



ใบรับรองวิทยุหาพิ เศษปริญญาตรี
ภาควิชา เทคโนโลยีการผลิตสัตว์

เรื่อง

ผลของการใช้มูลไก่ไข่ระดับ 30 เปอร์เซ็นต์ ในอาหารชั้นสำหรับโคหนุ่ม

Effect of Using 30 % Dehydrated Layer Manure

in Ration of Yearling Cattle

โดย

นาย อนุวัฒน์ นามวงษ์

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษา

กรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

ภาควิชารับรองแล้ว

Dr. Nont - Namwong
(นายทรงศักดิ์ ต้นทิพัฒน์)

หัวหน้าภาควิชา เทคโนโลยีการผลิตสัตว์

วันที่ 31 เดือน 11 ปี 2532

13649

12 6 11.8. 32

๗๗.

๐๒๒๓๗
๕๐๓1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



13649

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

ผลของการใช้มูลไก่ไข่ระดับ 30 เปอร์เซ็นต์ ในอาหารชั้นสำหรับโคหนุ่ม

Effect of Using 30 % Dehydrated Layer Manure

in Ration of Yearling Cattle



T100620

โดย

นาย อนุวัฒน์ นามวงษ์

ร.พ.

022301

2531

เลขหมู่.....

เลขทะเบียน.....100620

วัน,เดือน,ปี.....

เสนอ

ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า

เจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ

พ.ศ. 2531

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บทคัดย่อปัญหาพิเศษ

เรื่อง

ผลของการใช้มูลไก่ไข่ระดับ 30 เปอร์เซ็นต์ ในอาหารชั้นสำหรับโคหนุ่ม

Effect of Using 30 % Dehydrated Layer Manure
in Ration of Yearling Cattle

การทดลองใช้มูลไก่ไข่แห้ง บดผสมในอาหารชั้นระดับ 30 เปอร์เซ็นต์ ในโครุ่นลูกผสมเพศผู้ เพื่อศึกษาเปรียบเทียบถึงอัตราการเจริญเติบโต ประสิทธิภาพการใช้อาหารและต้นทุนค่าอาหาร โดยใช้แผนการทดลองแบบ t-test ใช้โคหนุ่มลูกผสมเลือดยุโรป 75 เปอร์เซ็นต์ เพศผู้ จำนวน 8 ตัว โดยจัดแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 4 ตัว คือกลุ่ม เปรียบเทียบ และกลุ่มใช้มูลไก่ 30 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีน้ำหนักตัวเฉลี่ย เมื่อเริ่มต้นการทดลอง เท่ากับ 351,50 และ 341.00 กิโลกรัม ตามลำดับ ระยะเวลาในการทดลอง 98 วัน โดยโคทดลองทุกตัว ได้รับอาหารชั้น ตามสัดส่วนของน้ำหนักตัว และจะปรับปริมาณอาหารที่ให้ตามน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น และให้กินหญ้าขนสดอย่างเต็มที่

จากการทดลอง พบว่าโคที่ได้รับอาหารผสมมูลไก่ไข่ระดับ 30 เปอร์เซ็นต์ มีอัตราการเพิ่มของน้ำหนักตัวเฉลี่ย และอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ย สูงกว่ากลุ่มเปรียบเทียบ คือ 64,00 กับ 57.75 และ 10.65 กับ 10.59 กิโลกรัม ตามลำดับ แต่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ปริมาณการกินอาหาร ในรูปอาหารทั้งหมด รูปอาหารชั้น และรูปอาหารหยาบ ตลอดการทดลอง ของโคกลุ่มที่ใช้มูลไก่ไข่ 30 เปอร์เซ็นต์ กับ กลุ่มเปรียบเทียบ มีค่าเท่ากับ 1072,32, 430,64 และ 641.68 กับ 1009,95, 442,33 และ 557,62 กิโลกรัม ตามลำดับ ปริมาณการกินอาหารเฉลี่ยต่อตัวต่อวัน ในรูปอาหารทั้งหมด รูปอาหารชั้น และในรูปอาหารหยาบ ของโคกลุ่ม เปรียบเทียบ กับกลุ่มใช้มูลไก่ไข่ 30 เปอร์เซ็นต์ คือ 10,31, 14,51 และ 5.79 กับ 10,94, 14,39 และ 16.55 กิโลกรัม ตามลำดับ พบว่า โคกลุ่มที่ใช้มูลไก่ไข่ 30 เปอร์เซ็นต์ มีแนวโน้มการใช้อาหาร ในรูปอาหารทั้งหมด และรูปอาหารหยาบสูงกว่า กลุ่มเปรียบเทียบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เทียบ แต่การใช้อาหารทั้ง 3 รูป ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ประสิทธิภาพการใช้อาหาร ในการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ในรูปอาหารทั้งหมด รูปอาหารชั้น และ ในรูปอาหารขยาย ของโคกลุ่มเปรียบเทียบ กับกลุ่มที่ใช้มูลไก่ไข่ 30 เปอร์เซ็นต์ มีค่าใกล้เคียงกัน คือ 18.58, 8.24 และ 10.34 กับ 16.85, 6.74 และ 10.10 กิโลกรัม ตามลำดับ พบว่าโคกลุ่มที่ใช้มูลไก่ไข่ 30 เปอร์เซ็นต์ มีแนวโน้มการใช้อาหารในการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ต่ำกว่า กลุ่มเปรียบเทียบ แต่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โคกลุ่มที่ใช้มูลไก่ไข่ 30 เปอร์เซ็นต์ เสียค่าอาหารในการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ในรูปอาหารทั้งหมด และในรูปอาหารชั้นต่ำกว่ากลุ่ม เปรียบเทียบ อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ 32.23 และ 30.17 กับ 17.46 และ 15.44 บาท ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

การทำบุญทานพิเศษในครั้งนี้ ได้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดีก็เพราะได้รับความช่วยเหลือจากอาจารย์ที่ปรึกษาเป็นอย่างดี โดยเฉพาะอาจารย์ญาณิน โอบาสัทธกิจ และอาจารย์วิบูลย์ศักดิ์ กาวีละ ที่ช่วยเหลือแก้ไขข้อบกพร่องตลอดจนคำแนะนำ และให้คำปรึกษาต่าง ๆ เมื่อมีปัญหาลงจดจนอาจารย์ผู้ควบคุมห้องปฏิบัติการวิเคราะห์อาหารที่ให้ความช่วยเหลือ และชี้แนะในการวิเคราะห์อาหารจนการทำบุญทานพิเศษในครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ขอขอบคุณ

อนุวัฒน์ นามวงษ์

1 พฤศจิกายน 2531



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญภาพ	(3)
คำนำ	1
การตรวจเอกสาร	2
อุปกรณ์และวิธีการ	10
ผลการทดลองและวิจารณ์	13
สรุป	17
ข้อเสนอแนะ	18
เอกสารอ้างอิง	19
ภาคผนวก	23



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	แสดงปริมาณของเสียที่ได้จากการเลี้ยงสัตว์แต่ละชนิด	2
2	แสดงผลการวิเคราะห์ส่วนประกอบของมูลไก่ไข่ (คิดในรูปน้ำหนักแห้ง)	4
3	แสดงปริมาณไนโตรเจนรูปต่าง ๆ ในมูลสัตว์ปีก	4
4	แสดงองค์ประกอบของมูลสัตว์	5
5	แสดงชนิดและปริมาณของกรดอะมิโนที่เป็นองค์ประกอบในมูลไก่ไข่แห้ง	6
6	แสดงผลของอาหารที่ผสมมูลไก่ไข่ในโคนม	8
7	แสดงชนิดและปริมาณของวัตถุดิบที่ใช้ประกอบสูตรอาหาร สำหรับโคทดลอง	10
8	แสดงน้ำหนักตัว อัตราการเจริญเติบโต ปริมาณการกินอาหาร ประสิทธิภาพการใช้อาหาร และต้นทุนค่าอาหารเฉลี่ยของโคทดลอง 2 กลุ่ม	16
ตารางผนวกที่		
1	แสดงการวิเคราะห์น้ำหนักตัวเฉลี่ย เมื่อเริ่มต้นการทดลอง	24
2	แสดงการวิเคราะห์น้ำหนักตัวเฉลี่ย เมื่อสิ้นสุดการทดลอง	24
3	แสดงการวิเคราะห์น้ำหนักตัวเพิ่มเฉลี่ย เมื่อสิ้นสุดการทดลอง	25
4	แสดงการวิเคราะห์อัตรา การเจริญเติบโตเฉลี่ย เมื่อสิ้นสุดการทดลอง	25
5	แสดงการวิเคราะห์ปริมาณการกินอาหารเฉลี่ยในรูปอาหารทั้งหมด	26
6	แสดงการวิเคราะห์ปริมาณการกินอาหารเฉลี่ยในรูปอาหารข้น	26
7	แสดงการวิเคราะห์ปริมาณการกินอาหารเฉลี่ยในรูปอาหารหยาบ	27
8	แสดงการวิเคราะห์ปริมาณการกินอาหารเฉลี่ยต่อตัวต่อวันในรูปอาหารทั้งหมด	27

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางเมนูที่		หน้า
9	แสดงการวิเคราะห์ปริมาณการกินอาหาร เจลลี่ต่อตัวต่อวันในรูปอาหารชั้น	28
10	แสดงการวิเคราะห์ปริมาณการกินอาหาร เจลลี่ต่อตัวต่อวันในรูปอาหารหยาบ	28
11	แสดงการวิเคราะห์ประสิทธิภาพการใช้อาหาร เจลลี่ในกาสุเพิ่ม น้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ในรูปอาหารทั้งหมด	29
12	แสดงการวิเคราะห์ประสิทธิภาพการใช้อาหาร เจลลี่ในกาสุเพิ่ม น้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ในรูปอาหารชั้น	29
13	แสดงการวิเคราะห์ประสิทธิภาพการใช้อาหาร เจลลี่ในกาสุเพิ่ม น้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ในรูปอาหารหยาบ	30
14	แสดงการวิเคราะห์ต้นทุนค่าอาหารในกาสุเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ในรูปอาหารทั้งหมด	30
15	แสดงการวิเคราะห์ต้นทุนค่าอาหารในกาสุเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ในรูปอาหารชั้น	31
16	แสดงการวิเคราะห์ต้นทุนค่าอาหารในกาสุเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ในรูปอาหารหยาบ	31
17	แสดงองค์ประกอบทางเคมี ของอาหารทดลอง 2 สูตร และอาหารหยาบ จากการวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ	32

สารบัญภาพ

ภาพเมนูที่		หน้า
1	แสดงน้ำหนักตัว เพิ่ม เจลลี่ช่วงตลอดการทดลอง 98 วัน	33
2	แสดงอัตราการเจริญเติบโต เจลลี่ต่อวันตลอดการทดลอง 98 วัน	34

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ (ต่อ)

