



ใบรับรองปริญญาพิเศษปริญญาตรี
ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์

เรื่อง

การศึกษาระดับโปรตีนและพลังงานที่เหมาะสมในอาหารนกกระทาไข่
Study on the optimum Protein and Energy Levels
in Laying Japanese Quail Diet (Coturnix coturnix japonica)

โดย

นายชัยศ ทวนคำ

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษา ๑๓๖ ๓๗

กรรมการ ๑๓๖

กรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

ภาควิชารับรองแล้ว

..... ๑๓๖ ๓๗

(นายทรงศักดิ์ คุ้มพิทักษ์)

หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์

วันที่ ๑๓ เดือน ๑๑ พ.ศ. ๒๕๓๓

..... ๑๓๖ ๓๗
.....
๕๔๒๗
๒๐๑๓



13981

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

การศึกษาระดับโปรตีนและพลังงานที่เหมาะสมในอาหารนกกระทาไซ

Study on the optimum Protein and Energy Levels
in Laying Japanese Quail Diet (Coturnix coturnix japonica)



T100676



ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์
คณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ

รฟพ.
๙416ก
๑๕๖๒

เลขที่.....
เลขทะเบียน...100676
เดือนปี... 21 JUN 2009

พ.ศ. 2532

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทความวิทยานิพนธ์

เรื่อง

การศึกษาระดับโปรตีนและพลังงานที่เหมาะสมในอาหารนกกะทาคู

Study on the optimum Protein and Energy Levels

in Laying Japanese Quail Diet (Coturnix coturnix japonica)

ปัจจุบันประเทศไทยมีการเลี้ยงนกกะทาคูมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งนกกะทาคู
30% มีชีวิตยืนยาว ความสำเร็จในการเลี้ยงนกกะทาคูขึ้นอยู่กับอาหารที่ใช้เลี้ยง
ใช้เพื่อการผลิตไข่จำหน่าย แปรค่าที่ทุกอาหารสัตว์สูงชัน จึงจำเป็นต้องทำ
การทดลองเกี่ยวกับอาหารนกกะทาคู เพื่อให้ได้สูตรอาหารที่เหมาะสมต่อการผลิตไข่
ทั้งในแง่คุณภาพและราคาของสูตรอาหาร จากการทดลองครั้งนี้ ได้แบ่งนกกะทาคูออกเป็น 5
กลุ่ม กลุ่มที่ 1 (Control) เลี้ยงด้วยอาหารบริษัท กลุ่มที่ 2 ให้อาหาร โคเม็ระ 20% โปรตีน
20% พลังงาน 3100 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัมอาหาร กลุ่มที่ 3 ให้อาหาร โคเม็ระ 20% โปรตีน
20% พลังงาน 2900 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัมอาหาร กลุ่มที่ 4 ให้อาหาร โคเม็ระ 18% โปรตีน
18% พลังงาน 3100 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัมอาหาร และกลุ่มที่ 5 ให้อาหาร โคเม็ระ 18% โปรตีน
18% พลังงาน 2900 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัมอาหาร เมื่อเสร็จสิ้นการทดลอง ผลปรากฏว่ากลุ่ม
ที่ได้รับอาหารผสมโปรตีน 20 เปอร์เซ็นต์ พลังงานที่ใส่ประโยชน์ได้ 2,900 กิโลแคลอรีต่อก
กิโลกรัม มีจำนวนไขรวม น้ำหนักไขรวม น้ำหนักไข่เฉลี่ยต่อฟอง เปอร์เซ็นต์ไข่ ประสิทธิภาพ
การเปลี่ยนอาหารเป็นไข่ และต้นทุนค่าอาหารต่อการผลิตไข่ 1 กิโลกรัมดีที่สุด โคเม็ระค่าเท่า
กัน 694 ฟอง, 7383.5 กรัม, 10.65 กรัม, 68.36 เปอร์เซ็นต์, 2.86 และ 18.54 บาท
ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

ปัญหาพิเศษนี้สำเร็จได้โดยความช่วยเหลือของอาจารย์อาวูซ ทันโซ ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ ซึ่งได้กรุณาให้คำแนะนำด้านการศึกษาและการดำเนินงาน พร้อมทั้งตรวจแก้ไขปัญหาพิเศษ เรื่องการศึกษาระดับโปรตีนและพลังงานที่เหมาะสมกับชนกกระทาไซ้ให้สมบูรณ์ และสำเร็จลุล่วงไปทวียก

สุดท้ายนี้ขอขอบพระคุณ ท่านอาจารย์และเจ้าหน้าที่ฝ่ายห้องวิเคราะห์อาหารสัตว์ของภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้สำเร็จผลตามความปรารถนา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญภาพ	(3)
คำนำ	1
การทรวจเอกสาร	2
อุปกรณ์และวิธีการ	6
ผลการทดลอง	11
วิจารณ์	16
สรุป	18
เอกสารอ้างอิง	19
ภาคผนวก	21

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	แสดงส่วนประกอบของสูตรอาหารทดลองที่ใช้ในการทดลอง	9
2	แสดงปริมาณโภชนะและกรโคะมิโนในสูตรอาหารทดลอง	10
3	แสดงสมรรถภาพการผลิตของนกกกระหาไซท์ที่ใช้ทำการทดลอง	14
ตารางแนวกที่		
1	แสดงผลการวิเคราะห์โภชนะต่าง ๆ ทางเคมีของสูตรอาหารทดลองทุกสูตร	22
2	แสดงผลการวิเคราะห์ทางสถิติของปริมาณอาหารที่นกกกระหา กินต่อตัวต่อวัน	22
3	แสดงผลการวิเคราะห์ทางสถิติของจำนวนไขรวมเฉลี่ยต่อกลุ่ม	23
4	แสดงผลการวิเคราะห์ทางสถิติของน้ำหนักไขรวมเฉลี่ยต่อกลุ่ม	24
5	แสดงผลการวิเคราะห์ทางสถิติของน้ำหนักไขเฉลี่ยต่อฟอง	25
6	แสดงผลการวิเคราะห์ทางสถิติของเปอร์ เซนต์ไข่	26
7	แสดงผลการวิเคราะห์ทางสถิติของประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นไข่ 1 กิโลกรัม	27
8	แสดงผลการวิเคราะห์ทางสถิติของต้นทุนค่าอาหารต่อการผลิตไข่ 1 กิโลกรัม	28
9	แสดงราคาวัตถุดิบอาหารสัตว์ที่ใช้ในการทดลอง	29
10	แสดงคุณภาพสูงสุด ทำสุก และความชื้นสัมพัทธ์ของแต่ละช่วงระยะเวลาการศึกษา	30

สารบัญ

ภาพที่

หน้า

- 1 เปรียบเทียบ เฟอร์นิเจอร์ของนกรรหาคอลงที่ไว้รับอาหาร
ที่มีระดั้ โปรตีนและพลังงานแตกต่างกัน

15



การศึกษาระดับโปรตีนและพลังงานที่เหมาะสมในอาหารนกกระทาไข่

Study on the optimum Protein and Energy Levels

in Laying Japanese Quail Diet (Coturnix coturnix japonica)

