้ของโภชนะต่าง ๆ ของอาหารพื้นฐานที่มีรากข้าวม้อลท์ 20 % มีค่าต่ำลง ทั้งนี้อาจจะมีสาเหตุมาจากรากข้าวม้อลท์มีระดับเยื่อใยสูงคือ 12.62 % ทำให้ค่าการย่อยได้ของโภชนะต่าง ๆ ในอาหารพื้นฐานที่มีรากข้าวม้อลท์ 20 % ลดลง ซึ่งสอดคล้องกับวินัย (2527) ที่กล่าวว่า อาหารที่มีระดับเยื่อใยสูงจะทำให้การย่อยได้ของโภชนะตัวอื่น ๆ ลดลง

โภชนะต่าง ๆ ในรากข้าวม้อลท์ที่ใช้ในการทดลองเปรียบเทียบกากเมล็ดทานตะวันชนิดไม่กระเทาะเปลือก และสกัดน้ำมันด้วยสารเคมีซึ่งมีโภชนะดังนี้ CP 34.65 % , CF 19.47 % และ EE 3.50 % (ธวัชและคณะ , 2532) พบว่าระดับโปรตีนและไขมันมีค่าใกล้เคียงกันแต่ระดับเยื่อใยในกากเมล็ดทานตะวันชนิดไม่กระเทาะเปลือกมีค่าสูงกว่ารากข้าวม้อลท์ ค่าสัมประสิทธิ์การย่อยได้ของโปรตีนในรากข้าวม้อลท์จากการทดลองมีค่าเท่ากับ 66.77 % มีค่าต่ำกว่าค่าการย่อยได้ของโปรตีนในกากเมล็ดทานตะวันชนิดไม่กระเทาะเปลือก มีค่าเท่ากับ 82.66 , 85.40 และ 75.68 % เมื่อมีการใช้กากเมล็ดทานตะวันในอาหารกึ่งบริสุทธิ์ (Semipurified diets) ในระดับ 15 , 25 และ 35 % ตามลำดับ ซึ่งสุกัญญาและคณะ (2532) ได้รายงานไว้โดยทำการทดลองในสุกรที่มีน้ำหนักตัว 30 กก. ทั้งนี้คงเนื่องมาจากอาหารพื้นฐานที่ใช้แตกต่างกัน โดยในการทดลองนี้ใช้อาหารพื้นฐานที่มีระดับโปรตีนในรูปวัตถุแห้ง 18.51 % ในขณะที่การทดลองของสุกัญญาและคณะ (2532) ใช้อาหารพื้นฐานที่ปราศจากโปรตีนเป็นอาหารพื้นฐาน

การย่อยได้ของเยื่อใยในรากข้าวม้อลท์มีค่าเท่ากับ 27.86 % เป็นค่าใกล้เคียงกับที่ Kidder and Manners (1978) ได้รายงานว่าสุกรที่มีน้ำหนักตัวต่ำกว่า 100 กก. มีความสามารถในการย่อยเยื่อใยในอาหารได้ 25.2 % การย่อยได้ของไขมันในรากข้าวม้อลท์มีค่าเท่ากับ 33.77 % ค่าที่ได้นี้ค่อนข้างต่ำ ทั้งนี้เนื่องจากระดับไขมันในอาหารทดลองมีค่าต่ำมาก ทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนในการทดลองได้ง่าย จะเห็นได้จากการทดลองนี้สามารถหาค่าการย่อยได้ของไขมันได้เพียง 2 ค่าจากทั้งหมดที่น่าจะหาได้ 4 ค่า ส่วนการย่อยได้ของเถ้าและไนโตรเจนฟรีเอกซ์แทรกในรากข้าวม้อลท์มีค่าเท่ากับ 72.41 และ 63.74 % ตามลำดับซึ่งเป็นค่าที่สูง โดยเฉพาะอย่างยิ่งการย่อยได้ของเถ้าอันแสดงให้เห็นว่าแร่ธาตุส่วนใหญ่ในรากข้าวม้อลท์ ซึ่งอยู่ในรูปของเถ้าในการวิเคราะห์หาส่วนประกอบทางเคมีนั้น เป็นแร่ธาตุที่สามารถถูกย่อยได้ในระบบทางเดินอาหารของสุกร

สรุปผลการทดลอง

การศึกษาการย่อยได้ของรากข้าวม้อลท์ในสุกร พบว่าสุกรมีความสามารถในการย่อยโภชนะต่าง ๆ ของรากข้าวม้อลท์ คิดเป็นเปอร์เซนต์วัตถุแห้ง ดังนี้ DM 51.95 % , CP 66.77 % , CF 27.86 % , EE 33.77 % , Ash 72.41 % และ NFE 63.74 %

เอกสารอ้างอิง

ชวนิศนดากร วรวรรณ , สุภาพร อิสริโยดม , ทองยศ อเนกะเวียง , กษิดิศ เอื้อเชี่ยวชาญกิจ, กัญจนะ มากวิจิตร์ และ กระจ่าง วิสุทธารมณ์ 2528 หลักการเลี้ยงสัตว์ทั่วไป ภาควิชาสัตวบาล คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. จัดพิมพ์โดย สมาคมสัตวบาลแห่งประเทศไทย หน้า 127 - 129.

ธวัช ชินราศรี , นาม ศิริเสถียร , สุกัญญา จัตตุพรพงษ์ และ อุทัย คันโธ 2532. ผลของการใช้กากเมล็ดทานตะวันทดแทนกากถั่วเหลืองในอาหารสุกรรุ่น - ขุน. ในรายงานการประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 27 วันที่ 30 มกราคม - 1 กุมภาพันธ์ 2532. กรุงเทพฯ หน้า 225 - 234.

นรินทร์ ทองวิทยา. 2532. ผลการวิเคราะห์คุณค่าทางอาหารในห้องปฏิบัติการวิเคราะห์อาหารสัตว์. สถาบันเทคโนโลยีการเกษตรแม่โจ้ เชียงใหม่

วินัย ประลมพ์กาญจน์. 2527. การผลิตสุกร. ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ 220 หน้า.

สุกัญญา จัตตุพรพงษ์ , นาม ศิริเสถียร , อุทัย คันโธ และ ธวัช ชินราศรี. 2532. การใช้ประโยชน์ได้ของโภชนะในกากเมล็ดทานตะวันในสุกรรุ่น - ขุน. ในรายงานการประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 27 วันที่ 30 มกราคม - 1 กุมภาพันธ์ 2532. กรุงเทพฯ. หน้า 219 - 224.

Kidder, D.E. and M.J. Manners. 1978. Digestion in the Pig. Kingston Press, Oldfield Park, Britain. pp 193 - 197.

Schneider, B.H. and W.P. Flatt. 1975. The Evaluation of Feed Through Digestibility Experiments. University of Georgia Press Athens, U.S.A. 423 pp