



ใบรับรองวิทยะาทพิเศษปริญญาตรี  
ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์

เรื่อง

การใช้มูลไก่ระดัับ 30 เปอร์เซ็นต์ ในอาหารชั้นสำหรับโคอายุ 2 ปี  
Using of 30 % Dehydrated Layer Manure  
in Two-year-old Cattle Ration

โดย

นายสนพจน์ ปานแย้ม

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

- อาจารย์ที่ปรึกษา .....
- กรรมการ .....
- กรรมการ .....
- กรรมการ .....
- กรรมการ .....

ภาควิชารับรองแล้ว

.....  
(.....)

หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์

วันที่ ๓๑ เดือน ๕.๑ ปี ๒๕๕๒

\_\_\_\_\_

รพ.  
๕1๕1ก  
๒๕๕๑

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



13646

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

การใช้มูลไก่ระกัับ 30 เปอร์เซ็นต์ในอาหารชั้นสำหรับโคอายุ 2 ปี

Using of 30% Dehydrated Layer Manure

in Two-year-old Cattle Ration



T100672



เสนอ

ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

รฟ. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

จ151ก

2531

2531

เลขทงุ.....

เลขทะเบียน.....100672

วันเดือนปี...21 JUN 2000

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บทคัดย่อปัญหาพิเศษ

เรื่อง

การใช้มูลไก่ระตับ 30 เปอร์เซ็นต์ในอาหารชั้นสำหรับโคอายุ 2 ปี

Using of 30% Dehydrated Layer Manure

in Two-year-old Cattle Ration

การศึกษาความเป็นไปได้ในการนำมูลไก่แห้งเสริมลงในอาหารชั้นที่มีผลต่อการเจริญเติบโต ประสิทธิภาพการใช้อาหารและต้นทุนค่าอาหารของโครุ่น วางแผนการทดลองแบบ T-test โดยใช้โคนมลูกผสมสายเลือดยุโรปเพศผู้ที่ตอนแล้วจำนวน 7 ตัว โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่ม 1 เลี้ยงด้วยอาหารเปรียบเทียบจำนวน 3 ตัว น้ำหนักเฉลี่ย 375.67 กิโลกรัม กลุ่ม 2 เลี้ยงด้วยอาหารชั้นมีมูลไก่แห้งผสม 30% จำนวน 4 ตัว น้ำหนักเฉลี่ย 406.5 กิโลกรัม น้ำหนักเฉลี่ยทั้ง 7 ตัว 393.285 กิโลกรัม แต่ละตัวอยู่ในช่องเดียวกัน ได้รับน้ำและหญ้าขนสดเต็มที่ เก็บข้อมูล 70 วัน ผลการทดลองพบว่าโคที่กินอาหารสูตรควบคุมและสูตรเสริมมูลไก่แห้ง 30% มีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยตลอดการทดลอง (0.533 กับ 0.685 กิโลกรัมต่อตัวต่อวันตามลำดับ) การเพิ่มน้ำหนักตัวเฉลี่ย (37.33 กับ 48 กิโลกรัมตามลำดับ) ปริมาณการกินอาหารตลอดการทดลองในรูปอาหารทั้งหมด อาหารชั้นและรูปอาหารหยาบ (682.86 กับ 692.34, 297.63 กับ 306.21 และ 385.23 กับ 386.13 กิโลกรัม ตามลำดับ) และไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ทุกลักษณะ ประสิทธิภาพการใช้อาหารในการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ในรูปอาหารทั้งหมด อาหารชั้น และอาหารหยาบของโคกลุ่มใช้อาหารที่มีมูลไก่แห้ง 30% ดีกว่าโคกลุ่มเปรียบเทียบ (18.95 กับ 14.83; 8.23 กับ 6.53 และ 10.72 กับ 8.30 กิโลกรัมตามลำดับ) และไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ส่วนค่าใช้จ่ายด้านอาหารเฉลี่ยตลอดการทดลองในรูปอาหารทั้งหมด และอาหารชั้นของโคกลุ่มใช้มูลไก่แห้ง 30% น้อยกว่ากลุ่มเปรียบเทียบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ (35.15 กับ 20.63; 26.57 กับ 13.99 บาท ตามลำดับ) ส่วนค่าใช้จ่ายอาหารหยาบตลอดการทดลอง (8.58 กับ 6.64 บาท) ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## คำนิยม

ปัญหาพิเศษเล่มนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี โดยได้รับความช่วยเหลือของอาจารย์ วิบูลย์ศักดิ์ การิระ และอาจารย์ ญาณิน โอกาสพัฒนกิจ พร้อมทั้งได้ช่วยเหลือในการแก้ไขสิ่ง ผิดพลาด เพิ่มเติมข้อมูลต่าง ๆ ตลอดจนให้คำแนะนำให้คำปรึกษา เมื่อเกิดปัญหาต่าง ๆ จน สามารถแก้ไขให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี จึงขอขอบพระคุณอาจารย์เป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ในการทำปัญหาพิเศษเรื่องนี้ ใคร่ขอขอบคุณเพื่อน ๆ ทุกคนที่คอยให้ความช่วยเหลือโดยตลอด ตลอดจนถึงคณาจารย์ทุกท่านที่คอยอำนวยความสะดวกต่าง ๆ จนปัญหาพิเศษ เล่มนี้สำเร็จไปด้วยดี

ธนพจน์ ปานแย้ม

30 มีนาคม 2532



สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญภาพ	(4)
คำนำ	1
การตรวจเอกสาร	2
อุปกรณ์และวิธีการ	11
ผลการทดลองและวิจารณ์	14
สรุป	18
เอกสารอ้างอิง	19
ภาคผนวก	22



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	แสดงไนโตรเจนรูปต่าง ๆ ของสัตว์ปีก	3
2	แสดงระดับไนโตรเจนรูปต่าง ๆ จากของเสียคอกไก่กระตัง	4
3	แสดงส่วนประกอบของมูลไก่ไข่ที่ได้จากการวิเคราะห์	5
4	แสดงส่วนประกอบของมูลไก่ไข่	6
5	แสดงส่วนประกอบของอาหารทดลอง	11
6	แสดงน้ำหนักตัวเฉลี่ย น้ำหนักเพิ่ม อัตราการเจริญเติบโต ปริมาณการกินอาหารประสิทธิภาพการใช้อาหาร ต้นทุนอาหารในการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมในช่วง 70 วัน	17
<b>ตารางผนวกที่</b>		
1	แสดงการวิเคราะห์น้ำหนักตัวเมื่อเริ่มการทดลอง	22
2	แสดงการวิเคราะห์น้ำหนักตัวเมื่อสิ้นสุดการทดลอง 70 วัน	23
3	แสดงการวิเคราะห์น้ำหนักตัวเพิ่มตลอดการทดลอง 70 วัน	24
4	แสดงการวิเคราะห์อัตราการเจริญเติบโตตลอดการทดลอง 70 วัน	25
5	แสดงการวิเคราะห์ปริมาณการกินอาหารในรูปอาหารทั้งหมดตลอดการทดลอง 70 วัน	26
6	แสดงการวิเคราะห์ปริมาณการกินอาหารในรูปอาหารชั้นตลอดการทดลอง 70 วัน	27
7	แสดงการวิเคราะห์ปริมาณการกินอาหารในรูปอาหารหยาบตลอดการทดลอง 70 วัน	28
8	แสดงการวิเคราะห์ปริมาณการกินอาหารในรูปอาหารทั้งหมดต่อตัวต่อวันตลอดการทดลอง 70 วัน	29
9	แสดงการวิเคราะห์ปริมาณการกินอาหารในรูปอาหารชั้นต่อตัวต่อวันตลอดการทดลอง 70 วัน	30

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางผนวกที่		หน้า
10	แสดงการวิเคราะห์ปริมาณการกินอาหารในรูปอาหารหยาบ ต่อตัวต่อวัน ตลอดการทดลอง 70 วัน	31
11	แสดงการวิเคราะห์ประสิทธิภาพการใช้อาหารในการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมในรูปอาหารทั้งหมดตลอดการทดลอง 70 วัน	32
12	แสดงการวิเคราะห์ประสิทธิภาพการใช้อาหารในการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ในรูปอาหารชั้นตลอดการทดลอง 70 วัน	33
13	แสดงการวิเคราะห์ประสิทธิภาพการใช้อาหารในการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ในรูปอาหารหยาบตลอดการทดลอง 70 วัน	34
14	แสดงการวิเคราะห์ต้นทุนค่าอาหารในการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ในรูปอาหารทั้งหมดตลอดการทดลอง 70 วัน	35
15	แสดงการวิเคราะห์ต้นทุนค่าอาหารในการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ในรูปอาหารชั้นตลอดการทดลอง 70 วัน	36
16	แสดงการวิเคราะห์ต้นทุนค่าอาหารในการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ในรูปอาหารหยาบตลอดการทดลอง 70 วัน	37
17	แสดงราคาวัตถุดิบอาหารสัตว์แต่ละชนิด	38
18	แสดงอัตราส่วนสูตรอาหารต่าง ๆ และต้นทุนอาหารชั้นต่อกิโลกรัม ของอาหารแต่ละสูตร	39
19	แสดงการวิเคราะห์ส่วนประกอบทางเคมี ของอาหารในรูปมูลไก่ไข่ แห้ง อาหารชั้น อาหารหยาบ	40

## สารบัญภาพ

ภาพผนวกที่		หน้า
1	แสดงน้ำหนักตัวเพิ่มช่วง 0-70 วัน	41
2	แสดงประสิทธิภาพการใช้อาหารในการเพิ่มน้ำหนัก 1 กิโลกรัม ในรูปอาหารทั้งหมด อาหารชั้น อาหารหยาบ ช่วง 0-70 วัน	42
3	แสดงปริมาณการกินอาหารในรูปอาหารทั้งหมด อาหารชั้น อาหาร หยาบ ช่วง 0-70 วัน	43
4	แสดงต้นทุนค่าอาหารในการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมในรูป อาหารทั้งหมด อาหารชั้น อาหารหยาบ ช่วง 0-70 วัน	44



## การใช้มูลไก่ไข่ระดับ 30 เปอร์เซ็นต์ สำหรับโคอายุ 2 ปี

Using of 30% Dehydrated Layer Manure

in Two-year-old Cattle Ration

### คำนำ

ปัจจุบันในประเทศไทยมีการเลี้ยงโคและกระบือจำนวนประมาณ 4.7 และ 6.3 ล้านตัวตามลำดับ (ศูนย์สถิติการเกษตร, 2531) การเลี้ยงโคและกระบือส่วนใหญ่อาศัยอาหารหยาบจากทุ่งหญ้าธรรมชาติ หรือ ทุ่งหญ้าที่ทำการปลูกหญ้าเพื่อเลี้ยงสัตว์ อาหารหยาบเหล่านี้โคจะได้รับอย่างเพียงพอต่อความต้องการ แต่อาหารหยาบเพื่อสัตว์นำไปใช้จะมีคุณค่าทางอาหารน้อยเพียงพอต่อขบวนการเผาผลาญอาหารเพื่อการดำรงชีพเท่านั้น ถ้าเราจะผลิตโคให้ได้ผลผลิต เช่น เนื้อ นม จำเป็นต้องให้อาหารเสริมพวกอาหารข้น เป็นอาหารเสริมด้วย โดยทั่วไปการเลี้ยงสัตว์เคี้ยวเอื้องพวกโคที่ใช้อาหารข้นร่วมด้วย จะต้องใช้ต้นทุนในการผลิตเพิ่มสูงขึ้น