คำนำ

ปัจจุบันประเทศไทย มีการเลี้ยงนกกระทาเป็นการค้าที่มาก โดยเฉพาะการเลี้ยงนกกระทาไข่เพื่อผลิตไข่นกกระทาจำหน่าย การเลี้ยงจะประสบผลสำเร็จหรือไม่ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่างมาเกี่ยวข้อง เช่น พันธุ์ การจัดการ การสุขาภิบาล และอาหาร โดยเฉพาะในปัจจุบันวัตถุดิบอาหารสัตว์มีราคาสูงขึ้นมาก การแก้ปัญหาสามารถทำได้หลายวิธี ในที่นี้เป็นการศึกษาถึง ระดับโปรตีนและพลังงานในสูตรอาหารที่เหมาะสมต่อนกกระทาไข่ เพื่อต้องการสูตรอาหารที่มีคุณภาพและราคาถูก เพื่อนำสูตรอาหารดังกล่าวมาใช้เพิ่มปริมาณผลผลิต และเป็นการลดต้นทุนการผลิตด้วย

วัตถุประสงค์

ของการศึกษาเพื่อเปรียบเทียบการใช้อาหารที่มีระดับโปรตีนและพลังงานแตกต่างกัน ในอาหารนกกระทาไข่ โดยทำการศึกษาดังนี้

1. ปริมาณอาหารที่กิน
2. จำนวนไข่อวม
3. น้ำหนักไข่อวม
4. น้ำหนักไข่เฉลี่ยต่อฟอง
5. เปอร์เซ็นต์ไข่
6. ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นไข่ 1 กิโลกรัม
7. ต้นทุนค่าอาหารต่อการผลิตไข่ 1 กิโลกรัม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตรวจเอกสาร

นกกระทา

นกกระทาเป็นพวกนกย้ายถิ่น จัดอยู่ในพวก Gallinaceous เป็นวงศ์เดียวกับพวกไก่และไก่ฟ้า แต่ไก่และไก่ฟ้าอยู่ในวงศ์ย่อย Phasianinae ส่วนนกกกระทาอยู่ในวงศ์ย่อย Perdicinae นกกกระทามีอยู่ทั่วไปในเอเชีย ยุโรป แอฟริกา และสหรัฐอเมริกา (สุวรรณ, 2519)

พันธุ์นกกกระทา

* พันธุ์นกกกระทาที่สำคัญได้แก่ พันธุ์เวอร์จิเนีย Bobwhite quail (Collinus virginianus) พันธุ์แคลิฟอร์เนีย California quail (Lophostyx californica) พันธุ์ยุโรป European quail (Coturnix coturnix coturnix) และพันธุ์ญี่ปุ่น Japanese quail (Coturnix coturnix japonica) (สุวรรณ, 2519)

ไขนกกกระทา

* Garrett และคณะ (1972) กล่าวว่าขนาดปกติของไขนกกกระทาที่โตเต็มที่แล้ว มีน้ำหนักประมาณ 10 ± 2 กรัม เมื่อมีอายุมากขึ้นขนาดของไขจะใหญ่ขึ้น ซึ่งมีโอกาสได้ลูกนกโตกว่าไขจากแม่ที่อายุน้อยกว่า โดยทั่วไปไขนกกกระทายาว 33 ± 1 ม.ม. กว้าง 25 0.5 ม.ม. และจะให้ไขสูงสุดระหว่างอายุ 60-150 วัน

Woodard และคณะ (1965) กล่าวว่า สีเปลือกไข นกกกระทามีหลายสี ทั้งแต่สีน้ำตาลถึงสีน้ำเงิน และตั้งแต่สีขาวล้วนไปจนถึงมีจุดลายดำ น้ำตาล และน้ำเงิน สีน้ำเงินที่เปลือกไขเกิดจากการสะสมแคลเซียมบนพื้นเยื่อฟอสฟอรัส และพบว่าเปลือกไข นกกกระทาจากนกตัวเดียวกันก่อนหักหนากว่าที่หักแล้ว คือ ก่อนหักหนา 0.193 ม.ม. และหลังเข้าตู้หัก (ก่อนออกจากไข) หนา 0.179 ม.ม. ปรากฏว่าลดลง 7.1%

การหักโชนกระดูก

สุวรรณ (2519) กล่าวว่า โชนกระดูกที่จะเกี่ยวหัก ควรเกี่ยวในห้องสะอาด ปราศจากฝุ่นละออง อากาศเย็นไม่ชื้น ควรเป็นห้องเย็นที่ควบคุมอุณหภูมิได้คือ $14 \pm 3^{\circ}\text{C}$ และมีความชื้นสัมพัทธ์ $70 \pm 10\%$ และในการหักโชนกระดูก อาจทำให้ออกกอนกำหนดถึง 32 ชั่วโมง โดยไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตของลูกนกในระยะต่อมา (Grieve และคณะ, 1973)

ชีพจักรของนกกกระทา

ลูกนกกกระทาอายุ 1 วัน มีน้ำหนัก 7 กรัม เริ่มไข่เมื่ออายุ 42 วัน น้ำหนักตัว 120 กรัม จะโตเต็มที่เมื่ออายุ 50 วัน น้ำหนักตัว 140 กรัม และกินอาหารวันละ 14-18 กรัม น้ำหนักไข่เฉลี่ย 10 กรัมโดยประมาณ 7% ของน้ำหนักตัว (สุวรรณ, 2524)

การคัดเลือกนกกกระทา

เมื่อนกกกระทาอายุ 2-3 อาทิตย์ ตัวผู้จะมีขนหน้าอกสีเหลืองแกมน้ำตาลปนขาว หรือน้ำตาลปนแดง ส่วนตัวเมียโดยมากสีคือไม่คอยเข้ม หรืออาจมีสีน้ำตาลปนเทา และมีลายค้ำปนขาวหรือน้ำตาลปนดำ หากเลี้ยงนกจำนวนมาก ๆ จะพบนกกกระทาที่มีลักษณะสีขนแบบนกตัวเมีย แต่เมื่อนำทองดู ปรากฏว่ามีอัตราและขนาดเล็กลงกว่าปกติเล็กน้อย (สุวรรณ, 2519)

การผสมพันธุ์นกกกระทา

Woodard และ Abplanalp (1967) พบว่าอัตราส่วนการผสมพันธุ์ ตัวผู้ 1 ตัวต่อตัวเมีย 2 ตัว จะให้ไข่มีเชื้อสูงสุด หากอัตราส่วนสูงกว่านี้ การมีเชื้อจะลดลง และเมื่อแยกตัวผู้แล้ว ไข่ฟองต่อไปยังคงมีเชื้ออยู่ไ้กว่า 6 วันเล็กน้อย ไม่เกิน 11 วัน และเมื่อใส่ตัวผู้กลับใหม่ ไข่มีเชื้อจะเริ่มตั้งแต่วันที่ 3 เป็นต้นไป (สุวรรณ, 2519)

Sittmann และคณะ (1966) พบว่าการผสมพันธุ์ระหว่างพี่น้องพ่อแม่เดียวกัน เป็นผลให้จำนวนการหักออกของไขลดลงสองในสาม และภายหลังจากการผสมโดยวิธีนี้ 3 ชั่วโมงของการหักออกอาจไม่มีเหลือเลย