หน้า

ภาพผนวกที่

3	แสดงปริมาณการกินอาหารเฉลี่ยในรูปแบบต่าง ๆ ตลอดการทดลอง 98 วัน	55
4	แสดงปริมาณการกินอาหารเฉลี่ยต่อตัวต่อวันในรูปแบบต่าง ๆ ตลอด การทดลอง 98 วัน	36
5	แสดงประสิทธิภาพการใช้อาหารในการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ในรูปแบบอาหารต่าง ๆ	37



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลของการใช้มูลไก่ไข่ระดับ 30 เปอร์เซ็นต์ ในอาหารชั้นสำหรับโคหนุ่ม

Effect of Using 30 % Dehydrated Layer Manure
in Ration of Yearling Cattle

คำนำ

ในปัจจุบันการเลี้ยงปศุสัตว์ได้เพิ่มขยายตัวขึ้นอย่างรวดเร็ว และมีแนวโน้มจะเพิ่มขึ้นอย่างมากในอนาคต ซึ่งระบบการเลี้ยงการจัดการก็จะแตกต่างกันไปและพัฒนาขึ้นเรื่อย ๆ เพื่อให้ได้ผลตอบแทนสูงสุด โดยการนำเอาเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่เหมาะสม เข้ามาประยุกต์ใช้เพื่อผลผลิตให้เพิ่มขึ้นสูงสุด และใช้ต้นทุนต่ำลง ซึ่งก็จะส่งผลให้ได้กำไรเพิ่มขึ้น กล่าวโดยทั่วไปในการผลิตปศุสัตว์ทุกชนิด ต้นทุนส่วนใหญ่ เป็นต้นทุนเกี่ยวกับ ค่าอาหาร คือ ประมาณ 60-70 เปอร์เซ็นต์ ของต้นทุนทั้งหมด ดังนั้นจึงได้พยายามที่จะลดต้นทุนการผลิตให้ต่ำลง โดยการศึกษาทดลองนำเอาวัสดุเหลือใช้จากการเกษตรซึ่งมีค่าน้อยหรือไม่คุ้มค่าแล้วกลับมาใช้เลี้ยงสัตว์อีก ในที่นี้มูลสัตว์ก็เป็นของเสียที่จะต้องกำจัดออกจากฟาร์ม โดยเฉพาะมูลสัตว์ปีก เช่น มูลไก่ไข่ ซึ่งจำเป็นต้องกำจัดออกจากคอกทุกปี และไม่ได้ประโยชน์ ดังนั้นจึงได้พยายามนำเอามูลไก่ไข่กลับมาใช้ให้เกิดประโยชน์ในการเลี้ยงสัตว์อีก ด้วยเหตุนี้จึงได้มีการทดลองใช้มูลไก่ไข่ตากแห้งผสมในอาหารระดับต่างกัน ในอาหารสำหรับโค เพื่อเป็นการลดต้นทุน มีรายงานการศึกษาใช้มูลไก่ไข่แห้งผสมในอาหารชั้นระดับ 5, 10, 20, 25 เปอร์เซ็นต์ในอาหารโครุ่น ปรากฏว่าโคทดลองใช้อาหารผสมมูลไก่ไข่ได้ดี ไม่มีผลกระทบต่อผลผลิตและอัตราการเจริญเติบโต เป็นที่น่าพอใจ ด้วยเหตุนี้จึงได้ทดลองใช้มูลไก่ไข่ผสมในอาหารระดับ 30 เปอร์เซ็นต์ขึ้น เพื่อศึกษาถึงความเป็นไปได้ของอาหารผสมมูลไก่ไข่ระดับ 30 เปอร์เซ็นต์ ในการเลี้ยงโค

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาถึงการเจริญเติบโตของโคที่เลี้ยงด้วยอาหารชั้น ที่ผสมมูลไก่ไข่ ระดับ 30 เปอร์เซ็นต์ กับโคกลุ่มเปรียบเทียบ
2. เพื่อศึกษาถึงต้นทุนค่าอาหารระหว่าง กลุ่มที่ใช้มูลไก่ไข่ 30 เปอร์เซ็นต์กับกลุ่มเปรียบเทียบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตรวจเอกสาร

การใช้ประโยชน์จากสิ่งขับถ่ายของสัตว์

การนำเอาโภชนะที่มีอยู่ในสิ่งขับถ่ายจากสัตว์กลับมาใช้ประโยชน์โดยสัตว์นั้นได้ปรากฏในทางธรรมชาติ เป็นเวลานานมาแล้ว และสิ่งขับถ่ายจากสัตว์ซึ่งเป็นของเสียนั้น เป็นตัวชักนำให้เกิดปัญหามลพิษอย่างมาก ดังนั้นการเลี้ยงสัตว์แบบประณีตโดยการให้พื้นที่จำกัดและได้มีการนำเอาสิ่งขับถ่ายจากสัตว์เลี้ยงนี้มาใช้เป็นอาหารของสัตว์ เช่น การให้อาหารวัวเนื้อในสหรัฐอเมริกา และในประเทศอังกฤษก็ได้พยายามหาวิธีที่จะนำสิ่งขับถ่ายจากสัตว์ที่มีจำนวนมากมาใช้ประโยชน์ ซึ่งก็ประสบผลสำเร็จ และยังช่วยลดมลภาวะด้วย

โดยทั่ว ๆ ไปการกำจัดของเสียจากสัตว์ส่วนมากจะนำไปใช้เป็นปุ๋ยในดิน อย่างไรก็ตาม Yeck และคณะ (1975) กล่าวว่า สามารถนำเอาของเสียจากสัตว์นำกลับมาใช้ประโยชน์ได้อีก ถ้าหากใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม

ในประเทศอังกฤษ ในแต่ละปีจะมีของเสียจากสัตว์ประมาณ 60 ล้านตัน (ตารางที่ 1) ซึ่งจะเห็นว่าของเสียจากพวกสัตว์ใหญ่มีปริมาณมากที่สุด แต่สิ่งขับถ่ายที่ได้จากไก่กระทงและไก่ไข่จะประกอบไปด้วยธาตุไนโตรเจนในปริมาณที่สูงกว่าสิ่งขับถ่าย จากโคและสุกร (ตารางที่ 2) เพราะฉะนั้นการใช้ของเสียจากสัตว์ปีกผสมในอาหารสำหรับสัตว์กระเพาะรวมจึงเป็นที่นิยมกันอย่างกว้างขวาง

ตารางที่ 1 แสดงปริมาณของเสียที่ได้จากสัตว์แต่ละชนิด

ชนิดสัตว์	น้ำหมักสด		น้ำหมักแห้ง	
	พันตัน	เปอร์เซ็นต์	พันตัน	เปอร์เซ็นต์
โค	41.2	74	4.43	71
หมู	12.0	21	0.72	11
ไก่ไข่	2.3	4	0.56	9
ไก่กระทง	0.75	1	0.56	9
รวม	57.25	100	6.25	100

ที่มา : Wilkinson (1980)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบทางเคมีของมูลสัตว์

องค์ประกอบและธาตุอาหารในมูลสัตว์ ตรวจสอบโดย Anthony (1971), Smith (1973), Bhattacharya และ Taylor (1975) พบว่า องค์ประกอบของมูลสัตว์ที่ได้มีนั้นจะผันแปรไปตาม อาหารที่สัตว์นั้นได้รับ ระยะเวลาในการเก็บรักษา และสภาพการเก็บก่อนจะนำไปวิเคราะห์ (Maeng, 1981; Muller, 1980) ได้ศึกษาถึงองค์ประกอบของมูลไก่ไข่แห้ง ดังแสดงไว้ในตารางที่ 2 และ 3 (Flegal และคณะ 1972; Loehr, 1974; Robertson; 1977) ได้ศึกษาถึงองค์ประกอบ ความสามารถในการย่อยได้ และค่าพลังงานในมูลสัตว์ชนิดต่างๆ และยอมรับทั่วไปว่า มูลของโคจะมีพวกเมล็ดธัญพืชมาก แต่เล้าจะมีมากในมูลสัตว์บางชนิด โดยเฉพาะในมูลไก่ไข่ซึ่งกรงที่ตากแห้ง และส่วนของเซลลูโลส และ เฮมิเซลลูโลส มีในปริมาณที่ใกล้เคียงกัน แต่ปริมาณลิกนินในมูลของสัตว์เคี้ยวเอื้อง และสุกร มีมากกว่าสัตว์ปีก ส่วนองค์ประกอบของไนโตรเจนรวมในมูลสัตว์ปีก มีในปริมาณสูงกว่า ในมูลสัตว์เคี้ยวเอื้อง ดังแสดงในตารางที่ 4

Feldhofer และคณะ (1976) วิเคราะห์ มูลของไก่ไข่ ที่กินอาหารชั้นมีโปรตีน 18-19 เปอร์เซ็นต์ พบว่า มูลของไก่ไข่ มีโปรตีน 21.42 และ 34.75 เปอร์เซ็นต์ ของน้ำหนักแห้ง ตามลำดับ กรดอะมิโนที่พบน้อยคือ เมทไธโอนีน และที่พบมากคือ ไฮดรอกซีโปรลีน และไกลซีน นอกจากนี้ Biely และคณะ (1980) กล่าวว่า มูลไก่ไข่ มีกรดอะมิโนที่สำคัญ ได้แก่ ไลซีน อาร์จินีน ฮีสทีน และเมทไธโอนีน และสรุปว่ามูลไก่ไข่ เหมาะสำหรับการใช้เป็นแหล่งโปรตีน ราคาถูกสำหรับสัตว์เลี้ยง โดยเฉพาะสัตว์เคี้ยวเอื้อง ซึ่งสามารถใช้ไนโตรเจนในรูปกรดยูริก โดยนำไปสังเคราะห์เป็นกรดอะมิโนได้

ตารางที่ 2 แสดงผลการวิเคราะห์ส่วนประกอบของมูลไก่ไข่ (คิดในรูปน้ำหนักแห้ง)

พลังงานที่ใช้ประโยชน์	1190 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัม
ยอดโภชนะที่ย่อยได้	40 เปอร์เซ็นต์
โปรตีน	11,6 "
เยื่อใย	16,2 "
ลิกนิน	17,9 "
เถ้า	20,0 "
แคลเซียม	7,5 "
ฟอสฟอรัส	2,6 "

ที่มา : Muller (1980)

ตารางที่ 3 แสดงปริมาณไนโตรเจนรูปต่าง ๆ ในมูลสัตว์ปีก

รูปของไนโตรเจน	เปอร์เซ็นต์ของไนโตรเจนทั้งหมด
โปรตีนแท้	45,4
กรดยูริก	30,5
แอมโมเนีย	13,2
ยูเรีย	12,7
ครีติน	3,5
อื่น ๆ	4,7

ที่มา : Maeng (1981)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4 แสดงองค์ประกอบของมูลสัตว์