มูลสัตว์เป็นของเสียภายในฟาร์ม ที่จะต้องถูกกำจัดออกจากฟาร์ม แต่เรายังสามารถนำมาใช้ประโยชน์ต่าง ๆ ได้ เช่น นำมาทำปุ๋ยแก้พิษเนื่องจากมูลไก่ไข่มีปริมาณไนโตรเจนและแร่ธาตุต่าง ๆ สูง เหมาะแก่การเป็นปุ๋ยให้พืช นอกจากนี้มูลไก่ไข่ยังสามารถนำมาเป็นแหล่งอาหารโปรตีนแก่สัตว์ได้ โดยเป็นแหล่งอาหารโปรตีนที่มีราคาถูก เสียค่าใช้จ่ายส่วนใหญ่ในการเตรียมของเสียเหล่านี้เพื่อใช้เป็นอาหารสัตว์ แต่ถ้าเทียบกับวัตถุดิบที่เป็นแหล่งโปรตีนชนิดอื่น ๆ ก็ยังนับว่าถูกมากเมื่อเทียบกับประโยชน์ที่ได้รับจากที่ต้นทุนค่าอาหารลดลง

เพราะเหตุผลต่าง ๆ นี้ เราจึงศึกษาทดลองเกี่ยวกับการใช้มูลไก่ไข่ระดับ 30% ในอาหารข้นสำหรับโค เพื่อลดต้นทุนค่าอาหาร

### วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาอัตราการเจริญเติบโตและประสิทธิภาพการใช้อาหารของโคหนุ่ม โดยการเลี้ยงด้วยอาหารข้นผสมมูลไก่ไข่ระดับ 30 เปอร์เซ็นต์เปรียบเทียบกับกลุ่มเปรียบเทียบ
2. เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ที่จะใช้มูลไก่ไข่ทดแทนแหล่งโปรตีนราคาแพงที่เป็นส่วนผสมในวัตถุดิบอาหารสัตว์
3. เพื่อศึกษาต้นทุนค่าอาหารสำหรับโคหนุ่มที่ใช้มูลไก่ไข่กับที่ใช้อาหารเปรียบเทียบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การตรวจเอกสาร

### คุณค่าทางอาหารของมูลไก่

Smith (1970) ได้เปรียบเทียบคุณค่าของมูลสัตว์ประเภทต่าง ๆ และสรุปผลการทดลองว่ามูลของสัตว์ปีกมีคุณค่าทางอาหารสูงสุดจะให้พลังงานใกล้เคียงกับหญ้าแห้ง คุณภาพปานกลาง และมีระดับของไนโตรเจน แคลเซียม ฟอสฟอรัสใกล้เคียงกับหญ้าแห้งคุณภาพดี เหตุที่คุณค่ามูลสัตว์ต่างกัน ขึ้นอยู่กับโครงสร้างของมูลสัตว์ที่เป็นคาร์โบไฮเดรต และสารที่ย่อยไม่ได้ชนิดอื่น ๆ เช่น ซิลิกา และยังมีปัจจัยอื่น ๆ อีก เช่น ชนิดและประเภทของสัตว์ การกินอาหาร การย่อยได้ของอาหาร ความสามารถในการให้ผลผลิต ระบบการจัดการเกี่ยวกับของเสียภายในฟาร์ม ชนิดและวัสดุรองพื้น รวมไปถึงจนถึงสภาพแวดล้อมต่าง ๆ

ธรรมโชติ (2525) กล่าวว่า มูลไก่ไข่เป็นสิ่งที่ต้องกำจัดออกจากคอกไก่ และสามารถใช้ประโยชน์ในการทำปุ๋ย แต่มูลไก่ไข่มีธาตุไนโตรเจน ซึ่งสัตว์เคี้ยวเอื้องสามารถใช้สร้างเป็นโปรตีนและเป็นประโยชน์แก่ตัวสัตว์ได้ ส่วนประกอบทางเคมีของมูลไก่ไข่ มีความแตกต่างกัน เนื่องจากชนิดของอาหารที่ไก่กิน ชนิดของไก่ ปริมาณความชื้น การเก็บรักษา และสิ่งเจือปน มูลไก่แห้ง (dried poultry waste) คือมูลไก่ที่ได้จากไก่ไข่และไก่กระທ ความชื้นไม่เกิน 15 เปอร์เซ็นต์นำมาใช้เลี้ยงแกะ แพะ โคเนื้อ เป็นต้น

Biely และคณะ (1980) กล่าวว่า มูลสัตว์ปีกเหมาะในการใช้เป็นแหล่งโปรตีน ราคาถูกสำหรับสัตว์เคี้ยวเอื้องเนื่องจากมีปริมาณไนโตรเจนในรูปกรดยูริก ซึ่งกระเพาะรูเมนสามารถนำไปสังเคราะห์เป็นกรดอะมิโนได้ เช่นเดียวกับผลสรุปของ Maeng (1981) พบว่าไนโตรเจนในรูปต่าง ๆ ในมูลสัตว์ปีกมีดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงไนโตรเจนรูปต่าง ๆ ของมูลสัตว์ปีก

รูปของไนโตรเจน	ปริมาณของไนโตรเจนทั้งหมด (เปอร์เซ็นต์)
โปรตีนแท้	45.4
กรดยูริก	30.5
แอมโมเนีย	13.2
ยูเรีย	2.7
คีทิน	3.5
อื่น ๆ	4.7

ที่มา : Biely และคณะ (1980)

Muller (1980) กล่าวว่า ของเสียจากคอกไก่กระตังมีคุณค่าทางอาหารมากที่สุด เนื่องจากมีระดับโปรตีนสูงกว่ามูลสัตว์อื่น ๆ โดยอยู่ในรูปต่าง ๆ ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงระดับไนโตรเจนรูปต่าง ๆ จากของเสีย คอกไก่กระตัง

รูปของไนโตรเจน	เปอร์เซ็นต์ของไนโตรเจนทั้งหมด
โปรตีน	45 - 69
กรดยูริก	18 - 30
แอมโมเนีย	12 - 17
ครีอาคินและสารประกอบอื่น ๆ ที่เป็น	
ไนโตรเจน	2 - 4
TDN	46 - 47

ที่มา : Muller (1980)

จากรายงานจะเห็นได้ว่านอกจากจะมีระดับโปรตีนสูงแล้วในมูลไก่กระตังยังมีพลังงานสูงกว่ามูลสัตว์ชนิดอื่น ๆ อีก

Feldhofer และคณะ 1976 วิเคราะห์มูลของไก่ไข่ที่กินอาหารชั้นที่มีโปรตีน ร้อยละ 18 และ 19 พบว่ามูลไก่มีโปรตีน 21.42 เปอร์เซ็นต์และ 34.73 เปอร์เซ็นต์ของ น้ำหนักแห้งตามลำดับ กรดอะมิโนที่พบน้อยคือ เมทไทโอนิน (methionine) และพบมากคือ ไฮดรอกซีโนลีน (hydroxynoline) และไกลซีน (glycine)

Wehant และคณะ (1960) ได้ทำการวิเคราะห์มูลไก่และพบมีองค์ประกอบดังนี้คือ วัตถุแห้ง 35.1 เปอร์เซ็นต์ ไนโตรเจน 2.9 เปอร์เซ็นต์ ไขมัน 2.5 เปอร์เซ็นต์ ไนโตรเจนฟรีแอกซ์แทรกซ์ 8 เปอร์เซ็นต์ เยื่อใย 7 เปอร์เซ็นต์ ความชื้น 15.7 เปอร์เซ็นต์ เถ้า 35.9 เปอร์เซ็นต์

Martin และคณะ (1983) ได้ทำการวิเคราะห์มูลไก่ไข่และมีส่วนประกอบดัง แสดงไว้ในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงส่วนประกอบของมูลไก่ไข่ที่ได้จากการวิเคราะห์

องค์ประกอบ	ปริมาณ
วัตถุแห้ง	84.7 เปอร์เซ็นต์
โปรตีนรวม	23 เปอร์เซ็นต์
โปรตีนแท้	14.6 เปอร์เซ็นต์
โปรตีนย่อยได้	12.6 เปอร์เซ็นต์
ไขมัน	2.2 เปอร์เซ็นต์
เยื่อใย	13.0 เปอร์เซ็นต์
แป้งและน้ำตาล	33.4 เปอร์เซ็นต์
ยอกโทชนะย่อยได้ (T.D.N.)	52.3 เปอร์เซ็นต์
ลิกนิน	14 เปอร์เซ็นต์
พลังงานทั้งหมด	3,047 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัม
พลังงานย่อยได้	2,457 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัม
เถ้า	27.6 เปอร์เซ็นต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3 (ต่อ)

องค์ประกอบ	ปริมาณ
แคลเซียม	8.07 เปอร์เซ็นต์
ฟอสฟอรัส	2.29 เปอร์เซ็นต์
อลูมิเนียม	0.11 เปอร์เซ็นต์
คลอไรด์	0.87 เปอร์เซ็นต์
เหล็ก	0.54 เปอร์เซ็นต์
แมกนีเซียม	0.50 เปอร์เซ็นต์
โบรคัสเซียม	2.24 เปอร์เซ็นต์
โซเดียม	0.60 เปอร์เซ็นต์
สารหนู	1.5 ส่วนในล้านส่วน
ทองแดง	66.0 ส่วนในล้านส่วน

ที่มา : Martin และคณะ (1983)

การนำมูลไก่มาใช้เลี้ยงสัตว์

Blair และ Knight (1973) กล่าวว่า มูลไก่ไขมีส่วนประกอบดังแสดงใน

ตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ส่วนประกอบของมูลไก่ไข่

องค์ประกอบ	เปอร์เซ็นต์
โปรตีน	15.2-36.8
ไขมัน	9-8
เถ้า	18.8-40.8
ความชื้น	5.0-17.3
แคลเซียม	4.9-12.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### ตารางที่ 4 (ต่อ)

องค์ประกอบ	เปอร์เซ็นต์
ฟอสฟอรัส	17.8
กรดยูริก	2.8-9.9

ที่มา : Blair และ Knight

Thomas และคณะ (1972) ทดลองเลี้ยงโครีคนมด้วยอาหารทดลอง 2 สูตร คือ สูตรควบคุมและสูตรที่ผสมมูลไก่แห้ง 4.7 เปอร์เซ็นต์ ปรากฏว่าโคที่กินอาหารสูตรที่มีมูลไก่แห้งระดับ 4.7 เปอร์เซ็นต์มีแนวโน้มให้ผลผลิตนมต่อวันเพิ่มขึ้น แต่ประสิทธิภาพการใช้อาหารในการผลิตน้ำนม 1 กิโลกรัมมีแนวโน้มลดลง