ผลของระดับโปรตีนและพลังงานต่อนกกระทาเล็กและรุ่น

สุวรรณ (2524) ในระยะเจริญเติบโตตั้งแต่อายุ 1 วัน - 4 สัปดาห์ ลูกนกกกระทา ขึ้นต้องการอาหารที่มีโปรตีนสูงร้อยละ 25-28 และมีพลังงานเพื่อการผลิตในอาหาร 3,000 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัม และจากการศึกษาเปรียบเทียบผลของการให้อาหารที่มีโปรตีนระดับต่าง ๆ เลี้ยงนกกกระทาพบว่าลูกนกกกระทาที่ได้รับอาหารมีโปรตีนต่ำร้อยละ 16, 20 และ 24 มีอัตราการเจริญเติบโตต่ำ มีการจิกชนกันมากมีการ เจริญของขนช้ากว่านกกกระทาที่ได้รับอาหาร โปรตีนร้อยละ 28 และ 32

Yong และ Fah (1973) รายงานว่านกกกระทาขึ้นในระยะเจริญเติบโต ถ้าเลี้ยง ให้อาหารที่มีโปรตีนร้อยละ 28-32 จะทำให้ลูกนกกกระทาเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว และลูกน กที่ได้รับอาหารที่มีโปรตีนร้อยละ 28-32 จะทำให้ลูกนกกเจริญเติบโตถึงวัยหนุ่มสาวเร็วที่สุด และ อาหารนกกกระทา (ตั้งแต่อายุ 21-49 วัน) ควรมีระดับโปรตีนไม่ต่ำกว่า 24% ซึ่งจะไม่เกิด กระทบกระเทือนต่ออัตราการเจริญเติบโต ประสิทธิภาพการ เปลี่ยนอาหารและอายุเมื่อเริ่มไข่ (เขาวมาลัยและคณะ, 2522)

NRC (1984) ได้แนะนำว่าระดับโปรตีนในสูตรอาหารของนกกกระทาเล็ก ควรมี การใช้โปรตีน 28% พลังงาน 3,000 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัม และระดับโปรตีนในอาหารน กกระทา 24, 23 และ 32% จะมีผลต่อขนาดของไข่ฟองแรก กล่าวคือคนที่กินอาหาร โปรตีนสูง จะเริ่มให้ไข่ฟองโตกว่าพวกที่กินอาหาร โปรตีนต่ำ (Yong และ Fah 1973)

ผลของระดับโปรตีนและพลังงานต่อนกกระทาไซ

สุวรรณ (2524) แนะนำว่าอาหารนกกกระทาไซควรมีโปรตีน 24% มีพลังงานไซ ประโยชน์ 2,400 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัม มีฟอสฟอรัส 1.25 % และมีแคลเซียม 3.5 %

Vohra และ Roudybush (1971) รายงานว่าระดับโปรตีนในอาหารประมาณ 25 % และพลังงานไซประโยชน์ประมาณ 2,800 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัมของอาหาร เหมาะสำหวั บการเจริญเติบโตและการให้ไข่ของนกกกระทาขึ้น

Lepore และ Marks (1972) ให้ออกแบบว่านกกระทาที่โตเต็มที่แล้ว ควรเลี้ยงด้วยอาหารที่มีโปรตีน 24 % และต้องการพลังงานในอาหารประมาณ 3,080 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัม และระดับโปรตีนที่เหมาะสมสำหรับนกกระทาไข่คือ 24 % จะให้ไข่เร็วกว่า และกกกว่าไข่อาหารที่มีโปรตีนต่ำกว่า (Yong และ Fah 1973)

Begin และ Insko (1972) รายงานว่า อาหารนกกระทาไข่ที่ประกอบด้วยข้าวโพดและกากถั่วเหลือง เป็นหลักควรมีโปรตีนประมาณ 20 % ก็เพียงพอสำหรับการสัมพันธ์โคสูงสุดสำหรับในอาหารที่มีพลังงานสูงซึ่งมีไขมัน 10 % นั้น ระดับของโปรตีน 22 % ในอาหารก็พอเพียงต่อการให้ผลผลิตโคสูงสุด (การให้ไข่และขนาดไข่สูงสุด) และประสิทธิภาพในการใช้อาหารสูงสุดด้วย

ผลของช่วงแสงตอนกลางวัน

สุภาพร (2528) แนะนำว่าการให้ช่วงเวลาที่แสงสว่างเพิ่มจากธรรมชาติ จะช่วยให้นักให้ไข่ดีขึ้นเนื่องจากแสงสว่างช่วยกระตุ้นการทำงานของทอมิตอสมองให้ไปเร่งการทำงานของรังไข่ จำนวนความเข้มของแสงที่นกกระทาทองการคือ 10 ลักซ์ ความยาวของช่วงแสงไม่น้อยกว่า 14 ชั่วโมงต่อวัน และไม่ควรรลดจำนวนชั่วโมงของการให้แสงในวันหนึ่ง ๆ ลง เพราะจะทำให้จำนวนไข่ลดลง นกที่ได้รับแสงสว่าง 16 ชั่วโมง สลับกับความมืด 8 ชั่วโมงทุกวัน จะทำให้ตัวผู้เป็นหนุ่มเต็มที่อายุ 36 วัน ตัวเมียจะไข่ 50 % เมื่ออายุ 52 วัน (สุภาพร, 2519)

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. นกกระทาทันซูนี (Japanese quail) เพศเมียอายุ 3 สัปดาห์ จำนวน 360 ตัว
2. กรงทดลองขนาด 45 × 50 × 25 เซนติเมตร จำนวน 16 กรง
3. รางน้ำวางอาหาร
4. เครื่องชั่งละเอียดขนาด 1,000 กรัม จำนวน 1 เครื่อง
5. เครื่องชั่งขนาด 7 กิโลกรัม จำนวน 1 เครื่อง
6. เครื่องควบคุมแสง (Timer)
7. เทอร์โมมิเตอร์
8. เครื่องวัดความชื้นสัมพัทธ์
9. อาหารทดลอง แบ่งเป็น 5 สูตร ดังนี้
 - สูตรที่ 1 อาหารสำเร็จรูปจากบริษัท
 - สูตรที่ 2 อาหารผสม ระบุโปรตีน 20 เปอร์เซ็นต์ พลังงานที่ใช่ประโยชน์ 3,100 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัมอาหาร
 - สูตรที่ 3 อาหารผสม ระบุโปรตีน 20 เปอร์เซ็นต์ พลังงานใช่ประโยชน์ 2,900 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัมอาหาร
 - สูตรที่ 4 อาหารผสม ระบุโปรตีน 18 เปอร์เซ็นต์ พลังงานใช่ประโยชน์ 3,100 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัม
 - สูตรที่ 5 อาหารผสม ระบุโปรตีน 18 เปอร์เซ็นต์ พลังงานใช่ประโยชน์ 2,900 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัมอาหาร

ส่วนประกอบของอาหารทดลองทั้ง 5 สูตร แสดงในตารางที่ 1

1. แผนการทดลอง

ใช้แผนการทดลองแบบสุ่มตลอด (Completely randomized design) แบ่งนกกระทาทดลองออกเป็น 5 กลุ่ม แต่ละกลุ่มมี 4 ซ้ำ ซ้ำละ 18 ตัว ให้อาหารทดลองแตกต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สวอนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำนวน 5 สูตร

2. วิธีการเลี้ยงนกกกระทา

เลี้ยงนกกกระทาในกรงไม้ และอาหารทดลองในช่วงเช้าเวลาประมาณ 8.30 นาฬิกา และเย็นเวลาประมาณ 16.30 นาฬิกา ให้แสงสว่างวันละ 16 ชั่วโมง