ชนิดสัตว์	วัตถุแห้ง	เปอร์เซ็นต์ของวัตถุแห้ง					NPN (เปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนรวม)
		เฮมิเซลลูโลส	เซลลูโลส	ลิกนิน	เถ้า	ไนโตรเจนรวม	
ไก่กระทง	84.7	-	-	-	15	5.0	46.6
ไก่ไข่ขังกรง	89.7	17	15	9	28	4.5	59.6
สุกรระยะเจริญเติบโต							
และระยะขุน	7.6	20	15	5	17	3.0	-
โคเนื้อระยะขุน	12.0	22	17	8	7	3.0	-
โค (ให้หญ้าอย่างเดียว)	13.7	17	24	11	14	2.55	25.7
โคนม (ระยะให้นม)	12.7	21	25	12	9	2.6	39.8

ที่มา : Wilkinson (1980)

Martin และคณะ (1983) ศึกษาองค์ประกอบทางเคมีของมูลไก่ไข่แห้ง พบว่า นอกจากจะพบพวกแร่ธาตุต่าง ๆ แล้ว ยังมีกรดอะมิโนทั้งหมด 10,25 เปอร์เซ็นต์ และมีกรดอะมิโนที่จำเป็นอยู่ 3.65 เปอร์เซ็นต์ ดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 แสดงชนิดและปริมาณของกรดอะมิโนที่เป็นองค์ประกอบในมูลไก่ไข่แห้ง

ชนิดของกรดอะมิโน	ปริมาณ (เปอร์เซ็นต์ของวัตถุแห้ง)
อาร์จินีน	0.39
ซีลตี้น	0.06
ไกลซีน	1.65
ซีลตีดีน	0.20
ทริปโตเฟน	0.36
ลิวซีน	0.40
ไลซีน	0.41
ฟีลนิลลาลานีน	0.30
ไทโอซีน	0.31
วาเลีน	0.58
กรดกลูตามิก	1.33
เซอะไน	0.52
ทรีโอนีน	0.45
กรดแอสพาทิค	1.03

ที่มา : Martin และคณะ (1983)

ซึ่งใกล้เคียงกับรายงานของ ประทีป (2518) ; วรพงษ์ และคณะ (2526); El-Sabban และคณะ (1970), Lowman และ Knight (1970); Hamblin (1980) ศึกษาองค์ประกอบทางเคมี ของมูลไก่ไข่แห้ง กล่าวว่า มีโปรตีน 13-14 เปอร์เซ็นต์ เยื่อใย 8-14 เปอร์เซ็นต์ ไชมัน 0.7-2 เปอร์เซ็นต์ แป้งและน้ำตาล 16-19 เปอร์เซ็นต์ เกลือ 16-32 เปอร์เซ็นต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เซนต์ แคลเซียม 4-8 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัส 1.25 เปอร์เซ็นต์

ประทีป (2518); วรพงษ์ และคณะ (2526) กล่าวว่า ก่อนนำมูลสัตว์มาใช้ในสูตรผสมอาหารสัตว์จำเป็นจะต้องตากให้แห้งและบดให้ละเอียดเสียก่อน เพื่อสะดวกต่อการผสมและเป็นการฆ่าเชื้อโรคที่ติดมากับมูลไก่และควรรักษาไปผสมกันกับวัสดุอื่น ๆ เช่น กากน้ำตาล เพื่อเพิ่มรสชาติ และความน่ากิน นิพนธ์ และ เทอดชัย (2522) ; อุตัย (2517) กล่าวว่า การเก็บมูลไก่ไว้เป็นระยะเวลาานาน จะทำให้องค์ประกอบทางเคมีลดลงไป การอบมูลไก่ที่อุณหภูมิ 80 ° C พบว่ามีวัตถุแห้ง 88 เปอร์เซ็นต์ โปรตีน 18 เปอร์เซ็นต์ เถ้า 36 เปอร์เซ็นต์ และพลังงาน 2.6 แคลลอรี่ต่อกรัม สุรพล และภาณุวัฒน์ (2530) ได้ศึกษาการเพิ่มคุณค่าทางอาหารของมูลไก่ กล่าวว่า การอบมูลไก่ที่อุณหภูมิ 30 ° C นาน 72 ชั่วโมง จะช่วยกระตุ้นการสร้าง Unidentified factor ซึ่งทำให้มูลไก่มีคุณค่าเพิ่มขึ้น และสรุปว่าการใช้มูลไก่ที่ผ่านการอบแล้ว และเก็บไว้นาน เป็นอาหารเสริมโปรตีนสำหรับสัตว์จะเป็นผลดีต่อการเจริญเติบโตของสัตว์มากกว่าแหล่งโปรตีนที่ได้จากพืช

การใช้มูลสัตว์ปีกในอาหารสำหรับโคเนื้อ

สุดนิพนธ์ (2530) ทดลองใช้มูลไก่ไข่แห้งระดับ 10 เปอร์เซ็นต์ ผสมในอาหารให้โคกิน ปรากฏว่า การเพิ่มของน้ำหนักตัว และประสิทธิภาพการใช้อาหารต่ำกว่ากลุ่ม เปรียบเทียบเล็กน้อย

cooper และคณะ (1974) ทดลองเลี้ยงโคด้วยอาหารผสมมูลไก่ไข่แห้ง ระดับ 21.9 เปอร์เซ็นต์ เปรียบเทียบกับสูตรควบคุม ผลปรากฏว่า อัตราการเจริญเติบโตต่อวันของโคกลุ่มที่ใช้มูลไก่ไข่ 21.9 เปอร์เซ็นต์ มีแนวโน้มสูงขึ้น แต่ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารมีแนวโน้มลดลง

วรพงษ์และคณะ (2526) ทดลองเลี้ยงโคด้วยอาหารผสมมูลไก่ไข่ระดับ 0, 25, และ 50 เปอร์เซ็นต์ ปรากฏว่า โคที่ได้รับอาหารผสมมูลไก่ 25 เปอร์เซ็นต์มีน้ำหนักตัว ไม่แตกต่างจากกลุ่มที่กินอาหารสูตรเปรียบเทียบ และมีอัตราการเจริญเติบโต และประสิทธิภาพการใช้อาหารดีกว่าโคกลุ่มที่กินอาหารผสมมูลไก่ 50 เปอร์เซ็นต์ และยังไม่เห็นผลต่อสุขภาพสัตว์และชนิดของพยาธิภายในแต่อย่างใด ประทีป (2530) กล่าวว่า การใช้มูลไก่ไข่แห้ง ผสมในอาหารระดับ 40-50

เปอร์เซ็นต์ จำเป็นต้องคำนึงถึงรสชาติและความน่ากินด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้มูลสัตว์ปีกในอาหารสำหรับ ไก่

Thomas และคณะ (1972) ศึกษาผลของการใช้มูลไก่ไข่ซึ่งกรงแห้ง ผสมในสูตรอาหารสำหรับไก่ (ในช่วงการให้นมระยะหลัง ๆ) โดยให้โคกลุ่มแรกได้รับอาหารสูตรปกติคือ ให้กินข้าวโพดหมักอย่างเต็มที่ หญ้าแห้งผสมถั่ว และอาหารขี้ที่มีกากถั่วเหลืองปกติ ส่วนโคอีกกลุ่มหนึ่งให้อาหารเหมือนกัน แต่ใช้มูลไก่ไข่แห้งทดแทนกากถั่วเหลืองในอาหารขี้ครึ่งหนึ่ง ซึ่งมูลไก่ไข่มีวิตามิน 11 เปอร์เซ็นต์ ไนโตรเจน 23 เปอร์เซ็นต์ ปรากฏว่ามีความแตกต่างกันเล็กน้อยในผลผลิตน้ำนม และความคงทนในการให้นม แต่โคที่ได้รับอาหารที่มีมูลไก่ไข่ มีอัตราการเจริญเติบโตต่ำ และการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำนมต่ำกว่า (ดังแสดงในตารางที่ 6)

ตารางที่ 6 แสดงผลของอาหารที่ผสมมูลไก่ไข่ในโคนม

	สูตรเปรียบเทียบ	สูตรผสมมูลไก่ไข่
ปริมาณที่กินในรูปวัตถุแห้ง (กรัม/น้ำหนักตัว (กิโลกรัม)/วัน)	25,1	29,1
ผลผลิตน้ำนม		
กิโลกรัม/วัน	19,6	20,6
กิโลกรัม/100 กิโลกรัมวัตถุแห้ง	117,0	109,0
ความคงทนในการให้นม (เปอร์เซ็นต์)	75,8	81,0
อัตราการเจริญเติบโต (เปอร์เซ็นต์)	0,95	0,58

ที่มา : Wilkinson (1980)

Silva และคณะ (1976) ทดลองใช้อาหาร 4 สูตร คือ สูตรเปรียบเทียบ และสูตรใช้อาหารผสมมูลไก่ไข่แห้ง 10,20 และ 30 เปอร์เซ็นต์ในโคนม ปรากฏว่า โคที่ได้รับอาหารสูตรเปรียบเทียบ ให้ผลผลิตสูงกว่าอีก 3 สูตร คือ 21,2, 20,6, 17,3 และ 13,9 กิโลกรัมต่อวัน ตามลำดับ และประสิทธิภาพการใช้อาหารในการผลิตน้ำนม 1 กิโลกรัม ของโคที่ได้รับอาหารผสมมูลไก่ไข่แห้ง ระดับ 20 เปอร์เซ็นต์ มีประสิทธิภาพดีกว่า กลุ่มที่ 1, 2, 4 คือ (1,11,

1.19, 1.19, และ 1.25) กิโลกรัม ตามลำดับ

ฉยามิน (2529) ทดลองใช้ฟางหมักมูลไก่ 20, 25 เปอร์เซ็นต์ กับสูตรเปรียบเทียบ พบว่า ประสิทธิภาพการใช้อาหารในรูปอาหารทั้งหมด และรูปอาหารชั้น ต่อการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ในสูตรฟางหมักมูลไก่ 25 เปอร์เซ็นต์ ดีกว่า สูตรเปรียบเทียบ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. สัตว์ทดลอง ใช้โคนมเพศผู้ลูกผสมเลือดยุโรป 75 เปอร์เซนต์ จำนวน 8 ตัว น้ำหนักเฉลี่ย 346.25 กิโลกรัม

2. โรงเรือน เป็นโรงเรือนโปร่งหลังคาแบบหน้าจั่วกลาย พื้นซีเมนต์ มีของสำหรับโคทดลอง เป็นช่องเดี่ยวเฉพาะตัว ซึ่งในแต่ละช่อง มีโซ่ล่าม ด้านหน้าเป็นรางอาหารซึ่งกัน เป็นช่องเฉพาะตัว และถ้วยน้ำอัตโนมัติ

3. อาหารทดลอง

3.1 อาหารชั้น ซึ่งจัดแบ่งเป็น 2 สูตร คือ สูตรที่ 1 เป็นสูตรเปรียบเทียบ และสูตรที่ 2 เป็นสูตรอาหารที่ใช้มูลไก่ไข่ 30 เปอร์เซนต์ ดังแสดงไว้ในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 แสดงชนิดและปริมาณของวัตถุดิบที่ใช้ประกอบสูตรอาหารสำหรับโคทดลอง

