ใบรับรองปัญหาพิเศษปริญญาตรี

ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์

เรื่อง

การศึกษาระดับโปรตีนที่เหมาะสมในอาหารนกกระทารุ่นที่มีผลต่อสมรรถภาพการผลิตของนกกระทาในระยะไข่

Study on the Effect of Optimum Protein Level in Growing Japanese Quails on Performance of Laying Japanese Quails

โดย

นายสหรัฐ ชัยชุลี

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษา .....

กรรมการ .....

กรรมการ .....

กรรมการ .....

กรรมการ .....

ภาควิชารับรองแล้ว

13978
18 S.A. 25..
ACC. NO.....
Date Received 6 S.A. 2533
Call No.....

.....

(นายทรงศักดิ์ ตันพิพัฒน์)

หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์

วันที่ ..13.. เดือน ..มิ.ย.... พ.ศ. ๒๕๓๓

ปพ.
๔๔๔๓
2532

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13978

หอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

การศึกษาระดับโปรตีนที่เหมาะสมในอาหารนกกระทารุ่นที่มีผลต่อสมรรถภาพการผลิตของนกกระทาในระยะไข่

Study on the Effect of Optimum Protein Level in Growing Japanese Quails on Performance of Laying Japanese Quails

T100745

โดย

นายสหชัย ชัยชุลี

ปก.
ส4441ก
2532

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน.....100745
วัน,เดือน,ปี.....21 JUN2009

เสนอ

ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์
คณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ

พ.ศ. 2532

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า

บทคัดย่อปัญหาพิเศษ

เรื่อง

การศึกษาระดับโปรตีนที่เหมาะสมในอาหารนกกระทารุ่นที่มีผลต่อสมรรถภาพการผลิตของนกกระทาในระยะไข่

Study on the Effect of Optimum Protein Level in Growing Japanese Quails on Performance of Laying Japanese Quails

การศึกษาระดับโปรตีนที่เหมาะสมในอาหารนกกระทารุ่นที่มีผลต่อสมรรถภาพการผลิตของนกกระทาระยะไข่ ได้ทำการศึกษาในนกกระทาญี่ปุ่นเพศเมีย อายุ 42 วัน จำนวน 270 ตัว แบ่งนกกระทาออกเป็น 5 กลุ่ม ๆ ละ 3 ซ้ำ พบว่าการใช้อาหารสำเร็จรูป อาหารผสมที่มีระดับโปรตีน 20, 22, 24 และ 26 เปอร์เซนต์ ไม่มีผลทำให้อายุเริ่มไข่ น้ำหนักไข่ 10 ฟองแรก น้ำหนักเฉลี่ยตลอดจน ปริมาณอาหารที่กินต่อตัวต่อวันแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ กลุ่มที่ได้รับอาหารโปรตีน 24 และ 26 % มีอายุเริ่มไข่เร็วที่สุดถึง 41 วัน จำนวนไข่รวมน้ำหนักไข่รวม เปอร์เซนต์การไข่ ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นไข่ และต้นทุนค่าอาหารต่อการผลิตไข่ 1 กิโลกรัม ของนกกระทาของกลุ่มที่ได้รับอาหารสำเร็จรูป และอาหารผสมระดับโปรตีน 20 % แตกต่างจากกลุ่มที่ได้รับอาหารผสมระดับโปรตีน 22, 24 และ 26 % อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ($P < 0.05$) โดยกลุ่มที่ได้รับอาหารผสมระดับโปรตีน 26 % มีจำนวนไข่รวม น้ำหนักไข่รวม เปอร์เซนต์การไข่ ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นไข่ และต้นทุนค่าอาหารต่อการผลิตไข่ 1 กิโลกรัมดีที่สุด โดยมีค่าเท่ากับ 529 ฟอง, 5351.33 กรัม, 69.97 %, 2.75 และ 16.52 บาท ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

ปัญหาพิเศษนี้สำเร็จได้โดยได้รับความช่วยเหลือจากอาจารย์อาวุธ ตันโช ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร ซึ่งกรุณาให้คำแนะนำ ด้านการศึกษา และดำเนินการทดลอง พร้อมทั้งตรวจแก้ไขปัญหาพิเศษให้สมบูรณ์ และขอขอบพระคุณคณะกรรมการปัญหาพิเศษทุกท่าน

และที่ละเลยมิได้ ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ และบุคคลที่สนับสนุนทางด้านการศึกษา ให้กำลังใจ ช่วยเหลือให้งานทดลองสำเร็จผลตามปรารถนา