3. การเก็บข้อมูล

- 3.1 บันทึกน้ำหนักนกกกระทาในทุกกลุ่มก่อนทำการทดลอง
- 3.2 บันทึกปริมาณอาหารที่กินนกกกระทาทุกสัปดาห์ ๆ ละครั้งทดลองการทดลอง
- 3.3 บันทึกจำนวนไข่และน้ำหนักไข่ทดลองระยะเวลาในการทดลอง
- 3.4 บันทึกจำนวนนกตายทดลองช่วงระยะเวลาที่ทำการทดลอง

4. การวิเคราะห์ทางเคมี

ทำการวิเคราะห์หาโภชนะทาง ๆ ทางเคมีของอาหารทดลอง โดยวิธีการวิเคราะห์โดยประมาณ (Approximate Analysis)

5. การวิเคราะห์ทางสถิติ

- 5.1 นำข้อมูลที่ได้ในข้อ 3 มาคำนวณหาค่าต่าง ๆ ดังนี้
 - 5.1.1 ปริมาณอาหารที่กินต่อตัวต่อวัน (daily feed intake) คำนวณ

โดยใช้สูตร

$$\text{ปริมาณอาหารที่กินต่อตัวต่อวัน} = \frac{\text{ปริมาณอาหารที่กินทั้งหมดตลอดช่วงการทดลอง}}{\text{จำนวนวัน} \times \text{จำนวนนก}}$$

- 5.1.2 น้ำหนักไข่เฉลี่ย (average egg weight) คำนวณโดยใช้สูตร

$$\text{น้ำหนักไข่เฉลี่ย} = \frac{\text{น้ำหนักไข่ทั้งหมด}}{\text{จำนวนไข่ทั้งหมด}}$$

- 5.1.3 เปอร์เซนต์ไข่ (egg percentage) คำนวณโดยใช้สูตร

$$\text{เปอร์เซนต์ไข่} = \frac{\text{จำนวนไข่ต่อวัน}}{\text{จำนวนนก}} \times 100$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1.4 ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นไข่ คำนวณโดยไข่สุก

ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นไข่ = $\frac{\text{ปริมาณอาหารที่กินทั้งหมดตลอดช่วงการทดลอง}}{\text{น้ำหนักไข่ทั้งหมด}}$

5.2 นำข้อมูลที่คำนวณได้ในข้อ 5.1 มาวิเคราะห์ทางสถิติ โดยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน (analysis of variance) และเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มโดยวิธี Duncan's New multiple range test (เจริญ, 2527)

6. สถานที่ทำการทดลอง

6.1 คอกทดลอง ไข่โรงเรือนนกกะทาทดลองของภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

6.2 การวิเคราะห์ทางเคมี ไข่ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์อาหารสัตว์ ของภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

7. ระยะเวลาในการทดลอง

การทดลองเริ่มต้นเดือนสิงหาคม 2532 สิ้นสุดการทดลองเดือนตุลาคม 2532

ตารางที่ 1 แสดงส่วนประกอบของสูตรอาหารทดลองที่ใช้ในการทดลอง

วัตถุดิบ (%)	สูตรที่ 1 ^{1/}	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3	สูตรที่ 4	สูตรที่ 5
ข้าวโพก	33.37	38.58	38.39	43.58	
ปลายข้าว	10.00	10.00	10.00	10.00	
รำละเอียด	10.00	10.00	10.00	10.00	
กากถั่วเหลือง (44 %)	18.64	17.67	11.72	10.78	
ไมกระถินปน	5.00	5.00	7.00	7.00	
ปลาปน (50 %)	12.00	12.00	12.00	12.00	
ไขมันวัว	6.05	1.80	5.70	1.45	
เปลือกหอยปน	3.82	3.82	3.82	3.82	
เกลือ	0.50	0.50	0.50	0.50	
L -ไลซีน	0.03	0.04	0.22	0.23	
DL -เมทไอโอนีน	0.09	0.09	0.15	0.14	
พรีมิคซ์	0.50	0.50	0.50	0.50	
รวม	100.00	100.00	100.00	100.00	

1/ ไม่ทราบส่วนประกอบของวัตถุดิบอาหารในสูตรที่ 1 เนื่องจากเป็นอาหารสำเร็จรูปจากบริษัท

ตารางที่ 2 แสดงปริมาณกรดอะมิโนและโภชนะในสูตรอาหารทดลอง (คำนวณ)

ปริมาณโภชนะและกรดอะมิโน	สูตรที่ 1 ^{1/}	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3	สูตรที่ 4	สูตรที่ 5
โปรตีน (%)		20.00	20.00	18.00	18.00
พลังงานที่ใช้ประโยชน์ (กิโลแคลอรี/กิโลกรัม)		3100.00	2900.00	3100.00	2900.00
Lysine		1.15	1.15	1.15	1.15
Met + Cys		0.76	0.77	0.76	0.76
Tryptophan		0.23	0.23	0.20	0.20
Threonine		0.78	0.78	0.70	0.76
Isoleucine		0.94	0.94	0.84	0.84
Leucine		1.64	1.67	1.50	1.53
Arginine		1.12	1.22	1.05	1.04
Phen + Tyr		1.59	1.60	1.41	1.41
Histidine		0.47	0.47	0.41	0.41
Valine		1.05	1.07	0.94	0.94

1/ ไม่ทราบส่วนประกอบของวัตถุดิบอาหารในสูตรที่ 1 เนื่องจากเป็นอาหารสำเร็จรูปจากบริษัท

ผลการทดลอง

1. ปริมาณอาหารที่กิน

ผลการศึกษาปริมาณอาหารที่กินในนกกกระทาที่ไ้รับอาหารสูตร 1, 2, 3, 4 และ 5 มีค่าเท่ากับ 20.54, 21.46, 21.18, 20.54 และ 20.84 กรัมต่อตัวต่อวันตามลำดับ (ตารางที่ 3) ปรากฏว่ามีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ นกกกระทากลุ่มที่ไ้รับอาหารสูตร 2 มีปริมาณการกินอาหารสูงที่สุด รองลงมาคือ กลุ่มที่ 3, 5, 1 และ 4

2. จำนวนไขรวม

ผลการศึกษาจำนวนไขรวมในนกกกระทาที่ไ้รับอาหารสูตร 1, 2, 3, 4 และ 5 มีค่าเท่ากับ 562, 637, 694, 612 และ 626 ฟอง ตามลำดับ (ตารางที่ 3) ปรากฏว่า กลุ่มที่ไ้รับอาหารสูตร 1, 2, 3 และ 4 มีจำนวนไขรวมแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ กลุ่มที่ไ้รับอาหารสูตร 2, 3, 4 และ 5 มีจำนวนไขรวมแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่กลุ่มที่ไ้รับอาหารสูตร 3 มีจำนวนไขรวมสูงกว่ากลุ่มที่ไ้รับอาหารสูตร 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