Long และคณะ (1969) ได้ทำการทดลองเลี้ยงโคเพศผู้ตอนด้วยอาหารทดลอง 2 สูตร คือ สูตรควบคุม และสูตรที่ผสมมูลไก่ไข่แห้ง 5 เปอร์เซ็นต์ ปรากฏว่า โคที่ได้รับอาหารมูลไก่แห้ง 5 เปอร์เซ็นต์ มีอัตราการเจริญเติบโตต่อวันลดลง และประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเลวลงด้วย

เพิ่มพงศ์ (2530) ทดลองเลี้ยงโคนมรุ่นสายเลือดยุโรปเพศผู้ ซึ่งมีน้ำหนักตัวเฉลี่ย 120 กิโลกรัม จำนวน 9 ตัว แบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 ได้รับอาหารข้นไม่มีมูลไก่ไข่ กลุ่มที่ 2 ได้รับอาหารข้นมีมูลไก่ไข่แห้ง 5 เปอร์เซ็นต์ โคกลุ่มที่ใช้มูลไก่ไข่แห้ง 3 เปอร์เซ็นต์ มีการเพิ่มน้ำหนักตัวและอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยตลอดการทดลองสูงกว่ากลุ่มเปรียบเทียบ (56.95 กับ 52.68 กิโลกรัม และ 0.57 กับ 0.526 กิโลกรัม ต่อตัวต่อวัน ตามลำดับ) แต่ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยกลุ่มที่ใช้มูลไก่ไข่ 5 เปอร์เซ็นต์ กินอาหารในรูปอาหารทั้งหมด รูปอาหารข้น และรูปอาหารหยابมากกว่ากลุ่มเปรียบเทียบ (541.50 กับ 493.89, 195.46 กับ 192.17 และ 319.04 กับ 301.72 กิโลกรัม ตามลำดับ) ปริมาณการกินอาหารในรูปอาหารข้นของโคทดลองทั้ง 2 กลุ่ม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ แต่ปริมาณการกินอาหารในรูปอาหารทั้งหมดและรูปอาหารหยابไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ประสิทธิภาพการใช้อาหารในรูป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาหารทั้งหมด รูปอาหารชั้น และรูปอาหารหยาบ ของโคกลุ่มที่ใช้มูลไก่ไข่แห้ง 5 เปอร์เซ็นต์ (มากกว่ากลุ่มเปรียบเทียบ (9.09 กับ 9.52, 3.50 กับ 3.70 และ 5.62 กับ 5.52 กิโลกรัม ตามลำดับ) แต่ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ต้นทุนค่าอาหารในการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ในรูปอาหารทั้งหมด รูปอาหารชั้นและรูปอาหารหยาบ โคกลุ่มที่ใช้มูลไก่ไข่แห้ง 5 เปอร์เซ็นต์ เสียค่าใช้จ่ายด้านอาหารในการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม น้อยกว่ากลุ่มเปรียบเทียบ (12.75 กับ 13.98, 10.39 กับ 11.54 และ 2.36 กับ 2.44 บาท ตามลำดับ) แต่ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ชัยชนะ (2531) ทดลองใช้มูลไก่ไข่แห้งระดับ 10 เปอร์เซ็นต์ เสริมในอาหารชั้น โคกลุ่มที่ได้รับอาหารชั้นที่มีมูลไก่ไข่ 10 เปอร์เซ็นต์มีการเพิ่มน้ำหนักตัวเฉลี่ยและอัตราการเจริญเติบโตใกล้เคียงกับกลุ่มเปรียบเทียบ (76.68 กับ 78.95 และ 0.78 กับ 0.81 กิโลกรัมต่อตัวต่อวันตามลำดับ) และไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ปริมาณการกินอาหารตลอดการทดลองของโคกลุ่มเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ใช้มูลไก่ไข่ 10 เปอร์เซ็นต์ในรูปอาหารทั้งหมด ในรูปอาหารชั้น และในรูปอาหารหยาบ มีค่าใกล้เคียงกันคือ 779.76, 389.06 กับ 758.04, 414.26 และ 343.78 กิโลกรัม ตามลำดับ พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ประสิทธิภาพการใช้อาหารในการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ในรูปอาหารทั้งหมด ในรูปอาหารชั้น และในรูปอาหารหยาบ (10.24, 5.11 และ 5.13 กับ 9.34, 4.40 และ 4.94 กิโลกรัมตามลำดับ) โคกลุ่มที่ใช้มูลไก่ไข่ 10 เปอร์เซ็นต์มีแนวโน้มดีกว่าโคกลุ่มเปรียบเทียบ แต่ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โคที่ได้รับมูลไก่ไข่ 10 เปอร์เซ็นต์ เสียค่าใช้จ่ายค่าอาหารทั้งหมด อาหารชั้น และอาหารหยาบ เท่ากับ 22.68, 18.34 และ 4.34 บาท มีแนวโน้มที่จะต่ำกว่ากลุ่มเปรียบเทียบ ซึ่งมีค่าเท่ากับ 24.14, 19.62 และ 4.52 บาท ตามลำดับ

สุคนิพนธ์ (2530) กล่าวว่า โคกลุ่มที่ได้รับอาหารชั้นที่มีมูลไก่ 10 เปอร์เซ็นต์ มีการเพิ่มน้ำหนักตัวเฉลี่ยและอัตราการเจริญเติบโตใกล้เคียงกับกลุ่มเปรียบเทียบ (50.30, 52.68 กิโลกรัม และ 0.50, 0.53 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน ตามลำดับ) และไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ปริมาณการกินอาหารตลอดการทดลองของโคกลุ่มเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ใช้มูลไก่ไข่ 10 เปอร์เซ็นต์ ในรูปอาหารทั้งหมด อาหารชั้น และอาหารหยาบ มีค่าใกล้-

เคียงกันคือ (493.89, 192.17 และ 301.72 กับ 501.17, 192.88 และ 308.29 กิโลกรัม ตามลำดับ) พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ประสิทธิภาพการใช้อาหารในการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ในรูปอาหารทั้งหมด ในรูปอาหารชั้น และในรูปอาหารหยาบ ของโคกลุ่มเปรียบเทียบที่กลุ่มที่ใช้มูลไก่ไข่ 10 เปอร์เซ็นต์เท่ากับ 9.52, 3.70 และ 5.82 กับ 10.28, 3.95 และ 6.33 กิโลกรัมตามลำดับ โคลงเปรียบเทียบมีแนวโน้มดีกว่ากลุ่มที่ใช้มูลไก่ไข่ 10 เปอร์เซ็นต์ แต่ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โคที่ได้รับมูลไก่ไข่ 10 เปอร์เซ็นต์ เสียค่าใช้จ่าย ค่าอาหารทั้งหมด และอาหารชั้น เท่ากับ 14.84 และ 12.36 บาท ซึ่งสูงกว่ากลุ่มเปรียบเทียบที่มีค่า 13.98 และ 11.54 บาท ตามลำดับ

Olipant (1974) ทดลองนำมูลไก่ผสมอาหารใช้เลี้ยงโค พบว่าปริมาณการกินอาหารของโคที่เลี้ยงด้วยสูตรที่ผสมมูลไก่ไข่ 15 เปอร์เซ็นต์ใกล้เคียงกับกลุ่มที่เลี้ยงด้วยสูตรเปรียบเทียบซึ่งไม่ได้ผสมมูลไก่ แต่น้ำหนักเพิ่มทั้งหมดและน้ำหนักเพิ่มต่อวันลดลงเล็กน้อย

ปิ่น (2531) กล่าวว่า โคที่กินอาหารสูตรควบคุมและสูตรเสริมมูลไก่ไข่ 15 เปอร์เซ็นต์ มีอัตราเฉลี่ยลดการทดลอง (0.78 กับ 0.77 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน ตามลำดับ) การเพิ่มน้ำหนักตัวเฉลี่ย ลดการทดลอง (78.68 กับ 76.35 กิโลกรัม ตามลำดับ) ปริมาณการกินอาหารลดการทดลองในรูปอาหารทั้งหมด อาหารชั้น และรูปอาหารหยาบ (779.76 กับ 814.29, 390.68 กับ 400.25 และ 389.08 กับ 414.05 กิโลกรัม ตามลำดับ) ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ประสิทธิภาพการใช้อาหารในการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ในรูปอาหารทั้งหมด อาหารชั้น และอาหารหยาบของโคกลุ่มเปรียบเทียบดีกว่าโคกลุ่มทดลองใช้มูลไก่ไข่ 15 เปอร์เซ็นต์ 10.24 กับ 10.72, 5.11 กับ 5.26 และ 5.13 กับ 5.46 กิโลกรัมตามลำดับ และไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนค่าใช้จ่ายด้านอาหารทั้งหมด อาหารชั้น อาหารหยาบเฉลี่ยลดการทดลองของโคกลุ่มใช้มูลไก่ไข่แห้ง 15 เปอร์เซ็นต์ น้อยกว่ากลุ่มเปรียบเทียบ แต่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สังข์ (2531) กล่าวว่า โคลงที่ได้รับสูตรอาหารควบคุมและสูตรเสริมมูลไก่ไข่ 20 เปอร์เซ็นต์ มีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ย (0.41 กับ 0.44 กิโลกรัม ต่อตัวต่อวันตามลำดับ) การเพิ่มน้ำหนักตัวเฉลี่ย (40.76 กับ 44.6 กิโลกรัม ตามลำดับ) ปริมาณการกินอาหาร

เฉลี่ยของโคคลอการทดลองในรูปอาหารทั้งหมด อาหารชั้น และอาหารหยาบ (872.89 กับ 878.42, 541.80 กับ 438.56 และ 421.09 กับ 439.86 กิโลกรัม ตามลำดับ) และไม่มี ความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ประสิทธิภาพการใช้อาหารในการเพิ่มน้ำหนักตัวในรูป อาหารทั้งหมด อาหารชั้น และอาหารหยาบของโคกลุ่มที่ได้รับสูตรมูลไก่ไข่ 20 เปอร์เซ็นต์ดีกว่า โคกลุ่มเปรียบเทียบ (20.40 กับ 21.63, 10.22 กับ 11.22 และ 10.16 กับ 10.41 กิโลกรัม ตามลำดับ) ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ค่าใช้จ่ายค่านอาหารเฉลี่ย ในรูปอาหารทั้งหมด อาหารชั้น และอาหารหยาบ ของโคกลุ่มใช้มูลไก่ไข่ 20 เปอร์เซ็นต์ต่ำกว่า โคกลุ่มเปรียบเทียบ (27.45 กับ 35.58 และ 24.91 กับ 32.98 และ 2.54 กับ 2.60 บาท ตามลำดับ) และไม่มี ความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

Cooper และคณะ (1974) ทดลองเลี้ยงโคด้วยอาหาร 2 สูตร คือ สูตรควบคุม และสูตรผสมมูลไก่แห้ง 21.9 เปอร์เซ็นต์ ปรากฏว่าอัตราการเจริญเติบโตต่อวันของโคที่เลี้ยง ด้วยอาหารสูตรที่ผสมมูลไก่แห้ง 21.9 เปอร์เซ็นต์มีแนวโน้มสูงขึ้น แต่ประสิทธิภาพการเปลี่ยน อาหารมีแนวโน้มลดลง