สหรัย ชัยชุลี

กุมภาพันธ์ 2535

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบาญ

	หน้า
สารบาญ	(1)
สารบาญตาราง	(2)
คำนำ	1
การตรวจเอกสาร	3
อุปกรณ์และวิธีการ	7
ผลการทดลอง	15
วิจารณ์	19
สรุป	21
ข้อเสนอแนะ	-
เอกสารอ้างอิง	22
ภาคผนวก	25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบาญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	แสดงส่วนประกอบของสูตรอาหารทดลองระยะนกกระทารุ่น	11
2	แสดงส่วนประกอบของวัตถุดิบต่าง ๆ ในสูตรอาหารทดลอง ระดับโปรตีน 20 % สำหรับนกกระทาระยะไข่	12
3	แสดงปริมาณโภชนะโดยการคำนวณและความต้องการโภชนะของนกกระทาไข่	13
4	แสดงราคาวัตถุดิบอาหารของสูตรอาหารทดลองที่ระดับโปรตีน 20 เปอร์เซนต์ และราคาอาหารเฉลี่ยต่อ 1 กิโลกรัม	14
5	แสดงผลเฉลี่ยของค่าต่าง ๆ เกี่ยวกับสมรรถภาพการผลิตไข่ของนกกระทาไข่ ที่ทดลองเลี้ยงด้วยอาหารระดับโปรตีน 20 % และค่าเฉลี่ยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง	18

ตารางผนวกที่

1	แสดงผลการวิเคราะห์โภชนะต่าง ๆ ทางเคมีของสูตรอาหารทดลองระดับโปรตีน 20 % ของนกกระทาไข่	26
2	แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักตัวเฉลี่ยของนกกระทาเมื่อเริ่มทดลอง	26
3	แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักตัวเฉลี่ยเมื่อสิ้นสุดการทดลอง	27
4	แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของอายุเริ่มไข่	27
5	แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนไข่รวม	28
6	แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักไข่รวม	29
7	แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักไข่ 10 ฟองแรก	30

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบาญตาราง(ต่อ)

ตารางผนวกที่		หน้า
8	แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักไข่เฉลี่ย	30
9	แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของเปอร์เซ็นต์การไข่	31
10	แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณอาหารที่กินเฉลี่ยต่อตัวต่อวัน	32
11	แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณอาหารที่กินทั้งหมด	32
12	แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารของนกกระทาไข่	33
13	แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของต้นทุนการผลิตไข่ 1 กิโลกรัม	34
14	แสดงเปอร์เซ็นต์การไข่เป็นสัปดาห์ของแต่ละกลุ่ม	35

สารบาญภาพ

ภาพผนวกที่		
1	แสดงเส้นกราฟเปอร์เซ็นต์การไข่เป็นสัปดาห์ของแต่ละกลุ่ม	36

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การศึกษาระดับโปรตีนที่เหมาะสมในอาหารนกกระทารุ่นที่มีผลต่อสมรรถภาพการผลิตของนกกระทาในระยะไข่

Study on the Effect of Optimum Protein Level in Growing Japanese Quails on Performance of Laying Japanese Quails

คำนำ

ในการผลิตไข่นกกระทาเป็นการค้านั้น มีปัจจัยหลายอย่างที่มีความสำคัญในการผลิต ซึ่งอย่างหนึ่งนั่นคือ ปัจจัยด้านอาหาร ซึ่งต้นทุนจากการผลิตประมาณ 60-70 % จะมาจากค่าอาหารสัตว์ ซึ่งปัจจุบันการเลี้ยงนกกระทาเป็นการค้ามีทั้งการขายผลผลิตไข่ ขายตัวนกรุ่น ขายนกเนื้อ ซึ่งโดยเริ่มแรกจะใช้อาหารโปรตีนระดับสูงก่อน แล้วจึงเปลี่ยนเป็นอาหารนกไข่เมื่อนกเริ่มไข่ เพื่อเป็นการลดต้นทุนการผลิตได้มีการศึกษาระดับโปรตีนที่ต่ำลงและเหมาะสมในนกกระทารุ่นและไข่ ตลอดจนเรื่องราคาอาหารที่มาเกี่ยวข้อง ฉะนั้นในการเลือกใช้สูตรอาหารจึงควรใช้สูตรที่ลดต้นทุนให้ต่ำที่สุด และเกิดผลกำไรสูงสุดด้วย

ซึ่งอาหารที่ใช้เลี้ยงนกรุ่นจะมีผลต่อมายังการผลิตนกกระทาระยะไข่ด้วย ในด้านขนาดไข่และเปอร์เซนต์การไข่ โดยเฉพาะในช่วงแรกที่นกเริ่มไข่ และที่สำคัญไม่ยิ่งหย่อนก็คืออาหารของนกระยะไข่ จึงศึกษาถึงระดับโปรตีนที่ต่ำลงและเหมาะสมของนกกระทาระยะไข่