3. น้ำหนักไขรวม

ผลศึกษาน้ำหนักไขรวมในนกกกระทาที่ไ้รับอาหารสูตร 1, 2, 3, 4 และ 5 มีค่าเท่ากับ 5569.25, 6663.75, 7383.50, 6316.75 และ 6331.75 กรัม ตามลำดับ (ตารางที่ 3) ปรากฏว่ากลุ่มที่ไ้รับอาหารสูตร 1, 4 และ 5 มีน้ำหนักไขรวมแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ กลุ่มที่ไ้รับอาหารสูตร 2, 4 และ 5 มีน้ำหนักไขรวมแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และกลุ่มที่ไ้รับอาหารสูตร 2 และ 3 มีน้ำหนักไขรวมแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่กลุ่มที่ไ้รับอาหารสูตร 1 มีน้ำหนักไขรวมต่ำกว่ากลุ่ม 2 และ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$) และกลุ่มที่ไ้รับอาหารสูตรที่ 3 มีน้ำหนักไขรวมสูงกว่ากลุ่มที่ 1, 4 และ 5 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$)

4. น้ำหนักไข่เฉลี่ยต่อฟอง

ผลการศึกษาน้ำหนักไข่เฉลี่ยต่อฟอง ในนกกระทาที่ได้รับอาหารสูตร 1, 2, 3, 4 และ 5 มีค่าเท่ากับ 9.91, 10.46, 10.65, 10.33 และ 10.12 กรัม ตามลำดับ (ตารางที่ 3) ปรากฏว่ากลุ่มที่ได้รับอาหารสูตร 2, 3 และ 4 มีน้ำหนักไข่เฉลี่ยต่อฟองแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ กลุ่มที่ได้รับอาหารสูตร 2, 4 และ 5 มีน้ำหนักไข่เฉลี่ยต่อฟองแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และกลุ่มที่ได้รับอาหารสูตร 1 และ 5 มีน้ำหนักไข่เฉลี่ยต่อฟองแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่กลุ่มที่ได้รับอาหารสูตร 2, 3 และ 4 มีน้ำหนักไข่เฉลี่ยต่อฟองสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับอาหารสูตร 5 และ 1 อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.01$) และกลุ่มที่ได้รับอาหาร 2 และ 4 มีน้ำหนักไข่เฉลี่ยต่อฟองสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับอาหารสูตร 1 อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.01$)

5. เปอร์เซ็นต์ไข่

ผลการศึกษาเปอร์เซ็นต์ไข่ในนกกระทาที่ได้รับอาหารสูตร 1, 2, 3, 4 และ 5 มีค่าเท่ากับ 54.57, 63.57, 68.36, 59.60 และ 61.47 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 3) ปรากฏว่ากลุ่มที่ได้รับอาหารสูตร 2, 3 และ 5 มีเปอร์เซ็นต์ไข่แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ กลุ่มที่ได้รับอาหารสูตร 2, 4 และ 5 มีเปอร์เซ็นต์ไข่แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ กลุ่มที่ได้รับอาหารสูตร 1, 4 และ 5 มีเปอร์เซ็นต์ไข่แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่กลุ่มที่ได้รับอาหารสูตรที่ 3 มีเปอร์เซ็นต์ไข่มากกว่ากลุ่ม 1 และ 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

6. ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นไข่ 1 กิโลกรัม

ผลการศึกษาประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นไข่ 1 กิโลกรัมในนกกระทาที่ได้รับอาหารสูตร 1, 2, 3, 4 และ 5 มีค่าเท่ากับ 3.81, 3.91, 2.86, 3.35 และ 3.33 กิโลกรัม ตามลำดับ (ตารางที่ 3) ปรากฏว่ากลุ่มที่ได้รับอาหารสูตร 2 และ 3 มีประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นไข่แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และกลุ่มที่ได้รับอาหาร 2, 4 และ 5 มีประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นไข่แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่กลุ่มที่ได้รับอาหารสูตร 1 มีประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นไข่สูงกว่ากลุ่มอื่น อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทางสถิติ ($P < 0.01$) และกลุ่มที่ได้รับอาหารสูตรที่ 4 มีประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นไข
 เลวกว่ากลุ่มที่ได้รับอาหารสูตร 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$)

7. ต้นทุนค่าอาหารต่อการผลิตไข่ 1 กิโลกรัม

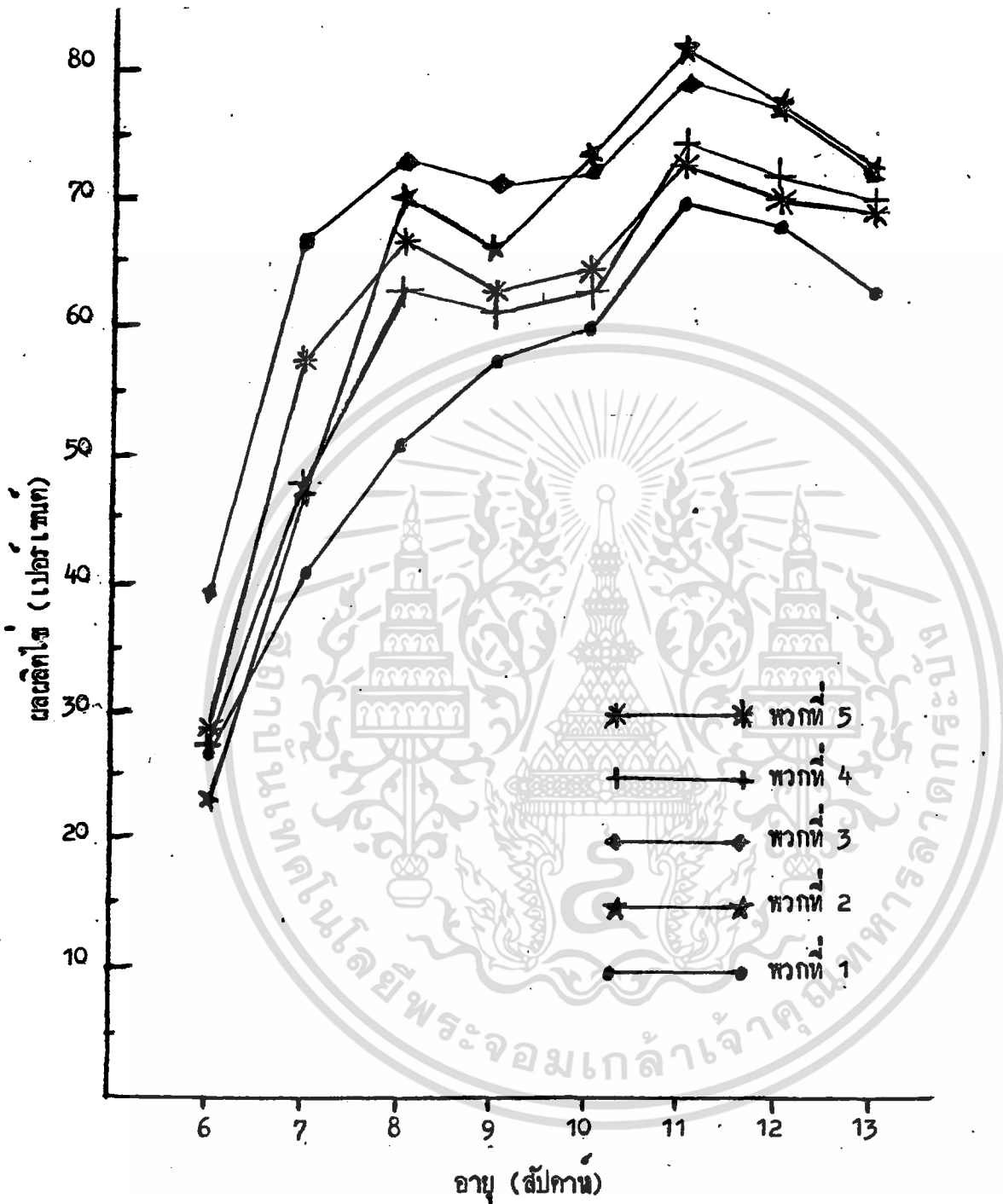
ผลการศึกษาค่าต้นทุนค่าอาหารต่อการผลิตไข่ 1 กิโลกรัมในนกกระทาที่ได้รับอาหาร
 สูตร 1, 2, 3, 4 และ 5 มีค่าเท่ากับ 25.76, 21.86, 18.54, 22.21 และ 20.83
 ตามลำดับ (ตารางที่ 3) ปรากฏว่า กลุ่มที่ได้รับอาหารสูตร 2, 4 และ 5 มีต้นทุนค่าอาหารต่อ
 การผลิตไข่แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และกลุ่มที่ได้รับอาหารสูตร 3 และ 5 มีต้นทุน
 ค่าอาหารต่อการผลิตไข่แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่กลุ่มที่ได้รับอาหารสูตร 1 มีต้นทุน
 ค่าอาหารต่อการผลิตไขที่สูงกว่ากลุ่มอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$) และกลุ่มที่ใ้
 รับประทานอาหารสูตร 4 มีต้นทุนค่าอาหารต่อการผลิตไขที่สูงกว่ากลุ่มที่รับประทานอาหารสูตร 3 อย่างมีนัย
 สำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$)