Silva และคณะ (1976) ทำการทดลองสูตรอาหาร 4 สูตร คือ สูตรเปรียบเทียบ และสูตรมูลไก่แห้ง 10, 20 และ 30 เปอร์เซ็นต์ พบว่า โคที่ได้รับอาหารสูตร เปรียบเทียบมีผลผลิตน้ำนมต่อวันดีกว่าอีก 3 สูตร (21.2, 20.6, 17.1 และ 13.9 กิโลกรัม ต่อตัวต่อวัน ตามลำดับ) ส่วนประสิทธิภาพการใช้อาหารในการผลิตน้ำนม 1 กิโลกรัมของโคที่ ได้รับอาหารที่มีมูลไก่แห้งผสม 30 เปอร์เซ็นต์ มีประสิทธิภาพการใช้อาหารในการผลิตน้ำนมต่อ 1 กิโลกรัม ดีกว่ากลุ่มที่ 1, 2 และ 4 (1.11, 1.19, 1.19 และ 1.25 กิโลกรัม ตามลำดับ)

วรพงษ์และคณะ (2526) ใช้มูลไก่เป็นอาหารเสริมโปรตีนสำหรับโคและกระบือ โดยโคนมลูกผสมเพศเมียน้ำหนักเฉลี่ย 120 กิโลกรัม และกระบือเพศผู้น้ำหนักเฉลี่ย 300 กิโล- กรัม ชนิดละ 20 ตัว โคและกระบือถูกส่งเข้าทดลองและเลี้ยงด้วยอาหาร 4 ชนิด คือ พวกที่ 1 เลี้ยงด้วยพางข้าวอย่างเดียว ส่วนพวกที่ 2, 3 และ 4 เลี้ยงด้วยพางข้าวและอาหารชั้นผสม มูลไก่ซึ่งมีโปรตีนอยู่ในช่วง 22-25 เปอร์เซ็นต์ ในระดับ 0, 25 และ 50 เปอร์เซ็นต์ ใน อัตรา 2 กิโลกรัม พบว่า โคที่ได้รับมูลไก่ 0 และ 25 เปอร์เซ็นต์มีอัตราการเจริญเติบโตใกล้

เคียงกัน (0.54 และ 0.52 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน ตามลำดับ) และสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับมูลไก่ 30 เปอร์เซ็นต์ (0.37 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งโคและกระบือที่ได้รับอาหารเสริมที่มีมูลไก่ในระดับ 50 เปอร์เซ็นต์มีสุขภาพปกติและไม่พบปัญหาเกี่ยวกับพยาธิภายใน แต่อย่างไรการใช้มูลไก่ 50 เปอร์เซ็นต์ ในอาหารเสริมมีปัญหาเรื่องสัตว์ไม่ค่อยชอบกิน ซึ่งแก้ไขโดยการเติมกากน้ำตาลในระดับ 10 เปอร์เซ็นต์ของอาหารเสริมเพื่อเพิ่มความน่ากิน (palatability)

Muller (1980) กล่าวว่า การเลี้ยงโคนมด้วยอาหารหมักที่มีของเสียจากสัตว์ปีกเป็นส่วนผสมในประเทศอินโดนีเซีย แมโคสามารถปรับตัวได้อย่างรวดเร็ว เมื่อเปลี่ยนจากหญ้าสดมากินอาหารหมักมูลไก่ โดยไม่มีผลทำให้น้ำหนักลดแต่อย่างใด โดยอาหารหมักมูลไก่มีโปรตีน 14-15 เปอร์เซ็นต์และยอกโทชนะที่ย่อยได้ 61-66 เปอร์เซ็นต์ สามารถใช้เลี้ยงโคนมในระดับ 57-78 เปอร์เซ็นต์

ญานิน (2529) ทดลองใช้ฟางหมักมูลไก่เป็นอาหารโครุ่น 20, 25 เปอร์เซ็นต์ กับสูตรเปรียบเทียบ ปรากฏว่าประสิทธิภาพการใช้อาหารทั้งหมดและอาหารชั้น ต่อการเพิ่มน้ำหนัก 1 กิโลกรัม ในสูตรฟางหมักมูลไก่ 25 เปอร์เซ็นต์ดีกว่าสูตรเปรียบเทียบ นอกจากนี้อังคณา (2529) ได้ศึกษาคุณค่าทางอาหารและการย่อยได้ ของฟางหมักมูลไก่โดยแกะในระดับ 20, 25, 30 เปอร์เซ็นต์ ปรากฏว่าสูตรฟางหมักมูลไก่ 20 เปอร์เซ็นต์มียอกโทชนะที่ย่อยได้สูงสุด

Shah และ Muller (1980) กล่าวว่า ต้นทุนค่าอาหารเป็นค่าใช้จ่ายส่วนใหญ่ ในการเลี้ยงโคเนื้อและโคนม คือประมาณ 50-60 เปอร์เซ็นต์ของค่าใช้จ่ายทั้งหมด เพราะฉะนั้น การใช้มูลไก่เป็นแหล่งอาหารโปรตีน แร่ธาตุและโทชนะอื่น ๆ ในสูตรอาหาร สามารถลดค่าใช้จ่ายด้านอาหารลงเหลือประมาณ 20-40 เปอร์เซ็นต์

## อุปกรณ์และวิธีการ

### อุปกรณ์

1. สัตว์ทดลองใช้โคมนลูกผสม สายเลือกยุโรป 75 เปอร์เซ็นต์ เพศผู้ น้ำหนักตัวเฉลี่ย 393.29 กิโลกรัม จำนวน 7 ตัว
2. โรงเรือน เป็นโรงเรือนโปร่ง พื้นซีเมนต์มีช่องโคทดลองเป็นช่องเดี่ยว แต่ละช่องมีโซ่ล่ามประจำที่ ด้านหน้ามีรางอาหารชั้น อาหารหยาบ แยกเฉพาะตัว และที่ให้น้ำ
3. อุปกรณ์ที่ให้น้ำอัตโนมัติ จำนวน 4 อัน
4. อาหารทดลอง
  - 4.1 อาหารชั้นแบ่งเป็น 2 สูตร ดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 แสดงส่วนประกอบของอาหารทดลอง

วัตถุดิบ	สูตรที่ 1	สูตรที่ 2
มูลไก่ไข่	-	30.0
ข้าวห่าง	20	40
รำละเอียด	45	-
มันเส้น	20	20
กากเมล็ดฝ้าย	11	6
ยูเรีย	2	2
เกลือป่น	1	1
กระดูกป่น	1	1
กำมะถัน	0.1	0.1
โปรตีนรวม (เปอร์เซ็นต์) <sup>1</sup>	16.02	16.03
ยอคโภชนะที่ย่อยได้ (เปอร์เซ็นต์) <sup>2</sup>	20.20	69.78
ราคา (บาทต่อกิโลกรัม)	3.23	2.14

<sup>1</sup> มูลไก่ไข่มีโปรตีน 17.8 เปอร์เซ็นต์และไม่คิดมูลค่าในการคำนวณราคาอาหารชั้น

<sup>2</sup> ได้จากการคำนวณ

### 4.2 อาหารหยาบให้ทด้าขน หั่นเป็นท่อน ขนาด 1-2 นิ้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. รางอาหารเป็นรางยาว ตลอดและกันเป็นสัดส่วนของแต่ละตัวแต่ละช่องมีขนาด 55×90×23 เซนติเมตร
6. เครื่องชั่งขนาด 35 กิโลกรัม จำนวน 1 เครื่อง
7. เครื่องชั่งน้ำหนักโคขนาด 750 กิโลกรัม จำนวน 1 เครื่อง
8. เครื่องหันหญ้าจำนวน 1 เครื่อง
9. เครื่องผสมอาหารจำนวน 1 เครื่อง ขนาดจุ 500 กิโลกรัม
10. เครื่องบดอาหาร จำนวน 1 เครื่อง

### วิธีการ

#### 1. แผนการทดลอง

ใช้แผนการทดลองแบบ T-test (จรัญ, 2523)

#### 2. การจัดโคเข้าทดลอง

แบ่งโคเข้าทดลองเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มเปรียบเทียบ ประกอบด้วยโคจำนวน 3 ตัว และกลุ่มใช้อาหารข้นที่มีมูลไก่ไข่ผสม 30 เปอร์เซ็นต์ จำนวน 4 ตัว เลี้ยงผูกลุ่มประจำที่อยู่ในช่องเดี่ยว โดยไม่มีการโยกย้ายตลอดการทดลอง ยกเว้นขณะชั่งน้ำหนัก โคทดลองมีระยะปรับตัวให้เข้ากับอาหารทดลองเป็นเวลานาน 2 สัปดาห์ ทำการถ่ายพยาธิ และฉีดวัคซีนป้องกันโรคแก่โคทุกตัว

#### 3. การเตรียมอาหารทดลอง

มูลไก่ไข่ที่ใช้ทำการทดลองได้จากฟาร์มสัตว์ปีกของภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร และฟาร์มไก่ไข่จากภายนอก สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ซึ่งเลี้ยงแบบกรงตับถูกต้องตามหลักวิชาการนำมูลไก่ไข่ไปตากแดด 2-3 วันจนแห้ง และนำไปผสมกับวัตถุดิบอาหารชนิดอื่น ๆ

#### 4. การให้อาหาร

- อาหารข้นในตอนเช้าวันละ 1 ครั้ง เวลาประมาณ 6.00 นาฬิกา และชั่งอาหารในที่เหลือก่อนเริ่มให้อาหารหยابในตอนบ่ายเวลาประมาณ 15.30 นาฬิกา
- อาหารหยابในวันละ 1 ครั้ง เวลาประมาณ 15.30 นาฬิกา ซึ่งให้กินประมาณตัวละ 30 กิโลกรัม และชั่งอาหารที่เหลือในตอนเช้าของวันรุ่งขึ้นก่อนให้อาหารข้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. การชั่งน้ำหนักตัว

กระทำทุก 2 สัปดาห์

6. การบันทึกข้อมูลต่าง ๆ มีดังนี้

1. ปริมาณอาหารชั้นและอาหารหยาบที่โคกินแต่ละวัน ตลอดจนการทดลอง
2. น้ำหนักของโค

7. สถานที่ทำการทดลอง

คอกทดลองฟาร์มโคนม ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร

8. ระยะเวลาทำการทดลอง

ตั้งแต่ 20 มีนาคม ถึง 28 พฤษภาคม 2532 ใช้เวลาทั้งสิ้น 84 วัน แบ่งเป็น

2 ระยะ

1. ระยะปรับตัว 14 วัน
2. ระยะเก็บข้อมูล 70 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ผลการทดลองและวิจารณ์