วัตถุดิบ	สูตรที่ 1	สูตรที่ 2
มูลไก่ไข่ ^{1/}	-	30
รำละเอียด	45	-
ข้าวฟ่าง	20	40
กากฝ้าย	11	6
มันสำปะหลัง	20	20
ยูเรีย	2	2
กำมะถัน	0.1	0.1
กระดูกป่น	1	1
เกลือ	1	1
โปรตีน (เปอร์เซนต์)	16.03	16.49
ยอดโภชนะย่อยได้ (เปอร์เซนต์)	70.2	69.78
ราคา/กิโลกรัม (บาท)	13.66	12.29

^{1/} มูลไก่ไข่มีโปรตีน 17.08 เปอร์เซนต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 3.2 อาหารหยาบ ใช้หญ้าขนสดหั่นเป็นท่อนยาวประมาณ 2-4 นิ้ว
4. เครื่องชั่งอาหารขนาด 30 กิโลกรัม
 5. ส้อมตักหญ้าให้สัตว์ทดลอง
 6. เครื่องทันหญ้า 1 เครื่อง
 7. กระบุงสำหรับใส่อาหารชั้นให้สัตว์ทดลอง 2 ใบ
 8. เครื่องชั่งน้ำหนักโค ขนาด 750 กิโลกรัม 1 เครื่อง

วิธีการ

1. แผนการทดลอง วางแผนการทดลองแบบ t-test (จรัญ, 2523)

2. วิธีการทดลอง

2.1 จัดแบ่งโคที่เข้าทดลองออกเป็น 2 กลุ่ม คือ โคกลุ่มเปรียบเทียบจำนวน 4 ตัว และกลุ่มที่ใช้มูลไก่ไข่ 30 % จำนวน 4 ตัว โดยจะผูกมัดด้วยโซ่คอให้อยู่ในช่อง ตลอดระยะเวลาการทดลองโดยไม่โยกย้าย ยกเว้นเมื่อนำไปชั่งน้ำหนักตัวเท่านั้น และโคทดลองมีระยะเวลาสำหรับปรับตัวให้เคยชินกับอาหารทดลองเป็นเวลา 1 สัปดาห์

2.2 การให้อาหาร

อาหารชั้นจะให้กินวันละ 1 ครั้งตอนเช้า โดยให้กินในปริมาณ 1.5 % ของน้ำหนักตัว และชั่งอาหารที่เหลือออกก่อนให้อาหารหยาบในตอนบ่าย

อาหารหยาบจะให้กินวันละ 1 ครั้ง โดยหั่นเป็นท่อนสั้น ๆ ยาวประมาณ 2-4 นิ้ว โดยให้กินอย่างเต็มที่ แล้วชั่งอาหารหยาบที่เหลือออกในตอนเช้านั้น เริ่มให้อาหารชั้นในครั้งต่อไป

2.3 การชั่งน้ำหนักตัว จะทำการชั่งน้ำหนักตัวทุก 2 สัปดาห์ และปรับปริมาณอาหารที่ให้ตามน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น ทุก 10 กิโลกรัม

3. การบันทึกข้อมูล

1. บันทึกปริมาณอาหารที่เหลือ และปริมาณอาหารที่กินในแต่ละ

วันตลอดการทดลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. บันทึกน้ำหนักของโคททดลองทุก 2 สัปดาห์

4. สถานที่ทำการทดลอง

คอกโคททดลอง ของภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร

5. ระยะเวลาในการทดลอง

เริ่มทดลองตั้งแต่วันที่ 6 ธันวาคม 2530 จนถึงวันที่ 13 มีนาคม 2531 รวมเป็น
ระยะเวลาทั้งสิ้น 98 วัน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลองและวิจารณ์

1. การเจริญเติบโตของโคทดลอง

1.1 น้ำหนักตัว น้ำหนักตัวเฉลี่ยของโคกลุ่มที่ใช้มูลไก่ไข่ 30 เปอร์เซ็นต์ และกลุ่มเปรียบเทียบ เมื่อเริ่มการทดลองเท่ากับ 341.00 และ 351.50 กิโลกรัม ตามลำดับ และน้ำหนักตัวเฉลี่ยเมื่อสิ้นสุดการทดลอง ของโคกลุ่มที่ใช้มูลไก่ไข่ 30 เปอร์เซ็นต์ และกลุ่มเปรียบเทียบ เท่ากับ 408.25 และ 409.24 กิโลกรัม ตามลำดับ พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

1.2 การเพิ่มน้ำหนักตัวและอัตราการเจริญเติบโต

การเพิ่มของน้ำหนักตัวเฉลี่ยเมื่อสิ้นสุดการทดลอง 98 วัน ปรากฏว่า โคกลุ่มที่ใช้มูลไก่ไข่ 30 เปอร์เซ็นต์ และโคกลุ่มเปรียบเทียบมีอัตราการเพิ่มของน้ำหนักตัวเฉลี่ย เท่ากับ 64.00 และ 57.75 กิโลกรัม ตามลำดับ แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวันของโคกลุ่มที่ใช้มูลไก่ไข่ 30 เปอร์เซ็นต์ และกลุ่มเปรียบเทียบ เท่ากับ 0.65 และ 0.59 กิโลกรัม ตามลำดับ พบว่าโคกลุ่มที่ใช้มูลไก่ไข่ 30 เปอร์เซ็นต์ มีอัตราการเจริญเติบโตสูงกว่า กลุ่มเปรียบเทียบเล็กน้อย แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งสอดคล้องกับสัญญา (2530) รายงานว่า การใช้มูลไก่ไข่ผสมอาหารระดับ 20 เปอร์เซ็นต์ เลี้ยงโครุ่น มีอัตราการเจริญเติบโตสูงกว่ากลุ่มเปรียบเทียบเล็กน้อย (0.44 และ 0.41 กิโลกรัม) ทั้งนี้อาจเนื่องจากมูลไก่มีองค์ประกอบของแร่ธาตุที่เป็นประโยชน์สำหรับสัตว์อยู่สูง (Muller, 1980, Martin และคณะ, 1983; Maeng; 1981)

2. ปริมาณการกินอาหารและประสิทธิภาพการใช้อาหาร

2.1 ปริมาณการกินอาหาร ปริมาณการกินอาหารเฉลี่ยตลอดการทดลองของโคกลุ่มที่ใช้มูลไก่ไข่ 30 เปอร์เซ็นต์ และกลุ่มเปรียบเทียบในรูปอาหารทั้งหมด, รูปอาหารข้น รูปอาหารหยาบ มีค่าเท่ากับ 1072.32, 430.64, 641.68 และ 1009.95, 442.33, 567.62 กิโลกรัม ตามลำดับ (ดังแสดงในตารางที่ 8) พบว่าปริมาณการกินอาหารของโคกลุ่มที่ใช้มูลไก่ไข่ 30 เปอร์เซ็นต์ ในรูปอาหารทั้งหมดและในรูปอาหารหยาบ มีแนวโน้มมากกว่ากลุ่มเปรียบเทียบ และ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริมาณการกินอาหารในรูปอาหารชั้นของโคกลุ่มไข้มูลไก่ไข่ระดับ 30 เปอร์เซ็นต์ กินอาหารน้อยกว่ากลุ่มเปรียบเทียบเล็กน้อย แต่ปริมาณการกินอาหารของโคกลุ่มไข้มูลไก่ไข่ 30 เปอร์เซ็นต์ และกลุ่มเปรียบเทียบทั้ง 3 รูป ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ สัญชา (2530) , วรพงษ์และคณะ (2526) ที่ว่าโคที่ได้รับอาหารเสริมโปรตีนที่ไข้มูลไก่ไข่ 20 และ 25 เปอร์เซ็นต์ นั้นมีปริมาณการกินอาหารในรูปอาหารทั้งหมดและรูปอาหารหยาบมากกว่ากลุ่มเปรียบเทียบ ทั้งนี้เพราะ ในอาหารที่ผสมมูลไก่อ้นี้ มีกลิ่น และเป็นฝุ่นมาก ทำให้รสชาติและความน่ากินลดลง ทำให้โคกินอาหารในรูปอาหารชั้นน้อยลง ซึ่งทำให้ได้รับพลังงานไม่เพียงพอกับความต้องการของร่างกาย ดังนั้นโคจึงกินอาหารหยาบเพิ่มขึ้น เพื่อให้ได้รับพลังงานเพียงพอกับความต้องการของร่างกาย ส่วนปริมาณการกินอาหารเฉลี่ยต่อตัวต่อวันของโคกลุ่มที่ไข้มูลไก่ไข่ 30 เปอร์เซ็นต์ กับกลุ่มเปรียบเทียบในรูปอาหารทั้งหมด รูปอาหารชั้นและรูปอาหารหยาบ มีค่าใกล้เคียงกัน คือ 10.94 กับ 10.31, 4.39 กับ 4.51 และ 6.55 กับ 5.79 กิโลกรัม ตามลำดับ ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

2.2: ประสิทธิภาพการใช้อาหาร

ประสิทธิภาพการใช้อาหารในการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ของโคกลุ่มที่ไข้มูลไก่ไข่ 30 เปอร์เซ็นต์ กับกลุ่มเปรียบเทียบในรูปอาหารทั้งหมด รูปอาหารชั้นและรูปอาหารหยาบ เท่ากับ 16.85 กับ 18.58 , 6.74 กับ 8.24 และ 10.10 กับ 10.34 กิโลกรัม ตามลำดับ พบว่าโคกลุ่มที่ไข้มูลไก่ไข่ 30 เปอร์เซ็นต์ มีแนวโน้มดีกว่ากลุ่มเปรียบเทียบ แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งสอดคล้องกับ สัญชา (2530) ซึ่งไข้มูลไก่ไข่ ระดับ 20 เปอร์เซ็นต์ เสริมอาหารสำหรับโครุ่น, ญาณิน (2529) ทดลองไข้มูลไก่เสริมอาหาร ระดับ 20 และ 25 เปอร์เซ็นต์ เลียงโค ปรากฏว่าประสิทธิภาพการใช้อาหารในสูตรอาหารเสริมมูลไก่ ทั้ง 2 สูตร ดีกว่ากลุ่มเปรียบเทียบ