วัตถุประสงค์

ศึกษาเพื่อเปรียบเทียบการใช้อาหารที่มีระดับโปรตีนแตกต่างกันคือ อาหารสำเร็จรูปของบริษัท กับอาหารผสมระดับโปรตีน 20, 22, 24 และ 26 เปอร์เซนต์ โปรตีนในอาหารนกกระทารุ่น ที่มีผลต่อสมรรถภาพการผลิตไข่ของนกกระทาในระยะไข่ โดยทำการศึกษาดังนี้

1. อายุเมื่อเริ่มไข่ฟองแรก
2. จำนวนไข่รวม
3. น้ำหนักไข่รวม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. น้ำหนักไข่ 10 ฟองแรก
5. น้ำหนักไข่เฉลี่ย
6. เปอร์เซนต์ไข่
7. ปริมาณอาหารที่กินต่อตัวต่อวัน
8. ปริมาณอาหารที่ไข้ทั้งหมดของแต่ละกลุ่ม
9. ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นไข่
10. ต้นทุนค่าอาหารต่อการผลิตไข่ 1 กิโลกรัม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตรวจเอกสาร

นกกระทาไข่ที่เลี้ยงกันในประเทศไทยส่วนใหญ่ คือนกกระทาญี่ปุ่น (Japanese quail) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า **Coturnix coturnix japonica** เป็นนกที่มีชีพจักรสั้น ใช้ระยะเวลาการฟักไข่จนออกลูกเป็นตัวลูกนกประมาณ 16-19 วัน อายุเมื่อเติมโตเต็มที่ 36-42 วัน อายุเมื่อให้ไข่ฟองแรก 35-68 วัน (เฉลี่ย 42 วัน) แม่นกกระทาญี่ปุ่น 1 ตัว สามารถให้ไข่ได้ถึง 300 ฟอง/ปี น้ำหนักไข่ 8-12 กรัม ไข่นกกระทาสามารถนำไปประกอบอาหารได้เช่นเดียวกับไก่ การเลี้ยงนกกระทาให้เจริญเติบโตอยู่ในกรงนั้น สิ้นเปลืองน้อย หลังจากตัวแรกเริ่มให้ไข่ 2 สัปดาห์ ราว 50 % ของฝูงหรือมากกว่าก็ไข่ตามด้วย การไข่ของนกนี้จะให้จำนวนไข่ดีและดกไปจน 8-10 เดือน เป็นส่วนมาก (สุวรรณ, 2524) นกกระทาญี่ปุ่นจะให้ไข่สูงสุดระหว่างอายุ 60-150 วัน น้ำหนักไข่เฉลี่ย 11 กรัม น้ำหนักเปลือกไข่ 0.54 ± 0.4 กรัม ความหนาของเปลือกไข่ 215 ไมครอน (0.215 มม.) ไข่มีความยาว 33 ± 1.0 มม. กว้าง 25 ± 0.5 มม. (Gerret และคณะ, 1972) ขีพจักรของนกกระทาญี่ปุ่นอายุ 1 วัน น้ำหนักตัว 7 กรัม อายุ 42 วัน (เริ่มไข่) น้ำหนักตัว 120 กรัม/ตัว อายุ 50 วันโตเต็มที่ น้ำหนักตัว 140 กรัม และกินอาหาร 14-18 กรัม/วัน น้ำหนักไข่เฉลี่ย 10 กรัม โดยประมาณ 7 % ของน้ำหนักตัว (สุวรรณ, 2524)