### 1. การเจริญเติบโตของโคทดลอง

#### 1.1 น้ำหนักตัว

น้ำหนักตัวเฉลี่ยเมื่อเริ่มทำการทดลองของโคกลุ่มเปรียบเทียบและกลุ่มใช้มูลไก่ไข่แห้ง 30 เปอร์เซ็นต์เท่ากับ 375.67 และ 406.50 กิโลกรัม ตามลำดับ ส่วนน้ำหนักตัวเฉลี่ยเมื่อสิ้นสุดการทดลอง 70 วัน เท่ากับ 413.00 และ 454.50 กิโลกรัม ตามลำดับ ปรากฏว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ทั้งน้ำหนักตัวเฉลี่ยเมื่อเริ่มทำการทดลองและสิ้นสุดการทดลอง ดังแสดงไว้ในตารางที่ 6

#### 1.2 การเพิ่มน้ำหนักตัวและอัตราการเจริญเติบโต

การเพิ่มน้ำหนักตัวเฉลี่ยของโคกลุ่มเปรียบเทียบและกลุ่มที่ใช้มูลไก่ไข่แห้ง 30 เปอร์เซ็นต์มีค่า 37.33 กับ 48.00 กิโลกรัมตามลำดับ ปรากฏว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ สอดคล้องกับสัจสุชา (2531) พบว่าโคกลุ่มที่ได้รับอาหารสูตรเสริมมูลไก่ไข่ 20 เปอร์เซ็นต์มีการเพิ่มน้ำหนักตัวเฉลี่ยดีกว่ากลุ่มที่ได้รับสูตรอาหารควบคุมซึ่งมีค่าเท่ากับ 44.6 กับ 40.75 กิโลกรัม ตามลำดับ

อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยตลอดการทดลองของโคกลุ่มเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ใช้มูลไก่ไข่ 30 เปอร์เซ็นต์ ปรากฏว่ามีค่า 0.53 กับ 0.69 กิโลกรัมต่อตัวต่อวันตามลำดับ และ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งใกล้เคียงกับการทดลองของ Cooper (1974) ใช้สูตรผสมมูลไก่ไข่ 21.9 เปอร์เซ็นต์เลี้ยงโค ปรากฏว่าอัตราการเจริญเติบโตต่อตัวต่อวันของโคมีแนวโน้มสูงขึ้น วรพงษ์และคณะ (2526) เลี้ยงโคด้วยพางข้าว อาหารชั้นผสมมูลไก่ไข่แห้งมีโปรตีน 22-25 เปอร์เซ็นต์ พบว่า โคที่ได้รับมูลไก่ 0 และ 25 เปอร์เซ็นต์มีอัตราการเจริญเติบโตใกล้เคียงกัน 0.54 และ 0.52 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน ตามลำดับ

## 2. ปริมาณการกินอาหารและประสิทธิภาพการใช้อาหาร

ปริมาณการกินอาหารในรูปวัตถุแห้ง เฉลี่ยตลอดการทดลองของโคกลุ่มเปรียบเทียบและกลุ่มที่ใช้มูลไก่ไข่แห้ง 30 เปอร์เซ็นต์ในรูปอาหารทั้งหมด อาหารชั้น และอาหารหยาบ เท่ากับ 682.86 กับ 692.34, 297.63 กับ 306.21, 385.23 กับ 386.13 กิโลกรัม ตามลำดับ ดังแสดงไว้ในตารางที่ 6 พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ สอดคล้องกับ ลัญชา (2531) ที่รายงานว่าโคกลุ่มที่ได้รับอาหารเสริมมูลไก่ไข่ 20 เปอร์เซ็นต์มีปริมาณการกินอาหารเฉลี่ยตลอดการทดลองในรูปอาหารทั้งหมด อาหารชั้น และอาหารหยาบ สูงกว่ากลุ่มเปรียบเทียบ

ประสิทธิภาพการใช้อาหารของโคทดลองกลุ่มเปรียบเทียบและกลุ่มที่ใช้มูลไก่ไข่ 30 เปอร์เซ็นต์ มีประสิทธิภาพการใช้อาหารในรูปอาหารทั้งหมดในการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม มีค่าเท่ากับ 18.95 และ 14.83 กิโลกรัม ในรูปอาหารชั้น 8.23 และ 6.53 กิโลกรัม ในรูปอาหารหยาบ เท่ากับ 10.72 และ 8.30 กิโลกรัม ดังแสดงในตารางที่ 6 พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ สอดคล้องกับญานิน (2529) กล่าวว่า ใช้ฟางหมักมูลไก่เป็นอาหารโครุ่น 20, 25 เปอร์เซ็นต์กับสูตรเปรียบเทียบ ปรากฏว่า ประสิทธิภาพการใช้อาหารทั้งหมดและอาหารชั้นต่อการเพิ่มน้ำหนัก 1 กิโลกรัมในสูตรฟางหมักมูลไก่ 25 เปอร์เซ็นต์ดีกว่าสูตรเปรียบเทียบ

## 3. ต้นทุนค่าอาหาร

ค่าอาหารในการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ในรูปอาหารทั้งหมด และรูปอาหารชั้น ของโคกลุ่มเปรียบเทียบ และกลุ่มที่ใช้มูลไก่ไข่แห้ง 30 เปอร์เซ็นต์มีค่าเท่ากับ 35.15 กับ 20.63, 26.57 กับ 13.99 บาท ตามลำดับ ทำให้ต้นทุนในรูปอาหารทั้งหมดและอาหารชั้นของกลุ่มที่ใช้มูลไก่ไข่แห้ง 30 เปอร์เซ็นต์ลดลงเท่ากับ 41.30 เปอร์เซ็นต์ และ 35.79 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ เนื่องจากสูตรอาหารที่มีส่วนผสมของมูลไก่ไข่แห้ง 30 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเป็นแหล่งอาหารโปรตีนราคาถูกทดแทน กากเมล็ดฝ้ายและข้าวฟ่างทดแทนรำละเอียด เพราะรำละเอียด

ราคาแพง จึงทำให้สูตรอาหารมีราคาสูงกว่าสูตรเปรียบเทียบ ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Biely และคณะ (1980) ที่กล่าวว่า มูลสัตว์ปีกเหมาะในการใช้เป็นแหล่งโปรตีนราคาถูก สำหรับสัตว์เคี้ยวเอื้อง เนื่องจากมีปริมาณไนโตรเจนในรูป กรดยูริก ซึ่งรูเมนสามารถนำไปสังเคราะห์เป็นกรดอะมิโนได้ Shah และ Muller (1980) กล่าวว่า ในการเลี้ยงโคเนื้อ และโคนม ค่าใช้จ่ายส่วนใหญ่เป็นค่าอาหารประมาณ 50-60 เปอร์เซ็นต์ ของค่าใช้จ่ายทั้งหมด

ส่วนค่าอาหารหยาบกลุ่มที่ใช้มูลไก่ไข่ 30 เปอร์เซ็นต์เสียค่าใช้จ่ายน้อยกว่ากลุ่มเปรียบเทียบ 8.58 กับ 6.64 บาท ตามลำดับ สามารถทำให้ต้นทุนในรูปอาหารหยาบของโคกลุ่มที่ใช้มูลไก่ไข่แห้ง 30 เปอร์เซ็นต์ลดลงเท่ากับ 22.71 เปอร์เซ็นต์ และไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางที่ 6** แสดงน้ำหนักตัวเฉลี่ย น้ำหนักเพิ่ม อัตราการเจริญเติบโต ปริมาณการกินอาหาร ประสิทธิภาพการใช้อาหาร ต้นทุนค่าอาหารในการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมใน ช่วง 70 วัน

ข้อมูล	กลุ่มเปรียบเทียบ	กลุ่มใช้มูลไก่ไข่ 30 เปอร์เซ็นต์
น้ำหนักตัวเฉลี่ยเมื่อเริ่มทำการทดลอง (กิโลกรัม)	375.67	406.50
น้ำหนักตัวเฉลี่ยเมื่อสิ้นสุดการทดลอง (กิโลกรัม)	413.00	454.50
น้ำหนักตัวเพิ่มเฉลี่ย (กิโลกรัม)	37.33	48.00
อัตราการเจริญเติบโต (กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน)	0.53	0.69
ปริมาณการกินอาหารตลอดการทดลอง (กิโลกรัม)		
ในรูปอาหารทั้งหมด	682.86	692.34
ในรูปอาหารข้น	297.63	306.21
ในรูปอาหารหยาบ	385.23	386.13
ประสิทธิภาพการใช้อาหารในการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม (กิโลกรัม)		
ในรูปอาหารทั้งหมด	18.95	14.83
ในรูปอาหารข้น	8.23	6.53
ในรูปอาหารหยาบ	10.72	8.30
ค่าอาหารในการเพิ่มน้ำหนัก 1 กิโลกรัม (บาท) <sup>1</sup>		
ในรูปอาหารทั้งหมด <sup>2</sup>	35.15 <sup>ก</sup>	20.63 <sup>ข</sup>
ในรูปอาหารข้น <sup>2</sup>	26.57 <sup>ก</sup>	13.99 <sup>ข</sup>
ในรูปอาหารหยาบ	8.58	6.64

<sup>1</sup> ราคาหน้า 0.80 บาทต่อกิโลกรัม

ราคาอาหารข้นสูตรเปรียบเทียบ 3.23 บาทต่อกิโลกรัม

ราคาอาหารข้นสูตรใช้มูลไก่ไข่ 30 เปอร์เซ็นต์ 2.14 บาทต่อกิโลกรัม

<sup>2</sup> ตัวเลขที่มีอักษรต่างกัน ในบรรทัดเดียวกัน มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่

ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตีพิมพ์ซ้ำ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สรุป

จากผลการทดลองใช้มูลไก่ไข่แห้งที่ระดับ 30 เปอร์เซ็นต์เสริมในอาหารชั้น สำหรับโคหนุ่มสรุปได้ดังนี้

1. โคที่ใช้มูลไก่ไข่แห้งที่ระดับ 30 เปอร์เซ็นต์ มีการเพิ่มน้ำหนักตัวและอัตราการเจริญเติบโตตลอดการทดลองสูงกว่าโคกลุ่มเปรียบเทียบ
2. โคที่ใช้มูลไก่ไข่แห้งที่ระดับ 30 เปอร์เซ็นต์มีปริมาณการกินอาหารในรูปอาหารทั้งหมด อาหารชั้น และอาหารหยาบ มากกว่ากลุ่มเปรียบเทียบ และไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์
3. ประสิทธิภาพการใช้อาหารในการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมในรูปอาหารทั้งหมด อาหารชั้น และอาหารหยาบ ของโคกลุ่มที่ใช้มูลไก่ไข่แห้ง 30 เปอร์เซ็นต์ดีกว่ากลุ่มเปรียบเทียบ แต่ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์
4. โคที่ใช้มูลไก่ไข่แห้ง 30 เปอร์เซ็นต์จะเสียค่าใช้จ่ายด้านอาหารทั้งหมด อาหารชั้น น้อยกว่ากลุ่มเปรียบเทียบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ส่วนค่าใช้จ่ายด้านอาหารหยาบ ของโคที่ใช้มูลไก่ไข่แห้ง 30 เปอร์เซ็นต์ มีค่าน้อยกว่ากลุ่มเปรียบเทียบอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์
5. มูลไก่ไข่แห้งที่ระดับ 30 เปอร์เซ็นต์ สามารถนำมาผสมอาหารชั้นได้ดี เพื่อเป็นโปรตีนทดแทน และยังสามารถลดต้นทุนค่าอาหารได้ โดยไม่มีผลกระทบต่ออัตราการเจริญเติบโต และประสิทธิภาพการใช้อาหาร