ตารางที่ 3 แสดงสมรรถภาพการผลิต ของนกกะหาไซที่โตทำการทดลอง

ลักษณะที่ศึกษา	สูตรที่ 1	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3	สูตรที่ 4	สูตรที่ 5
	(อาหารบริษัท)	(20/3100)	(20/2900)	(18/3100)	(18/2900)
ปริมาณอาหารที่กินต่อตัว					
ทอวัน (กรัม)	20.54	21.49	21.18	20.54	20.84
จำนวนไขรวม(ฟอง) ^{1/}	562.00 ^ข	637.00 ^{กข}	694.00 ^ก	612.00 ^{กข}	626.00 ^{กข}
น้ำหนักไขรวม(กรัม) ^{2/}	5569.25 ^ก	6663.75 ^{กข}	7383.50 ^ก	6316.75 ^{ขก}	6331.75 ^{ขก}
น้ำหนักไข่เฉลี่ยต่อฟอง					
(กรัม) ^{2/}	9.91 ^ก	10.46 ^{กข}	10.65 ^ก	10.33 ^{กข}	10.12 ^{ขก}
เปอร์เซ็นต์ไข่ ^{1/}	54.57 ^ก	63.57 ^{กข}	68.36 ^ก	59.60 ^{ขก}	61.47 ^{กขก}
ประสิทธิภาพการเปลี่ยน					
อาหารเป็นไข่					
(กิโลกรัมต่อไข่ 1					
กิโลกรัม) ^{2/}	3.81 ^ก	3.19 ^{ขก}	2.86 ^ก	3.35 ^ข	3.33 ^ข
ราคาอาหาร (บาท/กิโลกรัม)	6.76	6.86	6.49	6.62	6.24
ต้นทุนค่าอาหารต่อการผลิตไข่					
1 กิโลกรัม (บาท) ^{2/}	25.76 ^ก	21.86 ^ข	18.54 ^ก	22.21 ^ข	20.83 ^{ขก}

- 1/ ตัวเลขที่อยู่ในแถวเดียวกันและมีอักษรทางกึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P 0.05)
- 2/ ตัวเลขที่อยู่ในแถวเดียวกันและมีตัวอักษรทางกึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (P 0.01)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 1 เปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ไขมันของนกอหูกว่าที่ให้อาหารที่มีระดับโปรตีนและพลังงานแตกต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิจารณ์

ผลการทดลองปรากฏว่า นกกระทากลุ่มที่ได้รับอาหารโปรตีน 20 เปอร์เซ็นต์ จะมีสมรรถภาพการผลิตดีกว่ากลุ่มที่ได้รับอาหารโปรตีน 18 เปอร์เซ็นต์ จะมีสมรรถภาพการผลิตดีกว่ากลุ่มที่ได้รับอาหารโปรตีน 18 เปอร์เซ็นต์ และกลุ่มที่ได้รับอาหารระเค็มพลังงาน 2,900 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัม จะมีสมรรถภาพการผลิตดีกว่ากลุ่มที่ได้รับอาหารระเค็มพลังงาน 3,100 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัม ปริมาณการกินอาหารของนกกระทาแต่ละกลุ่มแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ จำนวนไขรวมและเปอร์เซ็นต์ไขของนกกระทาทดลองแต่ละกลุ่มมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ในขณะที่น้ำหนักไขรวม น้ำหนักไขเฉลี่ยต่อฟอง ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นไข และต้นทุนค่าอาหารต่อการผลิตไข่ 1 กิโลกรัม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ

นกกระทากลุ่มที่ได้รับอาหารสุคร 3 มีระเค็มโปรตีน 20 เปอร์เซ็นต์ และพลังงาน 2,900 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัม มีจำนวนไขรวม น้ำหนักไขรวม น้ำหนักไขเฉลี่ยต่อฟอง เปอร์เซ็นต์ไข ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นไข และต้นทุนค่าอาหารต่อการผลิตไข่ 1 กิโลกรัม ดีกว่ากลุ่มอื่น ๆ โดยมีค่าเท่ากับ 694 ฟอง 7383.50 กรัม 10.65 กรัม 68.36 เปอร์เซ็นต์ 2.86 และ 18.54 บาทต่อไข่ 1 กิโลกรัม ตามลำดับ การที่นกกระทากลุ่มนี้มีสมรรถภาพการผลิตดีกว่ากลุ่มอื่น ๆ เนื่องมาจากระเค็มโปรตีนที่สูงในสุครอาหารมีผลส่งเสริมการเจริญเติบโต ความสมบูรณ์ของร่างกาย รวมไปถึงการให้ผลผลิต นอกจากนี้ระเค็มไขมันในสุครอาหารก็เป็นปัจจัยสำคัญปัจจัยหนึ่งต่อการให้ผลผลิตอาหารสุคร 2 และสุคร 4 มีระเค็มพลังงาน 3,100 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัม ทำให้ไขมันจากการวิเคราะห์สูงถึง 9.75 และ 9.48 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ระเค็มไขมันที่สูงในสุครอาหารของอาหารของสัตว์ปีกจะชักขวางการย่อยโคของโภชนะทำให้ประสิทธิภาพของการใช้อาหารมีค่าลดลง ในทางตรงกันข้าม อาหารสุคร 3 และ 5 มีระเค็มพลังงาน 2,900 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัม มีปริมาณไขมันจากการวิเคราะห์เท่ากับ 5.69 และ 6.32 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ทำให้ประสิทธิภาพการใช้อาหารดีกว่ากลุ่มที่ได้รับอาหารพลังงานสูง นอกจากนี้สมดุลระหว่างพลังงานไขประโยชน์ต่อโปรตีนในสุครอาหารอาจเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อสมรรถภาพการผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการเปรียบเทียบอาหารสำเร็จรูปจากบริษัท ซึ่งระบุระดับโปรตีนไว้ไม่ต่ำกว่า 23 เปอร์เซ็นต์ กับอาหารผสมที่มีระดับโปรตีน 20 และ 18 เปอร์เซ็นต์ ปรากฏว่าอาหารสำเร็จรูปจากบริษัทให้สมรรถภาพการผลิตต่ำกว่ากลุ่มที่ได้รับอาหารผสมโปรตีน 20 และ 18 เปอร์เซ็นต์ และจากการวิเคราะห์หาโภชนะโดยประมาณ ปรากฏว่ามีปริมาณโปรตีนเพียง 19.4 เปอร์เซ็นต์ และเยื่อใย 3.91 เปอร์เซ็นต์ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากคุณภาพของโปรตีนในอาหารสำเร็จรูปไม่ก็พอเพราะในขณะที่ทำการทดลองวัตถุดิบอาหารมีราคาแพง ทำให้บริษัทผู้ผลิตของพยายามลดต้นทุนการผลิต โดยเลือกวัตถุดิบอาหารที่มีราคาถูกมาใช้ จึงทำให้สมรรถภาพการผลิตของนกกระทากลุ่มนี้ต่ำกว่ากลุ่มอื่น ๆ