3. ต้นทุนค่าอาหาร

ค่าอาหารในการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ในรูปอาหารทั้งหมด, อาหารชั้นและอาหารหยาบของโคกลุ่มไข้มูลไก่ 30 เปอร์เซ็นต์ กับกลุ่มเปรียบเทียบมีค่าเท่ากับ 17.46 กับ 32.23, 15.44 กับ 30.17, 2.02 กับ 2.06 บาท ตามลำดับ (ดังตารางที่ 8) ซึ่งพบว่าโคกลุ่มที่ไข้มูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไก่ไข่ 30 เปอร์เซ็นต์ เสียค่าอาหาร ในการเพิ่มน้ำหนักตัว ทั้งในรูปอาหารทั้งหมดและรูปอาหาร
ชั้นต่ำกว่ากลุ่ม เปรียบเทียบอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความ เชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โคที่ใช่
มูลไก่ 30 เปอร์เซ็นต์ และกลุ่ม เปรียบ เทียบ เสียค่าอาหารในการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ใน
รูปอาหารหยาบ ไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความ เชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์
2.02 และ 2.06 บาท ตามลำดับ จะเห็นว่า โคกลุ่มใช้มูลไก่ไข่ 30 เปอร์เซ็นต์ เสียต้นทุนค่า
อาหารในการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม น้อยกว่ากลุ่ม เปรียบเทียบ ทั้ง 3 รูป เนื่องมาจากสูตร
อาหารที่ให้โคกลุ่มทดลองนั้น มีส่วนประกอบของมูลไก่อยู่ถึง 30 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเป็นวัตถุดิบราคา
ถูก ที่สามารถใช้ทดแทนวัตถุดิบอย่างอื่นได้จึงทำให้ต้นทุนค่าอาหารชั้นต่ำลง และในสูตรอาหารทด-
ลองยังใช้ข้าวฟ่างแทนรำละเอียดในอัตราที่สูงกว่า ทำให้ราคาอาหารกลุ่มทดลองมีต้นทุนต่ำกว่า



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ๑ แสดงน้ำหนักตัว อัตราการเจริญเติบโต ปริมาณการกินอาหาร ประสิทธิภาพการใช้
อาหาร และต้นทุนค่าอาหารเฉลี่ยตลอดการทดลอง ๑๘ วัน ของโคทดลอง ๒ กลุ่ม

ข้อมูล	กลุ่ม	กลุ่มไขมันไก่
	เปรียบเทียบ	30 เปอร์เซ็นต์
น้ำหนักตัวเฉลี่ยเมื่อเริ่มต้นการทดลอง (กิโลกรัม)	351.50	341.00
น้ำหนักตัวเฉลี่ยเมื่อสิ้นสุดการทดลอง (กิโลกรัม)	409.25	408.25
น้ำหนักตัวเพิ่มเฉลี่ย (กิโลกรัม)	57.75	64.00
อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ย (กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน)	0.59	0.65
ปริมาณการกินอาหารเฉลี่ยตลอดการทดลอง (กิโลกรัม)		
ในรูปอาหารทั้งหมด	1009.85	1072.32
ในรูปอาหารข้น	442.33	430.64
ในรูปอาหารหยาบ	567.62	641.68
ปริมาณการกินอาหารเฉลี่ยต่อตัวต่อวัน (กิโลกรัม)		
ในรูปอาหารทั้งหมด	10.31	10.94
ในรูปอาหารข้น	4.51	4.39
ในรูปอาหารหยาบ	5.79	6.55
ประสิทธิภาพการใช้อาหารในการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม (กิโลกรัม)		
ในรูปอาหารทั้งหมด	18.58	16.85
ในรูปอาหารข้น	8.24	6.74
ในรูปอาหารหยาบ	10.34	10.10
ค่าอาหารในการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม (บาท)		
ในรูปอาหารทั้งหมด 1/	32.23 ^{ก)}	17.46 ^{ข)}
ในรูปอาหารข้น 2/	30.17 ^{ก)}	15.44 ^{ข)}
ในรูปอาหารหยาบ	2.06	2.02

1/. 2/ ตัวเลขที่แสดงอักษรต่างกันในบรรทัดเดียวกันแสดงว่ามีความแตกต่างอย่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุป

1. โคกลุ่มที่ได้รับอาหารชั้นที่มีมูลไก่ไข่ 30 เปอร์เซ็นต์ มีการเพิ่มของน้ำหนักตัว และอัตราการเจริญเติบโตสูงกว่ากลุ่ม เปรียบเทียบ แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 95 เปอร์เซ็นต์

2. ปริมาณการกินอาหารในรูปอาหารทั้งหมด ในรูปอาหารชั้น ในรูปอาหารหยاب ของโคกลุ่มที่ใช้มูลไก่ไข่ 30 เปอร์เซ็นต์ มากกว่ากลุ่ม เปรียบเทียบ แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 95 เปอร์เซ็นต์

3. ประสิทธิภาพการใช้อาหารในการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ในรูปอาหารทั้งหมด ในรูปอาหารชั้น และในรูปอาหารหยاب ของกลุ่มที่ใช้มูลไก่ไข่ 30 เปอร์เซ็นต์ มีแนวโน้มดีกว่ากลุ่ม เปรียบเทียบ แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

4. โคกลุ่มที่ใช้มูลไก่ 30 เปอร์เซ็นต์ เสียค่าอาหารในการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ในรูปอาหารทั้งหมด และรูปอาหารชั้นต่ำกว่า กลุ่มเปรียบเทียบอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ 17.46 และ 15.44 กับ 32.23 และ 30.17 บาท ตามลำดับ

100620

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเสนอแนะ

สำหรับสูตรอาหารที่ผสมมูลไก่ไข่ระดับ 30 เปอร์เซ็นต์นั้น จะมีลักษณะเป็นฝุ่นผงมาก และเมื่อนำไปเลี้ยงโค จะไม่ค่อยกิน เพราะเป็นฝุ่นฟุ้งกระจาย และมีกลิ่นของมูลไก่ด้วย เพราะฉะนั้นควรจะเพิ่มสารหรือวัสดุที่ลดฝุ่นลงได้ เช่น ผสมกากน้ำตาลลงไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าต้องการเพิ่มระดับของมูลไก่ในสูตรอาหารให้มากกว่า 30 เปอร์เซ็นต์ การเติมกากน้ำตาลนอกจากจะลดความเป็นฝุ่นแล้วยังช่วยทำให้สูตรอาหารที่ได้มีกลิ่นหอมน่ากินอีกด้วย สำหรับมูลไก่ไข่ที่ใช้ในการศึกษาในครั้งนี้ รวบรวมมาจากฟาร์มไก่ไข่ที่จังหวัดฉะเชิงเทรา ซึ่งเลี้ยงบนทรงชั้นเดียว โดยไปกวาดเอามูลไก่ได้ทรงซึ่งกองอยู่กับพื้นดิน ซึ่งมูลไก่ไข่ในการศึกษาครั้งนี้มีโปรตีน 17,08 เปอร์เซ็นต์ เพราะฉะนั้น ในการศึกษาต่อ ๆ ไป ควรจะมีวิธีการเก็บรวบรวมมูลไก่ไข่ที่ดีกว่านี้เพื่อให้ได้มูลไก่แห้งโดยสูญเสียแร่ธาตุน้อยที่สุด ซึ่งจะเป็นการลดการสูญเสียได้อีกทางหนึ่ง และลักษณะของมูลไก่ ต้องแห้งสนิท และไม่ควรใช้กับสัตว์อายุยังน้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

- จรรย์ จันทลักษณ์. 2523. สถิติวิเคราะห์และวางแผนวิจัย, สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช, กรุงเทพมหานคร. 465 น.
- ญานิน โอภาสพัฒนกิจ. 2529. ผลการใช้ฟางหมักมูลไก่เป็นอาหารโคขุน, วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพมหานคร,
- นิพนธ์ จันทรวีรัช และ เทอดชัย เวียรศิลป์. 2522. ข้อสังเกตในการใช้มูลไก่ในส่วนผสมของอาหารแกะ. วารสารปศุสัตว์. 6(3) : 61-67,
- ประทีป ราชเพทยาคม. 2518. การใช้มูลสัตว์เสริมอาหาร. วารสารเกษตรวันนี้, 7(44): 62-63.
- วรพงษ์ สุริยจันทร์ทอง และ จินดา สนิทวงศ์. 2526. การใช้มูลไก่เป็นอาหารเสริมโปรตีนสำหรับโคและกระบือ. น. 24. ใน รายงานประชุมวิชาการเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 21, 31 มกราคม - กุมภาพันธ์ 2526. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพมหานคร,
- สัญญา พรหมชัย. 2531. ผลการใช้มูลไก่ไข่แห้งระดับ 20 เปอร์เซ็นต์ ในอาหารชั้นสำหรับโคหนุ่ม. ปัญหาพิเศษ. ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร,
- สุดนิพนธ์ บุญเกลี้ยง. 2530. การใช้มูลไก่ไข่ระดับ 10 เปอร์เซ็นต์ ในอาหารชั้นสำหรับโคขุน. ปัญหาพิเศษ. ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร,
- สุรพล ชลดำรงกุลและภาณุวัฒน์ ทรัพย์บำรุง. 2530. การศึกษาเบื้องต้นในการเพิ่มคุณค่าทางอาหารของมูลสัตว์โดยวิธีชีววิธีเพื่อใช้เป็นอาหารปลา. น. 216-222. ใน รายงานประชุมวิชาการเกษตรศาสตร์ สาขาสัตวศาสตร์ ครั้งที่ 25, 3-5 กุมภาพันธ์ 2530, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพมหานคร,

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุทัย พิสนเทศ. 2517. การใช้มูลไก่โดยแม่ไก่และไก่เล็ก, น.477-484. ใน รายงานประชุม
วิชาการเกษตรศาสตร์ สาขาสัตวศาสตร์ครั้งที่ 13, 4-6 กุมภาพันธ์ 2517. มหาวิทยาลัย
สัตวศาสตร์, กรุงเทพมหานคร.

Anthony, W.B. 1971. Cattle manure as a feed for cattle, pp.293-296.
In Livestock Waste Management and Pollution Abatement. Proc.
int. Symp. Livstk.Wastes. Am. Soc. Agric. Engrs st. Joseph,
Michigan.

Bhattacharya, A.N. and J.R.Taylor. 1975. Recycling animal waste as a
feedstuff : a review. J. Anim. Sci. 41 : 1438-1457.

Biely, J.W. , D.Kitt and N.R. Bulley. 1981. Dried Poultry waste as
feed ingredient. Wld. Anim. Rev. 34:35-42.

Coffey, M.T., R.W.Seerly and H.C. McCampbell. 1978. Addition of
poultry manure in growing and finishing swine diets. 70 th Ann.
Mtg., July 9-13. ASAS, Michigan St. Univ., East Lansing. USA.

Cooper, D.P., R.D. Goodrich and J.C.Meiske. 1974. Soybean meal, urea
and chicken manure as protein source for growing beef calves:
J.Anim. Sci. 39(4) : 1349-1356.

El-Sabban, F.F.,J.W. Bratzter, T.A.Long, D.E.H.Frear and R.F. Gentry.
1970. Value of proceeded poultry waste as a feed for ruminant.
J. Anim. Sci. 31:107-114.