### เอกสารอ้างอิง

- จรรย์ จันทลักขณา. 2523. สถิติวิธีวิเคราะห์และวางแผนงานวิจัย. สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช, กรุงเทพมหานคร. 468 น.
- ชัยชนะ ทองเกลี้ยง, 2531. ผลของการใช้มูลไก่ไข่แห้งระดับ 10 เปอร์เซ็นต์ในอาหารชั้นสำหรับโคหนุ่ม, บัณฑิตพิเศษ, คณะเทคโนโลยีการเกษตร, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ.
- ญาติิน โอภาสพัฒน์กิจ. 2529. ผลของการใช้ฟางหมักมูลไก่เป็นอาหารโครุ่น. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพมหานคร.
- ธรรมโชติ ชื่อนิรันดร์, 2525. การศึกษาคุณค่าทางอาหารของวัสดุบางอย่างในการใช้เป็นอาหารเสริมโปรตีนของสัตว์เคี้ยวเอื้อง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพมหานคร.
- ปิ่น จันจุฬา, 2531. ผลของการใช้มูลไก่ไข่แห้งระดับ 15 เปอร์เซ็นต์ในอาหารชั้นสำหรับโคหนุ่ม. บัณฑิตพิเศษ. คณะเทคโนโลยีการเกษตร, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพมหานคร.
- เพิ่มพงศ์ เขยพุดชา. 2530. การใช้มูลไก่ไข่ระดับ 5 เปอร์เซ็นต์ในอาหารชั้นสำหรับโครุ่น. บัณฑิตพิเศษ. คณะเทคโนโลยีการเกษตร, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพมหานคร.
- วรพงษ์ สุริยจันทร์ทอง, จินดา สนิทวงศ์, ไพฑูริย์ ผลบุญ และธีรวิทย์ พงษ์จันทร์. 2526. การใช้มูลไก่เป็นอาหารเสริมโปรตีนสำหรับโคและกระบือ, 20.30 น. ในการประชุมทางวิชาการครั้งที่ 21 สาขาสัตวศาสตร์, วันที่ 31 มกราคม - 2 กุมภาพันธ์ 2526. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพมหานคร.
- ศูนย์สถิติการเกษตร. 2531. สถิติการเกษตรของประเทศไทยฉบับย่อ ปีเพาะปลูก 2530/31 เอกสารสถิติการเกษตร เลขที่ 405. สำนักงานสถิติการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพมหานคร. 119 น.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ลัญญา พรหมชัย. 2531. ผลของการใช้มูลไก่ไข่แห้งระดับ 20 เปอร์เซ็นต์ในอาหารชั้นสำหรับโคหนุ่ม. วิทยุพิเศษ. คณะเทคโนโลยีการเกษตร, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพมหานคร.
- สุนิพนธ์ บุญเกลี้ยง. 2530. การใช้มูลไก่ไข่ 10 เปอร์เซ็นต์ในอาหารชั้นสำหรับโครุ่น. วิทยุพิเศษ. คณะเทคโนโลยีการเกษตร, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพมหานคร.
- อังคณา หาญบรรจง. 2529. การศึกษาการย่อยได้ของฟางหญ้าหมักมูลไก่ โดยแกะ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพมหานคร.
- Biely, J.h, D. Kitts and N.R. Bulley. 1980. Dried poultry wastes as feed ingredient. *Wld. Anim. Rev.* 34 : 35-42.
- Blair, R. and D.W. Knight. 1973. Recycling animal waste. *Feedstuff* 45: 32-35.
- Cooper, D.P., R.D. Goodrich and J.C. Melske. 1974. Soybean meal, urea and chicken manure as protein sources for growing beef calves. *J. Anim. Sci.* 35(4):174-176.
- Feldhofer, S.F. Estric, Dumanovsky, B. Rapic and M. Lucie. 1976. The amino acid composition of poultry dropping and the possibility of using them in feeding. *Nutr. Abstr. Rev.* 46:1022.
- Long, T.A., J.W. Bratzler and D.E.H. Frear. 1969. The value of hydrolyzed and dried poultry waste as a feed for ruminant animal, PP. 98-104. In *Animal waste Management*. Cornell University. Ithaca.
- Maeng, W.J. 1981. Nutritive Values and potential problems of animals wastes as a livestock feed, P.279-294. In *Proceeding of the Regional Workshop on Rural Development Technology*, Seoul, Korea.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 1 แสดงการวิเคราะห์น้ำหนักตัวเพื่อเริ่มการทดลอง (กิโลกรัม)

	กลุ่มเปรียบเทียบ	กลุ่มที่ใช้มูลไก่ไข่ 30 เปอร์เซ็นต์
	388	417
	371	402
	368	391
	—	416

	3	4
จำนวน (ตัว)		
ค่าเฉลี่ย	375.67	406.5
t จากการคำนวณ		-3.446
t จากตารางที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์		2.571

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 2 แสดงการวิเคราะห์น้ำหนักตัวเมื่อสิ้นสุดการทดลอง 70 วัน (กิโลกรัม)

กลุ่มเปรียบเทียบ กลุ่มที่ใช้มูลไก่ไข่ 30 เปอร์เซ็นต์

	438	458
	405	452
	396	428
	—	480

จำนวน (ตัว)	3	4
ค่าเฉลี่ย	413	454.5
± จากการคำนวณ		-2.507
± จากตารางที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์		2.571

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 3 แสดงการวิเคราะห์น้ำหนักตัวเพิ่มตลอดการทดลอง 70 วัน (กิโลกรัม)

กลุ่มเปรียบเทียบ    กลุ่มที่ใช้มูลไก่ไข่ 30 เปอร์เซ็นต์

50	41
34	50
28	37
—	64

จำนวน (ตัว)	3	4
ค่าเฉลี่ย	37.33	48
t จากการคำนวณ		-1.190
t จากตารางที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์		2.571

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 4 แสดงการวิเคราะห์อัตราการเจริญเติบโต ตลอดจนการทดลอง 70 วัน  
(กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน)

กลุ่มเปรียบเทียบ กลุ่มที่ใช้มูลไก่ไข่ 30 เปอร์เซ็นต์

	0.714	0.586
	0.486	0.713
	0.400	0.529
	—	0.914
จำนวน (ตัว)	3	4
ค่าเฉลี่ย	0.533	0.685
± จากการคำนวณ		-1.173
± จากตารางที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์		2.517

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 5 แสดงการวิเคราะห์ปริมาณการกินอาหารในรูปอาหารทั้งหมด  
ตลอดการทดลอง 70 วัน (กิโลกรัม)

กลุ่มเปรียบเทียบ กลุ่มที่ใช้มูลไก่ไข่ 30 เปอร์เซ็นต์

767.63	682.42
674.80	662.93
606.15	632.07
—	791.94

จำนวน (ตัว)

ค่าเฉลี่ย

t จากการคำนวณ

t จากตารางที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

3	4
682.86	692.34
-0.167	
2.571	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางผนวกที่ 6** แสดงการวิเคราะห์ปริมาณการกินอาหารในรูปอาหารชั้น  
ตลอดการทดลอง 70 วัน (กิโลกรัม)

	กลุ่มเปรียบเทียบ	กลุ่มที่ใช้มูลไก่ไข่ 30 เปอร์เซ็นต์
	340.23	306.22
	294.08	297.93
	258.57	266.11
	—	354.60
จำนวน (ตัว)	3	4
ค่าเฉลี่ย	297.63	306.21
t จากการคำนวณ		-0.292
t จากตารางที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์		2.571

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางผนวกที่ 7** แสดงการวิเคราะห์ปริมาณการกินอาหารในรูปอาหารหยามตลอดการทดลอง  
70 วัน (กิโลกรัม)

กลุ่มเปรียบเทียบ    กลุ่มที่ใช้มูลไก่ไข่ 30 เปอร์เซ็นต์

	427.40	376.20
	380.70	365.00
	347.58	365.96
	—	437.34
จำนวน (ตัว)	3	4
ค่าเฉลี่ย	385.23	386.13
t จากการคำนวณ		-0.032
t จากตารางที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์		2.571

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางผนวกที่ 8** แสดงการวิเคราะห์ปริมาณการกินอาหารในรูปอาหารทั้งหมด ต่อตัวต่อวัน  
ตลอดการทดลอง 70 วัน (กิโลกรัม)

กลุ่มเปรียบเทียบ    กลุ่มที่ใช้มูลไก่ไข่ 30 เปอร์เซ็นต์

	10.96	9.74
	9.64	9.41
	8.65	9.03
	—	11.31

จำนวน (ตัว)	3	4
ค่าเฉลี่ย	9.75	9.87
๕ จากการคำนวณ		-0.145
๕ จากตารางที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์		2.571

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางผนวกที่ 9** แสดงการวิเคราะห์ปริมาณการกินอาหารในรูปอาหารชั้น ต่อตัวต่อวัน  
ตลอดการทดลอง 70 วัน (กิโลกรัม)

กลุ่มเปรียบเทียบ    กลุ่มที่ใช้มูลไก่ไข่ 30 เปอร์เซ็นต์

4.86	4.37
4.20	4.20
3.69	3.80
—	5.06

จำนวน (ตัว)

3

4

ค่าเฉลี่ย

4.25

4.35

± จากการคำนวณ

-0.219

± จากตารางที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

2.571

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 10 แสดงการวิเคราะห์ปริมาณสารพิษอาหารในรูปอาหารหยาบ ต่อตัวต่อวัน  
ตลอดการทดลอง 70 วัน (กิโลกรัม)

กลุ่มเปรียบเทียบ    กลุ่มที่ใช้มูลไก่ไข่ 30 เปอร์เซ็นต์

6.10	5.37
5.44	5.21
4.96	5.23
—	6.25

จำนวน (ตัว)

3

4

ค่าเฉลี่ย

5.50

5.52

t จากการคำนวณ

-0.054

t จากตารางที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

2.571

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางผนวกที่ 11** แสดงการวิเคราะห์ประสิทธิภาพการใช้อาหารในการเพิ่มน้ำหนักตัว  
1 กิโลกรัม ในรูปอาหารทั้งหมดตลอดการทดลอง 70 วัน (กิโลกรัม)

กลุ่มเปรียบเทียบ กลุ่มที่ใช้มูลไก่ไข่ 30 เปอร์เซ็นต์

	15.33	16.64
	19.85	13.26
	21.64	17.08
	—	12.36
จำนวน (ตัว)	3	4
ค่าเฉลี่ย	18.95	14.83
t จากการคำนวณ		1.954
t จากตารางที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์		2.571

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางผนวกที่ 12** แสดงการวิเคราะห์ประสิทธิภาพการใช้อาหารในการเพิ่มน้ำหนักตัว  
1 กิโลกรัม ในรูปอาหารชั้น ตลอดจนการทดลอง 70 วัน (กิโลกรัม)