สรุป

จากการศึกษาระดับโปรตีนและระดับพลังงานที่เหมาะสมต่อการเลี้ยงนกกะทาคือ
ปรากฏว่า

1. อาหารที่มีระดับโปรตีน 20 เปอร์เซ็นต์จะมีสมรรถภาพการผลิตดีกว่ากลุ่มที่
ได้รับโปรตีนในระดับ 18 เปอร์เซ็นต์ และอาหารที่มีระดับพลังงาน 2,900 กิโลแคลอรีต่อ
กิโลกรัม มีแนวโน้มให้สมรรถภาพการผลิตดีกว่าอาหารที่มีระดับพลังงาน 3,100 กิโลแคลอรีต่อ
กิโลกรัม
2. อาหารสูตร 3 มีระดับโปรตีน 20 เปอร์เซ็นต์ และมีพลังงาน 2,900
กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัม มีผลทำให้สมรรถภาพการผลิตของนกกะทาคือสูง ทั้งทางค่านจำนวนไข่
รวม น้ำหนักไข่รวม น้ำหนักไข่เฉลี่ยต่อฟอง เปอร์เซ็นต์ไข่ ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็น
ไข่ 1 กิโลกรัม และต้นทุนค่าอาหารต่อการผลิตไข่ 1 กิโลกรัม
3. อาหารสำเร็จรูป มีผลทำให้สมรรถภาพการผลิตสูงกว่าอาหารที่ผสมเอง ทุก
ระดับโปรตีน ทั้งนี้เนื่องจากมีระดับโปรตีนจากการวิเคราะห์เพียง 19.4 เปอร์เซ็นต์ และมี
เยื่อใยสูงถึง 3.91 เปอร์เซ็นต์

เอกสารอ้างอิง

เขาวมาลัย คำเจริญ สาโรช คำเจริญ บัญญัติ เทลาไพญลย์ และธีรพล พันสิทธิ์.

2522 ข. การศึกษาการเลี้ยงนกกกระทาเป็นสัตว์เศรษฐกิจในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 2. การศึกษาระดับพลังงานและระดับโปรตีนในอาหารนกกกระทาเล็ก นกกกระทารุ่น นกกกระทาไซ. รายงานการประชุมทางวิชาการ ครั้งที่ 20 ณ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 1-5 กุมภาพันธ์ 2525.

* สุภาพร อิศริโยคม. 2528. การเลี้ยงนกกกระทา. เอกสารส่งเสริมการเลี้ยงนกกกระทาเอาไซ. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพมหานคร. 13 น.

* สุวรรณ เกษตรสุวรรณ. 2519. หลักการเลี้ยงดูรักษาพันธุ์และขบวนการทางวิทยาศาสตร์ : นกกกระทา. คู่มือการเลี้ยงดู กรุงเทพมหานคร. 60 น.

* สุวรรณ เกษตรสุวรรณ. 2524. หลักการเลี้ยงดูรักษาพันธุ์ และขบวนการทางวิทยาศาสตร์ . นกกกระทา. ฉบับปรับปรุงใหม่, อัมรินทร์การพิมพ์, กรุงเทพมหานคร. 63 น.

Begin J.J. and W.M. Insko, Jr. 1972. The effects of dietary protein level on the reproductive performance of coturnix hens. Poultry Sci. 51:1662-1669.

Freitzer, J.F. 1973. The effect of embryonic development on the thickness of the egg shells of coturnix quail. Poultry Sci. 51:1764-1765.

* Garrett, R.L., McFarland, L.Z. and Frenti, C.E. 1972. Selected characteristics of eggs produced by Japanese quail (Coturnix coturnix japonica). Poultry Sci. 51:1370-1375.

* Grieve, B.J., R.Wachob., A.Peltz. and A.V. Tienhoven. 1973.

Synchronous hatching of Japanese quail and maturity of the

chick hatched prematurely. Poultry Sci. 52:1445-1450.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาวิจัยเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Lepore, P.D. and H.L. Marks. 1972. Growth rate inheritance of Japanese quail Protein and energy requirement of lines selected under different nutritional environments. Poultry Sci. 51 : 1335-1341.

N.R.C. 1984. Nutrient Requirement of Poultry 8 th ed. National Academy press, Wlashington, DC. 71 p.

Sittmann, K., H. Abplanalp and R.A. Fraser. 1966. Inbreeding depression in Japanese quail. 54:371-379.

Vohra, P. and T. Boudybush. 1971. Theeffect of various levels of dietary protein on the growth and egg production of Coturnix coturnix japonica. Poultry Sci. 50:1081-1084.

* Woodard, A.E. and H. Abplanalp. 1967. The effects of mating ratio and age of fertility and hatchability in Japanese quail. Poultry Sci. 46:383-388.

* Woodard, A.E., H. Abplanalp and W.O. Wilson. 1965, Japanese quail husbandry in the laboratory. Dep. Poultry husbandry, Univ. Calif., Davis. 36 p. (Mimeo)

Yong, L.P., and S.K. Fah. 1973. Protein requivement of Japanese quial. The Journal of Singapore. National Academy of Science 3(1) : 5-10.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับจําไว้เฉพาะเพื่อจําไว้ศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น **ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีการเกษตร**
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง

ตารางผนวกที่ 1 แสดงผลการวิเคราะห์โภชนะต่าง ๆ ทางเคมีของสุกรอาหารทดลอง
ทุกสุกร

โภชนะ (%)	สุกรที่ 1	สุกรที่ 2	สุกรที่ 3	สุกรที่ 4	สุกรที่ 5
ความชื้น	11.50	9.15	10.18	10.28	9.86
โปรตีน	19.40	19.56	20.10	18.32	17.84
ไขมัน	8.30	9.75	5.69	9.48	6.32
เถ้า	15.50	10.66	11.80	11.91	11.10
เยื่อใย	3.91	2.92	2.73	2.85	3.03
คาร์โบไฮเดรตที่ย่อยง่าย	41.39	47.96	49.50	47.16	51.18
แคลเซียม	3.78	2.13	2.21	2.35	2.25
ฟอสฟอรัส	1.50	2.90	3.43	2.97	2.66

ตารางผนวกที่ 2 แสดงผลการวิเคราะห์ทางสถิติของปริมาณอาหารที่กินต่อตัวต่อวัน (กิโลกรัม)