Feldhofer, S.F.,B.Rapic and M.Leic.1976. The amino acid composition of
poultry dropping and possibility of using them in feed Nutr.
Abstr. Rev. 46:1022.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



13649

- Flegal, C.J., C.C. Sheppard and P.A. Dorn. 1972. The effects of continuous recycling and storage on nutrient quality of dehydrated poultry waste, pp. 295-299. In Proc. Cornell Agr. Waste Mgmt. Conf.
- Flegal, C.J. and H.C. Zindel. 1971. Dehydrated poultry wastes as a feedstuff in poultry ration, pp. 305-367. In Livestock Waste Managements and Pollution Abatement. Proc. int. Symp. Livstck. Wastes. Am.Soc.Agric. Engrs, St. Joseph, Michign.
- Hamblin, D.C. 1980. Commercial processing and selling poultry waste as feed ingredient. J. Anim. Sci. 50:342-345.
- Loehr. R.R. 1974. Agricultural Waste Management. Academic Press, New York and London. 117 p.
- Lowman, B.G. and B.W. Knight. 1970. A note on the apparent digestibility of energy and protein in dried poultry excreta. Anim. Prod. 12:525-548.
- Maeng, W.J. 1981. Nutritive value and potential problem of animal waste as a livestock feed, pp. 279-294. In proceeding of the Regional Workshop on Rural Development Technology, Seoul Korea.
- Martin, J.H., R.C. Loehr and T.E. Pilbeam. 1983. Animal manure as feedstuffs : Nutrient characteristic. Agricultural Waste, 6(3): 131-166.

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง

- Muller, Z.O. 1980. Feed from Animal Waste. State of Knowledge Feed and Agriculture Organization of the United Nation, ROME. 190 p.
- Robertson, A.M. 1977. Farm Waste Handbook. Scottish Farm Buildings investigation unit. 118 p.
- Silva, L.A., H.H. Vanhorn, E.A. Olaloka, C.J.Wilcox and B.H. Harris. 1976. Complete ration for dairy cattle. VII. Dried poultry waste for lactating cows. J. Dairy Sci. 50(2) : 2071-2075.
- Smith, L.W. 1973. Nutritive evaluations of animals manure, pp.55-74. In Processing Agricultural and Municipal Wastes. Avi. Publ. Carp. Westpoint, Connecticut, USA.
- Thomas, J.W., P.Tinimitt, Y.Yu and K. McGuffey. 1972. Dried animal waste as a protein supplement for sheep. J. Anim. Sci. 35:431-435.
- Wilkinson, J.M. 1980. The used of animal excreta as feeds for live-stock, pp.45-60. In By-Products and Waste in Animal Feeding. BSAP, London England.
- Yeck, R.G., L.W. Smith and C.C.Calvert. 1975. Recovery of nutrients from animal wastes an overview of existing options and potentials for used in feed, pp. 192-196. In Managing Livestock Wastes. Proc. 3 rd. Int. Symp. Livstck,wastes. Am. Soc. Engrs.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 1 แสดงการวิเคราะห์น้ำหนักตัวเฉลี่ยเมื่อเริ่มต้นการทดลอง (กิโลกรัม)

กลุ่ม เปรียบเทียบ	กลุ่มไขมันไก่ไข่ 30 เปอร์เซ็นต์
330.00	346.00
...	...
315.00	342.00
439.00	335.00
...	...
322.00	341.00

จำนวน, ตัว	4	4
ค่าเฉลี่ย	351.50	341.00
t จากการคำนวณ	10.36	
t จากตาราง ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์		2.447

ตารางผนวกที่ 2 แสดงการวิเคราะห์น้ำหนักตัวเฉลี่ย เมื่อสิ้นสุดการทดลอง (กิโลกรัม)

กลุ่ม เปรียบเทียบ	กลุ่มไขมันไก่ไข่ 30 เปอร์เซ็นต์
390.00	419.00
373.00	405.00
473.00	393.00
...	...
401.00	416.00

จำนวน, ตัว	4	4
ค่าเฉลี่ย	409.25	408.25
t จากการคำนวณ	0.04	
t จากตาราง ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์		2.447

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 3 แสดงการวิเคราะห์น้ำหนักตัวเพิ่มเฉลี่ยเมื่อสิ้นสุดการทดลอง (กิโลกรัม)

กลุ่ม เปรียบเทียบ	กลุ่มไขมันไก่ไข่ 30 เปอร์เซ็นต์
...	...
60.00	79.00
...	...
58.00	63.00
...	...
34.00	58.00
...	...
79.00	62.00

จำนวน, ตัว	4	4
ค่าเฉลี่ย	57.75	64.00
t จากการคำนวณ	-0.64	
t จากตาราง ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์		2.447

ตารางผนวกที่ 4 แสดงการวิเคราะห์อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยเมื่อสิ้นสุดการทดลอง (กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน)

กลุ่ม เปรียบเทียบ	กลุ่มไขมันไก่ไข่ 30 เปอร์เซ็นต์
...	...
0.61	0.74
...	...
0.59	0.64
...	...
0.35	0.58
...	...
0.81	0.63

จำนวน, ตัว	4	4
ค่าเฉลี่ย	0.59	0.65
t จากการคำนวณ	-0.6	
t จากตาราง ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์		2.447

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 5 แสดงการวิเคราะห์ปริมาณการกินอาหารเฉลี่ยในรูปอาหารทั้งหมด ตลอดการทดลอง 98 วัน (กิโลกรัม)

	กลุ่ม เปรียบเทียบ	กลุ่มใช้มูลไก่ไข่ 30 เปอร์เซ็นต์
	1081.16	1077.95

	1035.14	1125.68
	842.74	1027.84

	1080.77	1057.83
จำนวน, ตัว	4	4
ค่าเฉลี่ย	1009.95	1072.32
t จากการคำนวณ	-1.03	
t จากตาราง ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์		2.447

ตารางผนวกที่ 6 แสดงการวิเคราะห์ปริมาณการกินอาหารเฉลี่ยในรูปอาหารชั้นตลอดการทดลอง 98 วัน (กิโลกรัม)

	กลุ่ม เปรียบเทียบ	กลุ่มใช้มูลไก่ไข่ 30 เปอร์เซ็นต์
	465.60	448.89

	426.27	479.58

	403.15	380.08

	474.29	414.00
จำนวน, ตัว	4	4
ค่าเฉลี่ย	442.33	430.64
t จากการคำนวณ	10.43	

t จากตาราง ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ 2.447

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 7 แสดงการวิเคราะห์ปริมาณการกินอาหารเฉลี่ยในรูปอาหารหยาดตลอดการทดลอง 98 วัน (กิโลกรัม)

กลุ่ม เปรียบเทียบ	กลุ่มไขมันโตใหม่ 30 เปอร์เซ็นต์
...	...
615,56	629,05
608,87	646,10
439,58	647,76
...	...
606,49	643,83

จำนวน, ตัว	4	4
ค่าเฉลี่ย	567,62	641,68
จากการคำนวณ	-1,72	
จากตาราง ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์		2,447

ตารางผนวกที่ 8 แสดงการวิเคราะห์ปริมาณการกินอาหารเฉลี่ยต่อตัวต่อวัน ในรูปอาหารทั้งหมดตลอดการทดลอง 98 วัน (กิโลกรัม)

กลุ่ม เปรียบเทียบ	กลุ่มไขมันโตใหม่ 30 เปอร์เซ็นต์
...	...
11,03	11,00
...	...
10,56	11,49
...	...
18,60	10,49
...	...
11,03	10,79

จำนวน, ตัว	4	4
ค่าเฉลี่ย	10,31	10,94
t จากการคำนวณ	-1,03	

จากตาราง ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ค่าเท่ากับ 2,447

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 9 แสดงการวิเคราะห์ปริมาณการกินอาหารเฉลี่ยต่อตัวต่อวันในรูปอาหารชั้น

ตลอดการทดลอง 98 วัน (กิโลกรัม)

	กลุ่ม เปรียบเทียบ	กลุ่ม ไขมันไก่ไข่ 30 เปอร์เซ็นต์
	14,75	4,58
	4,35	4,89
	14,11	3,88
	14,84	4,22

จำนวน, ตัว	4	4
ค่าเฉลี่ย	14,51	4,39
จากการคำนวณ	10,44	
จากตาราง ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์		2,447

ตารางผนวกที่ 10 แสดงการวิเคราะห์ปริมาณการกินอาหารเฉลี่ยต่อตัวต่อวัน ในรูปอาหารหยาบ

ตลอดการทดลอง 98 วัน (กิโลกรัม)

	กลุ่ม เปรียบเทียบ	กลุ่ม ไขมันไก่ไข่ 30 เปอร์เซ็นต์
	16,28	6,42
	16,21	6,59
	4,49	6,61
	16,19	6,57

จำนวน, ตัว	4	4
ค่าเฉลี่ย	15,79	6,55
t จากการคำนวณ	-1,73	

๑๐๓ จากตาราง ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ค่า t คือ 2,447 ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 11 แสดงการวิเคราะห์ประสิทธิภาพการใช้อาหารเฉลี่ย ในการเพิ่มน้ำหนักตัว

1 กิโลกรัม ในรูปอาหารทั้งหมด ตลอดการทดลอง 98 วัน (กิโลกรัม)

กลุ่ม เปรียบเทียบ	กลุ่ม ไขมันไก่ไข่ 30 เปอร์เซ็นต์
18,02	14,77
17,84	17,87
24,78	17,72
13,68	17,05
จำนวน, ตัว	4
ค่าเฉลี่ย	18,58
จากการคำนวณ	10,72
จากตาราง ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์	12,447

ตารางผนวกที่ 12 แสดงการวิเคราะห์ประสิทธิภาพการใช้อาหารเฉลี่ย ในการเพิ่มน้ำหนักตัว

1 กิโลกรัม ในรูปอาหารชั้น ตลอดการทดลอง 98 วัน (กิโลกรัม)

กลุ่ม เปรียบเทียบ	กลุ่ม ไขมันไก่ไข่ 30 เปอร์เซ็นต์
7,76	6,15
17,35	7,61
11,86	6,55
16,00	6,67
จำนวน, ตัว	4
ค่าเฉลี่ย	18,24
จากการคำนวณ	1,15
จากตาราง ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์	2,447

เอกสารนี้เป็นของ พระจอมเกล้าฯ วิชาการฯ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 13 แสดงการวิเคราะห์ประสิทธิภาพการใช้อาหารเฉลี่ยในการเพิ่มน้ำหนักตัว
1 กิโลกรัม ในรูปอาหารหยาม ตลอดการทดลอง 98 วัน (กิโลกรัม)

	กลุ่ม เปรียบเทียบ	กลุ่ม ใช้มูลไก่ไข่ 30 เปอร์เซ็นต์
	10.26	18.82
	10.49	10.25
	12.93	11.17
	17.68	10.38
จำนวน,ตัว	4	4
ค่าเฉลี่ย	10.34	10.11
t จากการคำนวณ	0.2	
t จากตาราง ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์		2.447

ตารางผนวกที่ 14 แสดงการวิเคราะห์ต้นทุนค่าอาหารในการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมในรูป
อาหารทั้งหมด ตลอดการทดลอง 98 วัน (บาท)