กลุ่มเปรียบเทียบ    กลุ่มที่ใช้มูลไก่ไข่ 30 เปอร์เซ็นต์

6.80	7.47
8.65	5.96
9.23	7.19
—	5.53

จำนวน (ตัว)

ค่าเฉลี่ย

t จากการคำนวณ

t จากตารางที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

3	4
8.23	6.53
2.041	
2.571	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 13 แสดงการวิเคราะห์ประสิทธิภาพการใช้อาหารในการเพิ่มน้ำหนักตัว  
1 กิโลกรัม ในรูปอาหารหยาบ ตลอดการทดลอง 70 วัน (กิโลกรัม)

กลุ่มเปรียบเทียบ กลุ่มที่ใช้มูลไก่ไข่ 30 เปอร์เซ็นต์

	8.55	9.17
	11.20	7.30
	12.41	9.89
	—	6.83

จำนวน (ตัว)	3	4
ค่าเฉลี่ย	10.72	8.30
t จากการคำนวณ		1.889
t จากตารางที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์		2.571

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางผนวกที่ 14** แสดงการวิเคราะห์ต้นทุนค่าอาหารในการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม  
ในรูปอาหารทั้งหมด ตลอดการทดลอง 70 วัน (บาท)

กลุ่มเปรียบเทียบ กลุ่มที่ใช้มูลไก่ไข่ 30 เปอร์เซ็นต์

	28.8	23.32
	36.9	18.59
	39.74	23.30
	—	17.29
จำนวน (ตัว)	3	4
ค่าเฉลี่ย	35.15	20.63
t จากการคำนวณ		4.417
t จากตารางที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์		2.571

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 15 แสดงการวิเคราะห์ต้นทุนค่าอาหารในการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม  
ในรูปอาหารชั้น ตลอดจนการทดลอง 70 วัน (บาท)

กลุ่มเปรียบเทียบ กลุ่มที่ใช้มูลไก่ไข่ 30 เปอร์เซ็นต์

	21.96	15.98
	27.94	12.75
	29.91	15.39
	—	11.83
จำนวน (ตัว)	3	4
ค่าเฉลี่ย	26.57	13.99
t จากการคำนวณ		5.462
t จากตารางที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์		2.571

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางผนวกที่ 16** แสดงการวิเคราะห์ ต้นทุนค่าอาหารในการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม  
ในรูปอาหารหยามตลอดการทดลอง 70 วัน (บาท)

กลุ่มเปรียบเทียบ กลุ่มที่ใช้มูลไก่ไข่ 30 เปอร์เซ็นต์

	6.84	7.34
	8.96	5.84
	9.93	7.91
	—	5.46
จำนวน (ตัว)	3	4
ค่าเฉลี่ย	8.58	6.64
t จากการคำนวณ		1.917
t จากตารางที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์		2.571

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 17 แสดงราคาวัตถุดิบอาหารสัตว์แต่ละชนิด

วัตถุดิบอาหารสัตว์	ราคา <sup>1/</sup> (บาทต่อกิโลกรัม)
หญ้าขนสด	0.80
ข้าวฟ่าง	3.00
รำละเอียด	3.25
มันเส้น	2.50
กากเมล็ดฝ้าย	4.50
ยูเรีย	4.50
เกลือป่น	2.00
กระดูกป่น	5.00
กำมะถัน	15.00
มูลไก่ไข่แห้ง	-

1/ ราคาจำหน่ายช่วงเดือนมีนาคม-พฤษภาคม 2531

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางผนวกที่ 18** แสดงอัตราส่วนสูตรอาหารต่างๆ และต้นทุนอาหารชั้น ต่อกิโลกรัม  
ของอาหารแต่ละชนิด

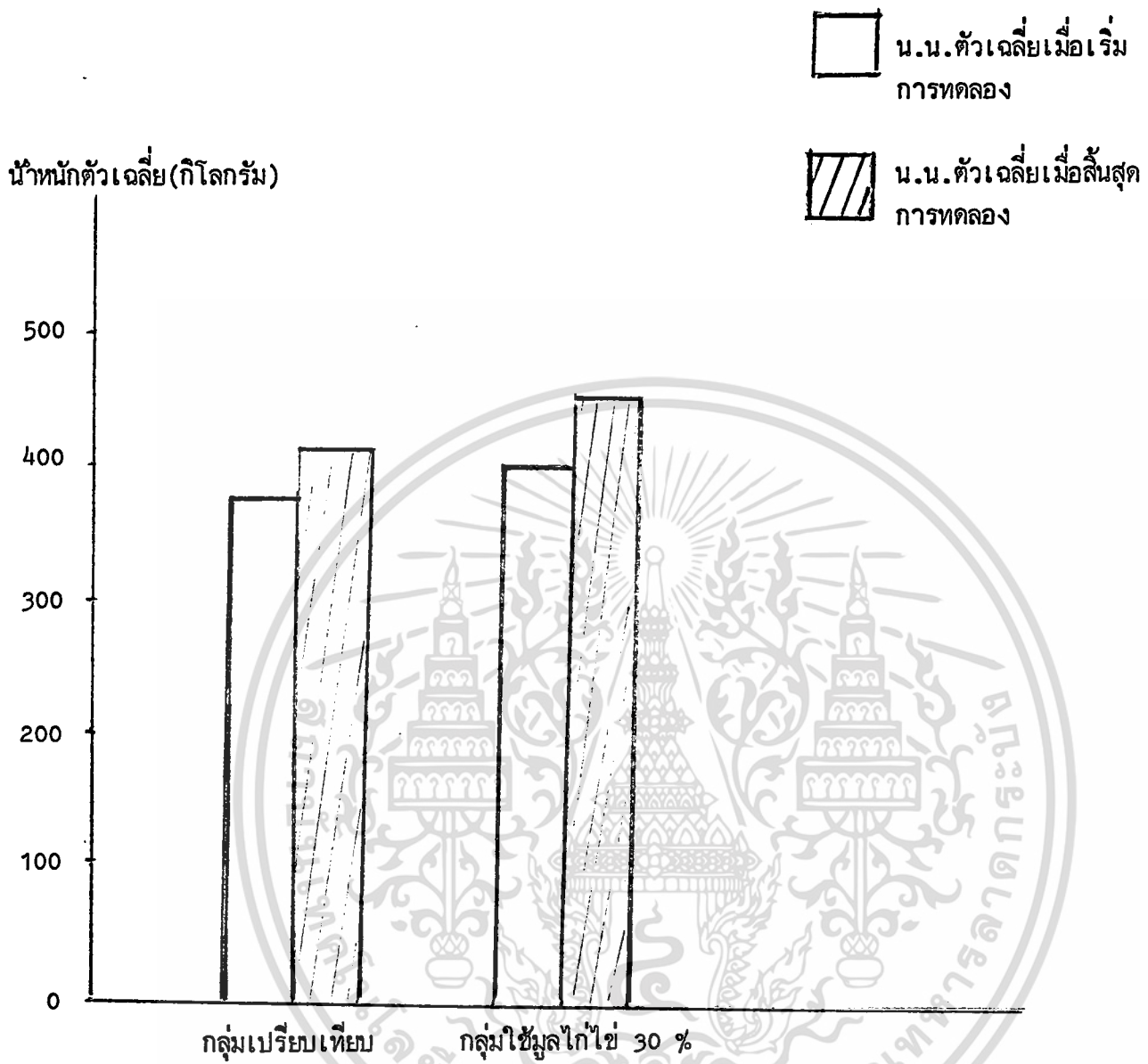
วัตถุดิบ	สูตรที่ 1	ราคา(บาท)	สูตรที่ 2	ราคา(บาท)
ข้าวฟ่าง	20.0	60.00	40.0	120.00
รำละเอียด	45.0	146.25	-	-
มันเส้น	20.0	50.00	20.0	50.00
กากเมล็ดฝ้าย	11.0	49.50	6.0	27.00
ยูเรีย	2.0	9.00	2.0	9.00
เกลือป่น	1.0	2.00	1.0	2.00
กระดูกป่น	1.0	5.00	1.0	5.00
กำมะถัน	0.1	1.50	0.1	1.50
มูลไก่ไข่แห้ง	-	-	30.0	-
<b>รวม</b>	<b>100.1</b>	<b>322.25</b>	<b>100.1</b>	<b>214.5</b>
<b>ราคาอาหารชั้น (บาทต่อกิโลกรัม)</b>		<b>3.23</b>		<b>2.14</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 19 แสดงการวิเคราะห์ส่วนประกอบทางเคมีของอาหารในรูปมูลไก่ไข่แห้ง  
อาหารชั้น และหญ้า (เปอร์เซ็นต์)

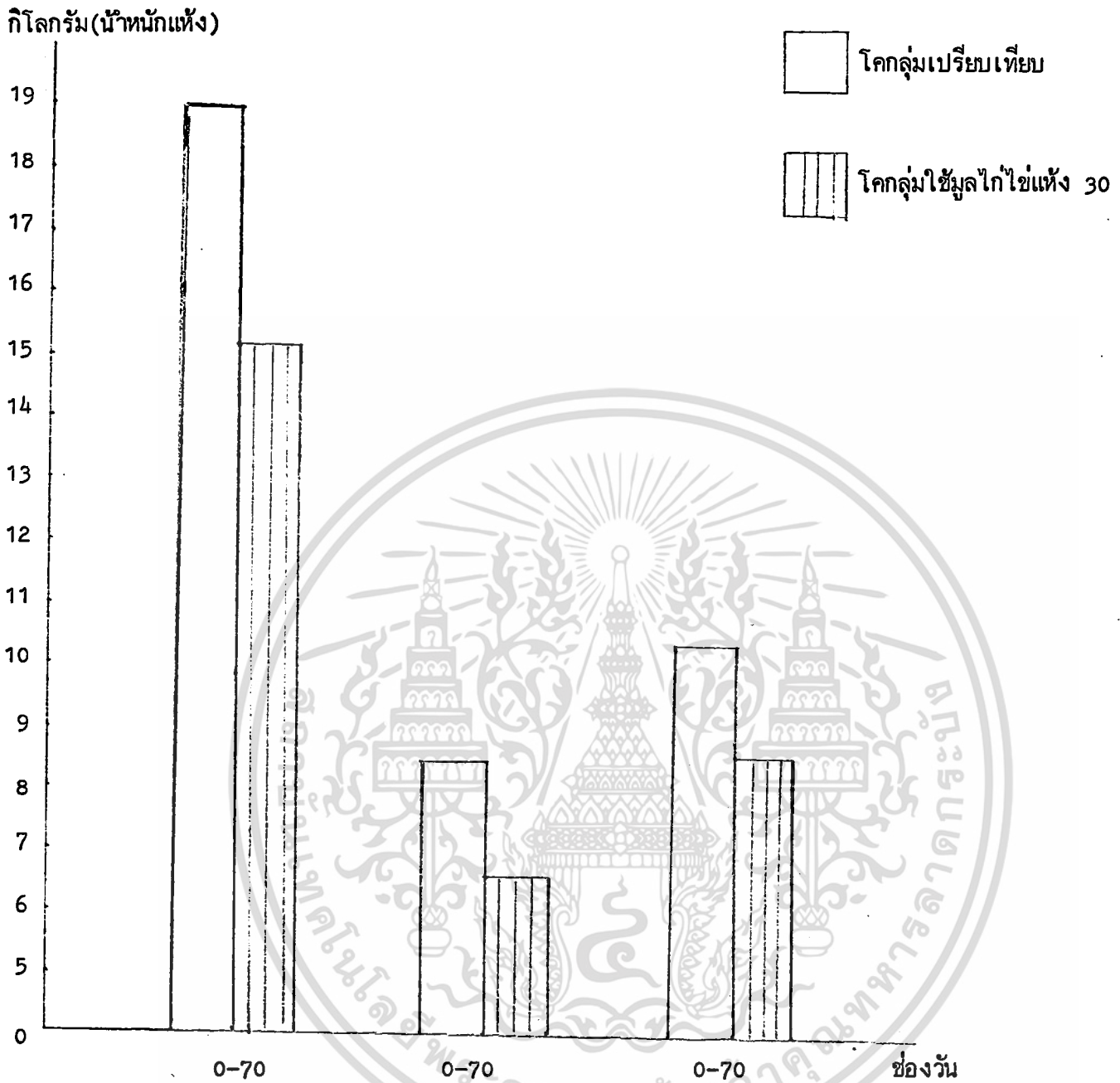
ส่วนประกอบทางเคมี	มูลไก่ไข่แห้ง	อาหารชั้น		
		สูตรเปรียบเทียบ	สูตรผสมมูลไก่ไข่ 30 เปอร์เซ็นต์	หญ้า
ความชื้น	10.04	10.56	10.88	69.88
วัตถุแห้ง	89.96	89.44	89.12	30.12
ไขมัน	2.7	4.43	3.71	0.60
เยื่อใย	13.10	5.15	4.98	12.82
เถ้า	26.67	5.39	11.82	4.50
โปรตีนรวม	14.86	14.24	15.05	1.96
แคลเซียม	7.18	2.79	4.16	0.09
ฟอสฟอรัส	2.93	1.34	1.97	0.15