SOV	DF	SS	MS	F-COL
Treatment	4	1.139008E-06	2.847519E-07	.597492 ^{NS}
Error	15	7.148832E-06	4.765888E-07	
Total	19	8.28784 E-06		

C.V. 3.320686

NS แตกต่างกันทางสถิติอย่างไรก็ไม่มีนัยสำคัญ

ตารางผนวกที่ 3 แสดงผลการวิเคราะห์ทางสถิติของจำนวนไขรวมเฉลี่ยต่อกุ่ม (ฟอง)

SOV	DF	SS	MS	F-COL
Treatment	4	36041	9010.25	3.46939.5*
Error	15	38956	2597.067	
Total	19	74997		

C.V. 8.141452

* มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างจำนวนไขรวมเฉลี่ยต่อกุ่ม (ฟอง)

T ₃	T ₂	T ₅	T ₄	T ₁
694	637	626	612	562

การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's New Multiple Range

Test ค่าเฉลี่ยที่ไม่ได้อยู่บนเส้นตรงเดียวกัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

($P < 0.05$) ส่วนค่าเฉลี่ยบนเส้นตรงเดียวกัน มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางผนวกที่ 4 แสดงผลการวิเคราะห์ทางสถิติของน้ำหนักโซรวมเฉลี่ยต่อกุ่ม (กรัม)

SOV	DF	SS	MS	F-COL
Treatment	4	6898112	1724528	6.445632 **
Error	15	4013248	267549.9	
Total	19	1.091136E+07		

C.V. 8.141452

*มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$)

การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างน้ำหนักโซรวมเฉลี่ยต่อกุ่ม (กรัม)

T ₃	T ₂	T ₅	T ₄	T ₁
7383.50	6663.75	6331.75	6316.75	5569.25

การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test

ค่าเฉลี่ยที่ไม่ได้อยู่บนเส้นตรงเดียวกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$)

ส่วนค่าที่ไม่ได้อยู่บนเส้นตรงเดียวกันมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางแนวที่ 5 แสดงผลการวิเคราะห์ทางสถิติของน้ำหนักไข่เจียวทอด (กรัม)

SOV	DF	SS	MS	F-COL
Treatment	4	1.255127	.3137818	5.856243**
Error	15	.803711	5.358073E-02	
Total	19	2.058838		

C.V. 2.246568

** มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$)

การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของน้ำหนักไข่ทอด (กรัม)

T ₃	T ₂	T ₄	T ₅	T ₁
10.65	10.46	10.33	10.12	9.91

การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's New Multiple Range

Test ค่าเฉลี่ยที่ไม่ได้อยู่บนเส้นตรงเดียวกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$) ส่วนค่าเฉลี่ยบนเส้นตรงเดียวกันมีความแตกต่างอย่างไม่มีความนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางผนวกที่ 6 แสดงผลการวิเคราะห์ทางสถิติของเปอร์เซ็นต์ไข่ (%)

SOV	DF	SS	MS	F-COL
Treatment	4	400.8594	100.2148	4.146464*
Error	15	326.5313	24.16875	
Total	19	763.3906		

C.V. 7.987238

* มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

การเปรียบเทียบระหว่างความแตกต่างระหว่างเปอร์เซ็นต์ไข่ (%)

T ₃	T ₂	T ₅	T ₄	T ₁
68.36	63.57	61.47	59.60	54.71

การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test ค่าเปอร์เซ็นต์ที่ไม่ได้อยู่บนเส้นตรงเดียวกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ส่วนค่าเปอร์เซ็นต์ที่อยู่บนเส้นตรงเดียวกันมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางผนวกที่ 7 แสดงผลการวิเคราะห์ทางสถิติของประสิทธิภาพการเปลี่ยนแปลงอาหาร เป็นไข่
1 กิโลกรัม (กิโลกรัม)

SOV	DF	SS	MS	F-COL
Treatment	4	1.90683	.4767075	6.126585**
Error	15	1.167145	7.780966E-02	
Total	19	3.073975		

C.V. 8.424354

** มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$)

การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าประสิทธิภาพการเปลี่ยนแปลงอาหาร เป็น
ไข่ 1 กิโลกรัม (กิโลกรัม)

T ₁	T ₄	T ₅	T ₂	T ₃
3.81	3.35	3.33	3.19	2.86

การเปรียบเทียบค่าประสิทธิภาพการเปลี่ยนแปลงอาหาร เป็นไข่ โดยวิธี Duncan's
New Multiple Range Test ค่าที่ไม่ได้อยู่บนเส้นตรงเดียวกันก็มีความแตกต่างกันอย่างมีนัย
สำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$) ส่วนค่าที่อยู่บนเส้นตรงเดียวกันก็มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัย
สำคัญทางสถิติ

ตารางผนวกที่ 8 แสดงผลการวิเคราะห์ทางสถิติของต้นทุนค่าอาหารต่อการผลิตไข่
1 กิโลกรัม (บาท)

SOV	DF	SS	MS	F-COL
Treatment	4	109.7109	27.42774	7.456989**
Error	15	55.17188	3.678125	
Total	19	164.8823		

C.V. 8.777117

**มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$)

การเปรียบเทียบความแตกต่างของต้นทุนค่าอาหารต่อการผลิตไข่ 1 กิโลกรัม
(บาท)

T ₁	T ₄	T ₂	T ₅	T ₃
25.76	22.21	21.86	20.83	18.54

การเปรียบเทียบต้นทุนค่าอาหารต่อการผลิตไข่ 1 กิโลกรัม โดยวิธี

Duncan's New Multiple Range Test ค่าที่ไม่ได้อยู่บนเส้นตรงเดียวกัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$) ส่วนค่าที่อยู่บนเส้นตรงเดียวกันมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางแนกที่ 9 แสดงราคาวัตถุดิบอาหารสัตว์ที่ใช้ในการทดลอง

วัตถุดิบ	ราคา (บาท/กิโลกรัม)
ข้าวโพค	3.36
ปลายข้าว	5.81
รำละเอียด	3.215
กากถั่วเหลือง (44 %)	10.00
ใบกระถิน	2.10
ปลาบ (50 %)	13.85
ไขมันวัว	11.00
เปลือกหอยบ	0.75
เกลือ	1.60
L-ไลซีน	110.00
DL-เมทซิโอนีน	110.00
พรีมิกซ์	76.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแนวกที่ 10 แสดงอุณหภูมิสูงสุด ทำสุด และความสัมพันธ์ของแต่ละช่วงขณะทำการศึกษา

วัน เดือน ปี	อุณหภูมิสูงสุด (°c)	อุณหภูมิต่ำสุด (°c)	ความสัมพันธ์ (%)
23-27 สค. 32	33.4	26.6	68.4
28- 1 สค.-กย. 32	33.6	26.1	69.8
2- 6 กย. 32	33.2	26.1	69.6
7-11 กย. 32	33.1	25.8	61.8
12-16 กย. 32	34.6	26.0	69.0
17-21 กย. 32	34.8	26.0	69.4
22-26 กย. 32	34.3	25.8	75.6
27- 1 กย.-ตค. 32	34.7	25.1	69.6
2- 6 ตค. 32	33.5	26.3	76.6
7-11 ตค. 32	34.2	25.8	73.4
12-16 ตค. 32	32.4	26.0	73.0
17-18 ตค. 32	33.0	26.5	74.5



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้