	กลุ่ม เปรียบเทียบ	กลุ่ม ใช้มูลไก่ไข่ 30 เปอร์เซ็นต์
	30.45	15.80
	29.00	19.47
	46.00	17.23
	23.49	17.34
จำนวน,ตัว	4	4
ค่าเฉลี่ย	32.24	17.46
t จากการคำนวณ	3.02	
t จากตาราง ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์		2.447

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 15 แสดงการวิเคราะห์ต้นทุนค่าอาหารในการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมในรูป
อาหารขี้หมู ช่วงทดลองการทดลอง 98 วัน (บาท)

	กลุ่ม เปรียบเทียบ	กลุ่มใช้มูลไก่ไข่ 30 เปอร์เซ็นต์
	28.40	14.08
	26.90	17.42
	43.41	15.00
	21.96	15.27
จำนวน, ตัว	4	4
ค่าเฉลี่ย	30.17	15.44
t จากการคำนวณ	3.15	...
t จากตาราง ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์	...	12.447

ตารางผนวกที่ 16 แสดงการวิเคราะห์ต้นทุนค่าอาหารในการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมในรูป
อาหารขี้หมู ตลอดการทดลอง 98 วัน (บาท)

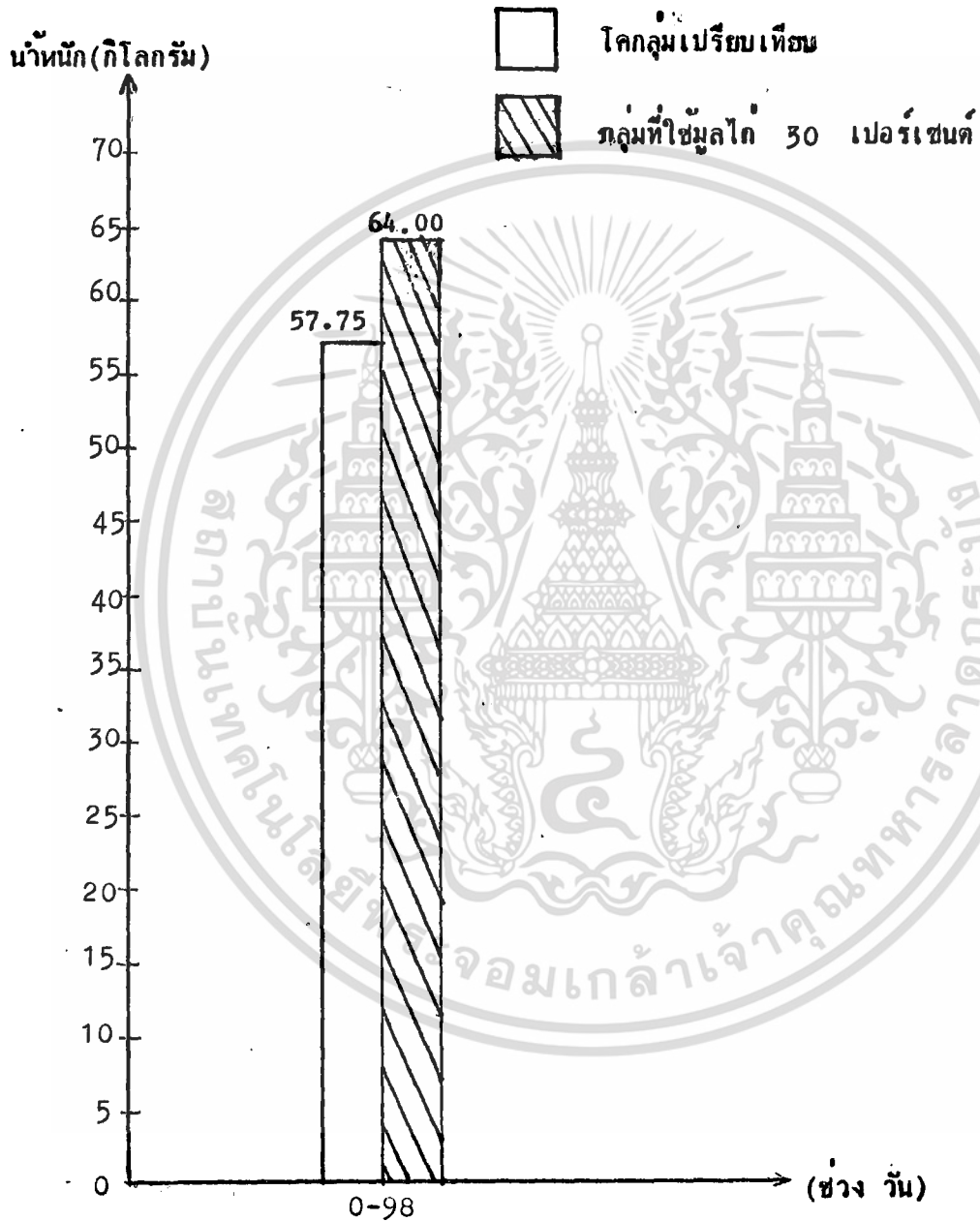
	กลุ่ม เปรียบเทียบ	กลุ่มที่ใช้มูลไก่ไข่ 30 เปอร์เซ็นต์
	2.05	1.72
	12.10	2.05
	2.58	2.23
	1.53	2.07
จำนวน, ตัว	4	4
ค่าเฉลี่ย	12.06	2.02
t จากการคำนวณ	0.2	...
t จากตาราง ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %	...	2.447

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 17 แสดงองค์ประกอบทางเคมีของอาหารทดลอง 2 สูตร และอาหารขยาย
จากการวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ

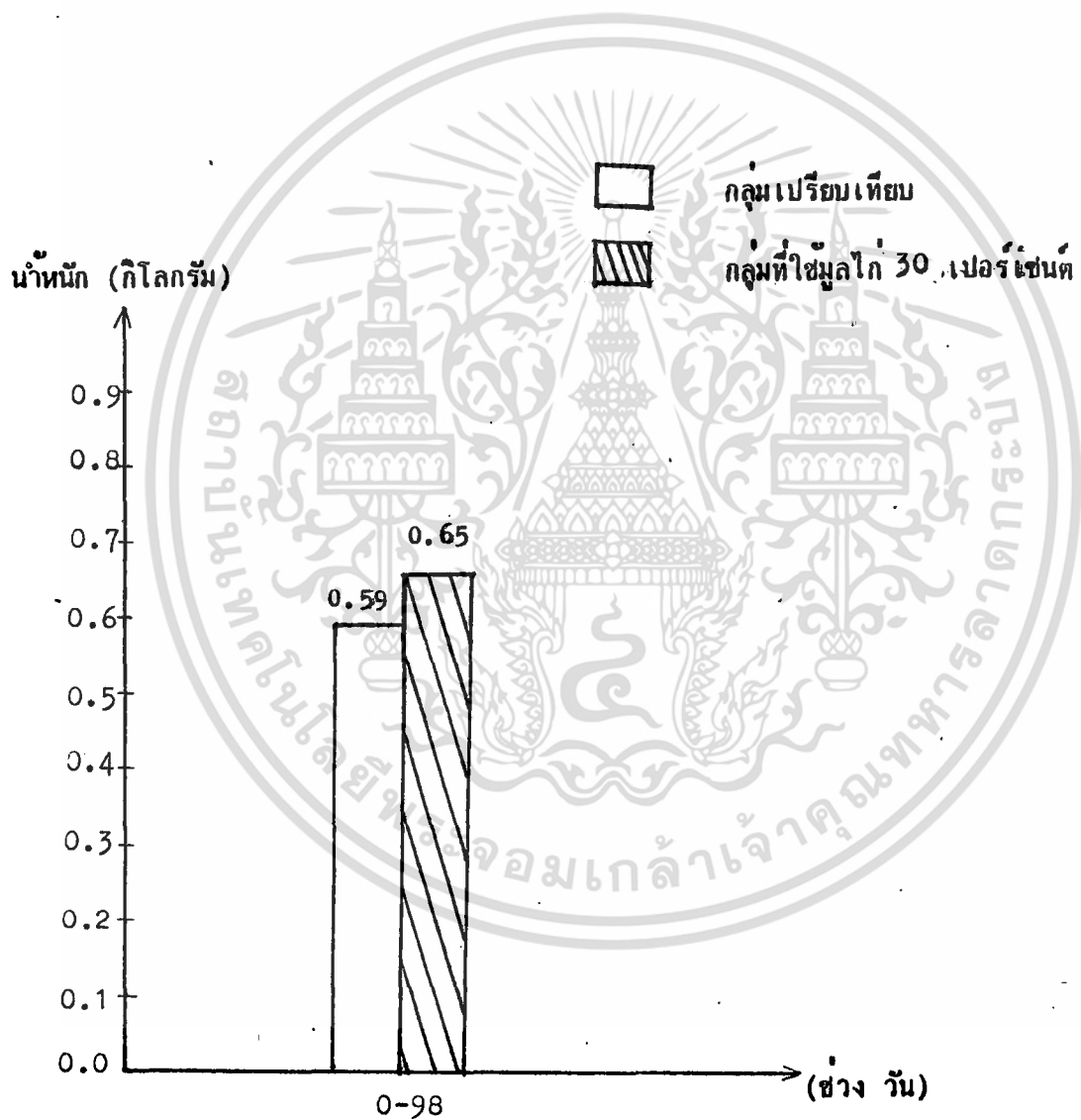
องค์ประกอบทางเคมี	ปริมาณ (เปอร์เซ็นต์)		
	สูตร 1	สูตร 2	อาหารขยาย
ความชื้น (Moisture)	10.41	11.32	65.55
โปรตีน (Crude Protein)	14.80	13.32	16.64
เยื่อใย (Crude fiber)	11.80	13.13	35.26
เถ้า (Ash)	6.21	14.59	10.64
ไขมัน (Crude fat)	7.64	1.92	1.85
แคลเซียม (Calcium)	2.79	4.16	10.09
ฟอสฟอรัส (Phosphorus)	1.99	1.77	10.27