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพผนวกที่ 1 แสดงน้ำหนักตัวเพิ่มเฉลี่ย ช่วง 0-70 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



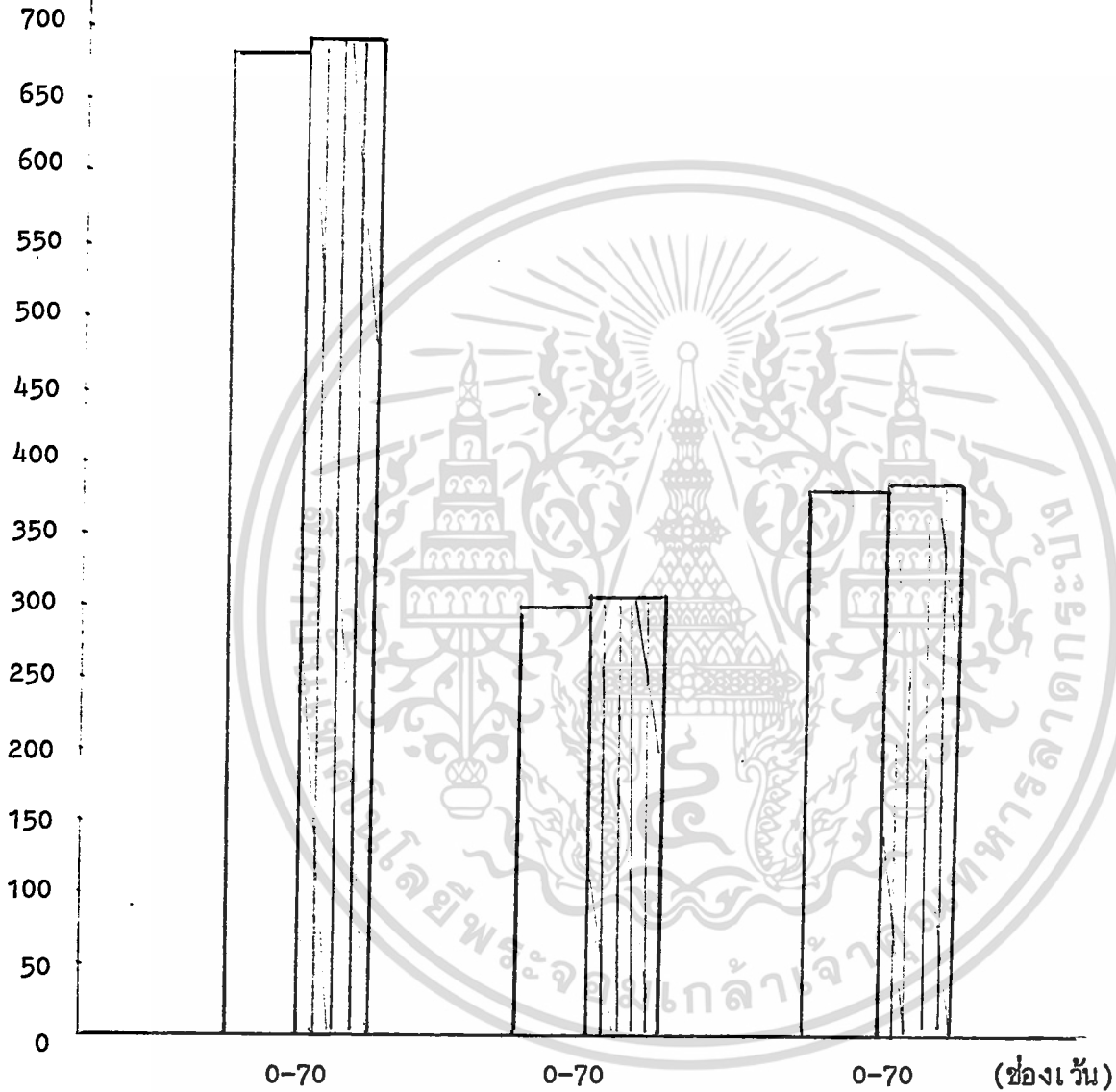
ภาคผนวกที่ 2 แสดงประสิทธิภาพในการใช้อาหารในการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม  
 ในรูป อาหารทั้งหมด อาหารชั้น อาหารหยاب ชื่อง 0-70 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

□ โคลกลุ่มเปรียบเทียบ

▨ โคลกลุ่มใช้มูลไก่ไข่ 30 %

กิโลกรัม (น้ำหนักแห้ง)

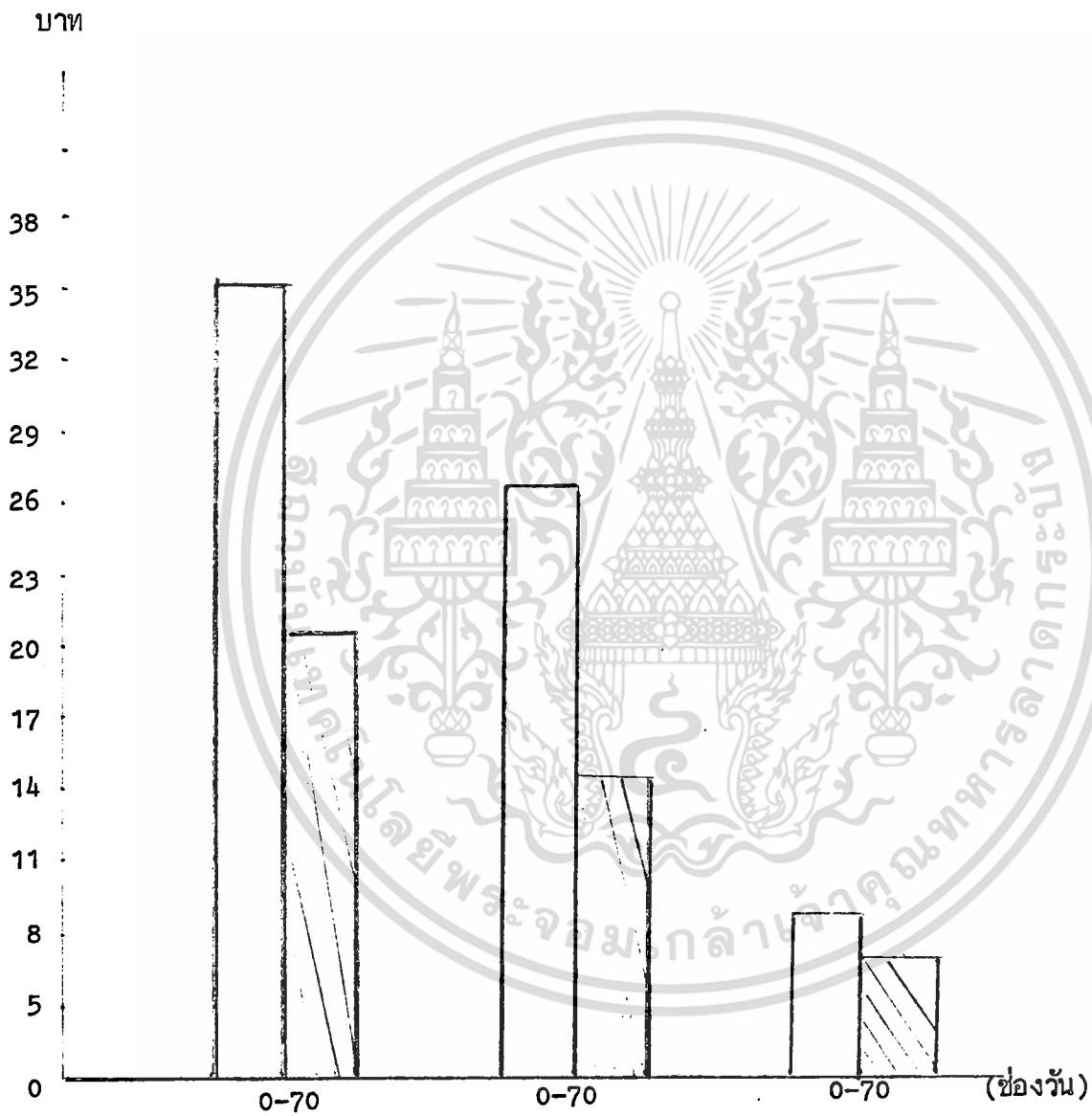
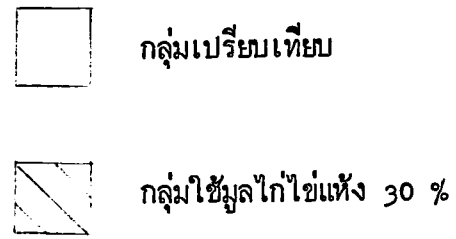


ภาคผนวกที่ 3 แสดงปริมาณการกินอาหารในรูปอาหารทั้งหมด, อาหารชั้น, อาหารหยาบ

ช่วง 0-70 วัน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้การศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**ภาพผนวกที่ 4** แสดงต้นทุนค่าอาหารในการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมในช่วงเวลา 0-70 วัน  
 ในรูปอาหารทั้งหมด อาหารชั้น อาหารหยาบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้