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



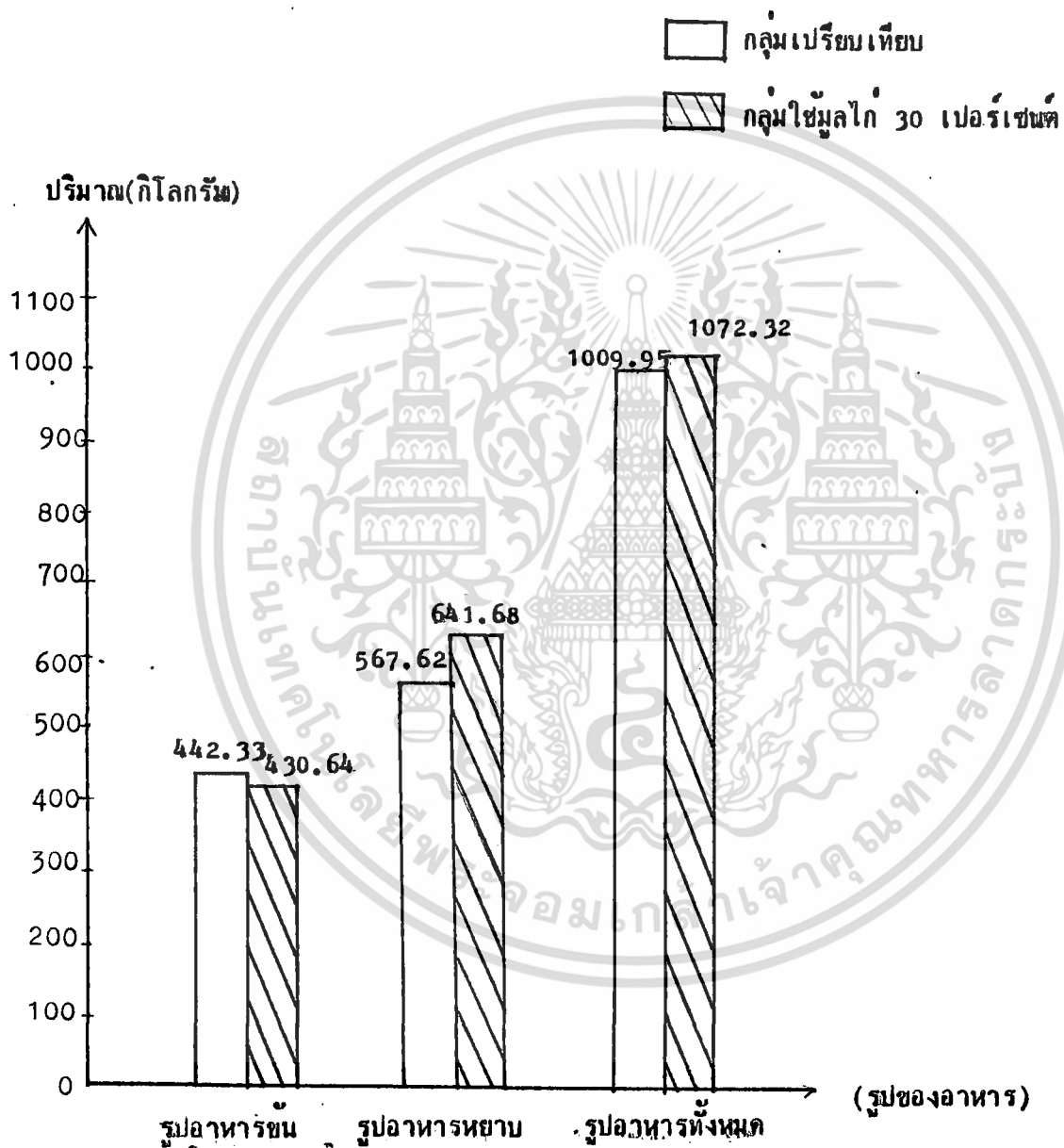
ภาพผนวกที่ 1 แสดงน้ำหนักตัวเพิ่มเติมตลอดการทดลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



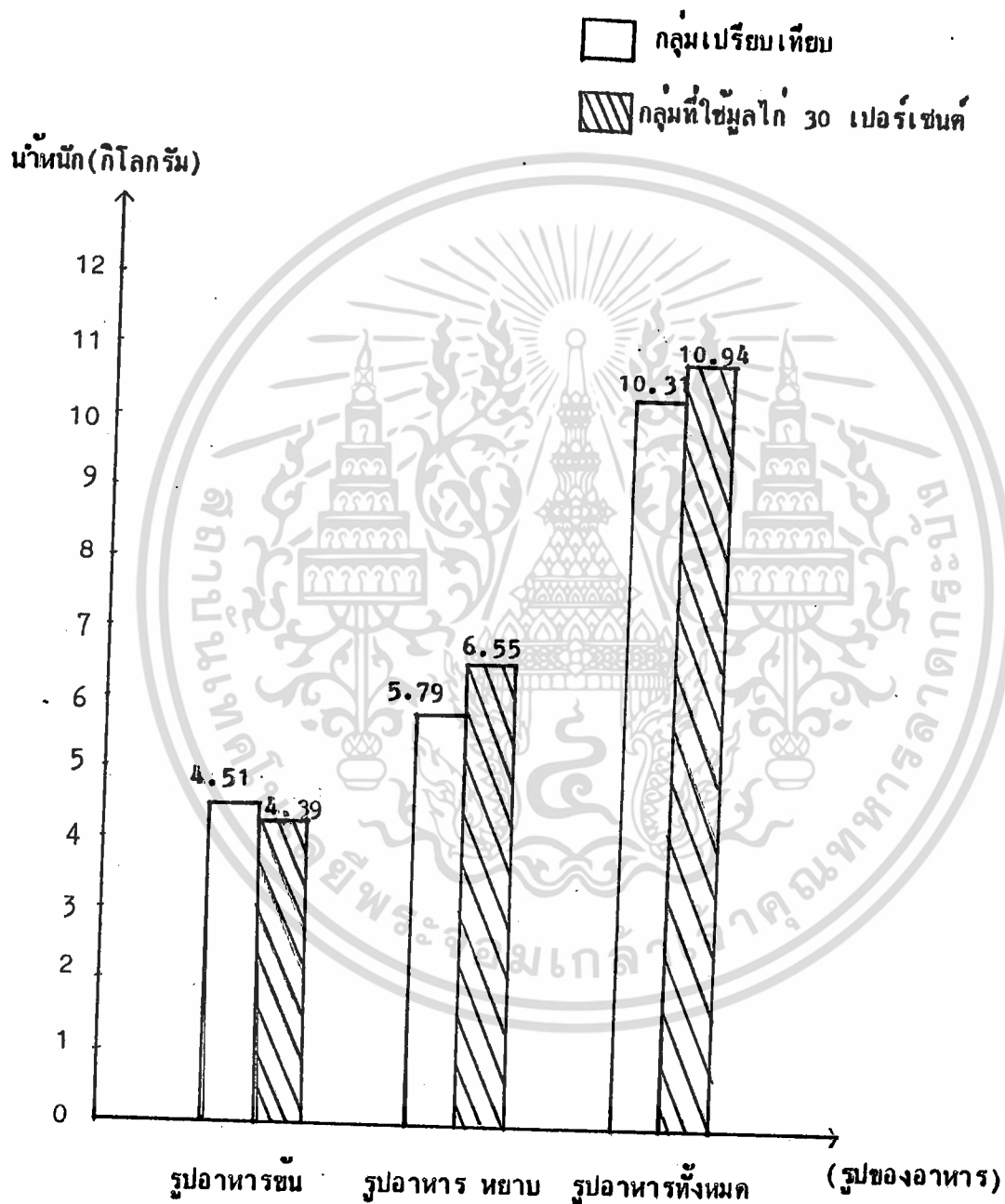
ภาพผนวกที่ 2 แสดงอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวัน ตลอดการทดลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



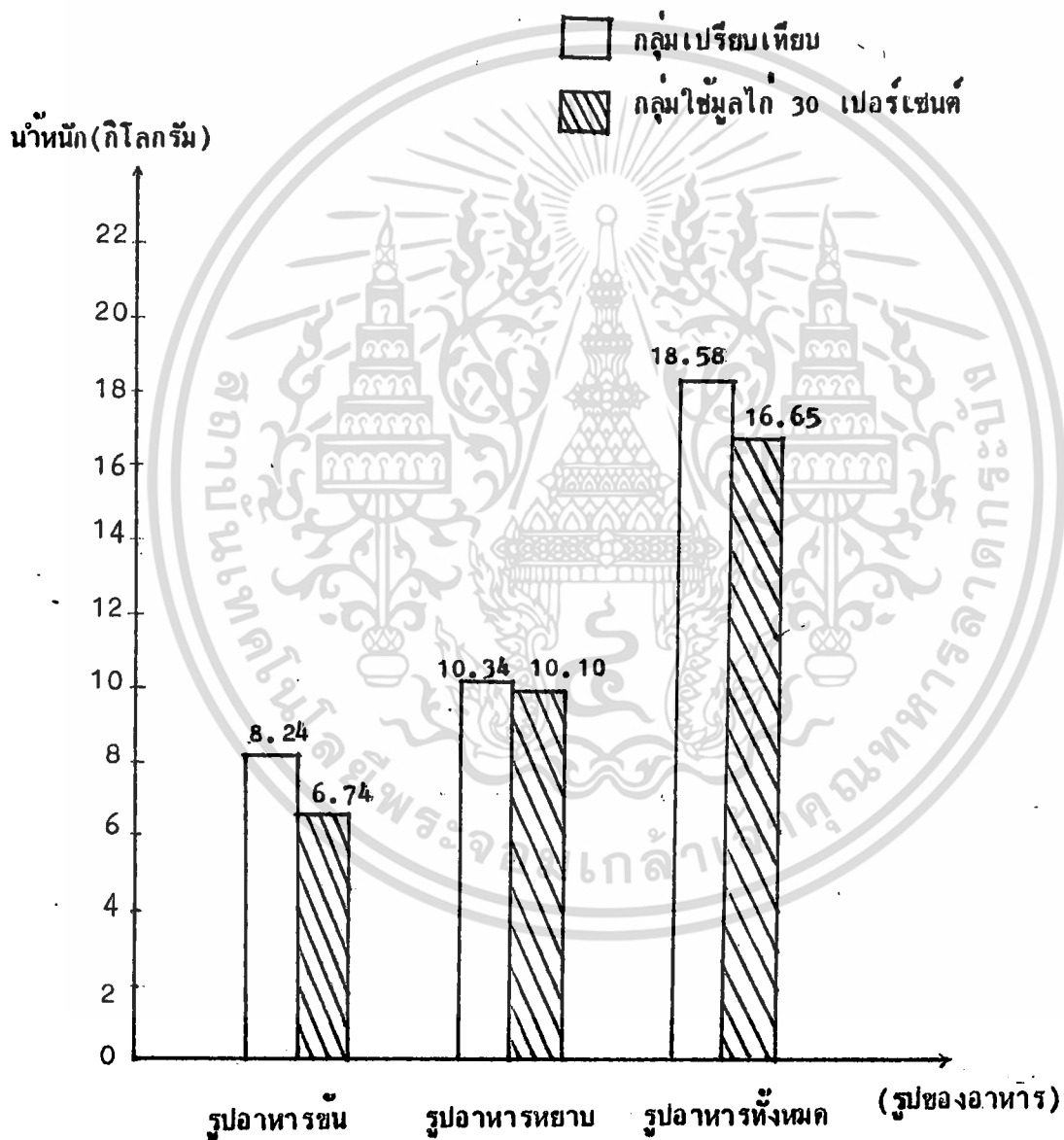
ภาพผนวกที่ 3 แสดงปริมาณการกินอาหารเฉลี่ยในรูปต่างๆ ตลอดการทดลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพผนวกที่ 4 แสดงปริมาณ การกินอาหารเฉลี่ยต่อตัวต่อวันในรูปอาหารต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพผนวกที่ 5 แสดงประสิทธิภาพการใช้อาหาร ในการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ในรูปอาหารต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ภายในเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงแก้ไข หรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