ระดับความต้องการโปรตีนในอาหารนกกระทาเล็กและรุ่น

จากการศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างระดับโปรตีนในอาหารกับอัตราการเจริญเติบโตของนกกระทาพบว่า อาหารที่มีระดับโปรตีนต่ำจะทำให้อัตราการเจริญเติบโตช้ากว่าอาหารที่มีโปรตีนสูง เช่น Yong และ Feh (1973) รายงานว่านกกระทาญี่ปุ่นระยะเจริญเติบโต ถ้าเลี้ยงด้วยอาหารที่มีโปรตีนร้อยละ 28-32 จะทำให้ลูกนกเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว และลูกนกที่ได้รับอาหารที่มีโปรตีนร้อยละ 32 จะมีการเจริญเติบโตถึงวัยหนุ่มสาวเร็วที่สุด Howes (1965) รายงานว่า ลูกนกกระทาระยะเจริญเติบโต (ตั้งแต่แรกเกิด - 4 สัปดาห์) ต้องการอาหารที่มีโปรตีนร้อยละ 28 และมีพลังงานเพื่อการผลิต (P.E.) 3,000 กิโลแคลอรี่ต่อกิโลกรัม Lepore และ Marks (1968) ได้รายงานผลการทดลองว่า ระดับโปรตีนที่เหมาะสมสำหรับนกกระ-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทาญี่ปุ่นคือ 24 % และพลังงานใช้ประโยชน์ 3,080 กิโลแคลอรี่ต่อกิโลกรัมของอาหาร และสรุปว่าความแตกต่างระหว่างพันธุ์มีอิทธิพลอย่างมากในการตอบสนองต่อระดับโปรตีนและพลังงานในอาหาร สอดคล้องกับ N.R.C. (1984) ที่รายงานว่านกกระทาในระยะแรกและระยะเจริญเติบโตต้องการอาหารโปรตีน 24 % ในอาหารและหลังอายุ 3 สัปดาห์ อาจลดระดับโปรตีนลงเหลือ 20 % สุวรรณ (2524) ในระยะเจริญเติบโตตั้งแต่อายุ 1 วัน-4 สัปดาห์ ลูกนกกระทาญี่ปุ่นต้องการอาหารที่มีโปรตีนสูงร้อยละ 25 - 28 และมีพลังงานเพื่อการผลิต (Productive energy) ในอาหาร 3,000 กิโล-แคลอรี่ต่อกิโลกรัม และจากการศึกษาเปรียบเทียบผลของการใช้อาหารที่มีโปรตีนระดับต่าง ๆ เลี้ยงนกกระทา พบว่าลูกนกกระทาที่ได้รับอาหารที่มีโปรตีนต่ำ ร้อยละ 16, 20 และ 24 มีอัตราการเจริญเติบโตต่ำ มีการจิกขนกันมาก และมีการเจริญของขนช้ากว่านกกระทาที่ได้รับอาหารที่มีโปรตีนร้อยละ 28 และ 32 เยาวมาลย์และคณะ (2522) รายงานว่า อาหารนกกระทารุ่น (ตั้งแต่อายุ 21-49 วัน) ควรมีระดับโปรตีนไม่ต่ำกว่า 24 % ซึ่งจะไม่มีผลกระทบกระเทือนต่ออัตราการเจริญเติบโต ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารและอายุเมื่อเริ่มไข่ Yong และ Fah (1973) รายงานว่าระดับของโปรตีนในอาหารนกกระทา (24, 28 และ 32 %โปรตีน) จะมีผลต่อขนาดของไข่ฟองแรกของนก กล่าวคือ นกที่กินอาหารโปรตีนสูงจะเริ่มให้ไข่ฟองโตกว่าพวกที่กินอาหารที่มีโปรตีนต่ำ Lepore และ Marks (1932) ให้ข้อแนะนำว่านกกระทาที่โตเต็มที่แล้วควรเลี้ยงด้วยอาหารที่มีโปรตีน 24 % Sefton (1972) ได้รายงานว่าอาหารนกกระทาพ่อแม่พันธุ์ควรมีโปรตีน 26 % Cooper (1976) รายงานว่าอาหารนกกระทาญี่ปุ่นอายุ 1 วัน - 5 สัปดาห์ ควรมีระดับโปรตีน 24 % และมีอัตราส่วนระหว่างพลังงานเพื่อการผลิตต่อโปรตีนอยู่ในช่วง 36-38 : 1 (เมื่อคิดพลังงานเป็นกิโลแคลอรี่ต่ออาหาร 1 ปอนด์) ซึ่งจะทำให้ประสิทธิภาพของการใช้โปรตีนจากอาหารสูงขึ้น ลูกนกมีการเจริญเติบโตดี บรรจบ (2527) รายงานว่าระดับโปรตีนในสูตรอาหารนกกระทาเล็กและนกกระทารุ่นควรอยู่ในช่วง 24-28 % ซึ่งจะไม่มีผลกระทบกระเทือนต่ออัตราการเจริญเติบโต ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร และอายุเริ่มไข่ สุภาพร (2520) ได้ศึกษาการใช้ปลาเป็ดเป็นอาหารโปรตีนสำหรับนกกระทา ปรากฏว่าระดับที่ดีที่สุดในระยะเจริญเติบโตของนกกระทาคือใช้ปลาหมัก 20-25 % N.R.C. (1984) ได้แนะนำว่าระดับโปรตีนในสูตรอาหารของนกกระทาเล็ก ควรมีการใช้โปรตีน 26 % และมีพลัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

งาน 3,000 กิโลแคลอรี่ต่อกิโลกรัม

<u>ระดับความต้องการโปรตีนในอาหารนกกระทาไข่</u>

นกกระทาที่เจริญเติบโตถึงระยะไข่แล้ว จะมีความต้องการอาหารที่มีโปรตีนต่ำกว่าระยะเจริญเติบโต **Lepore** และ **Marks** (1972) ได้รายงานว่านกกระทาที่เติบโตเต็มที่แล้วควรเลี้ยงด้วยอาหารที่มีโปรตีน 24 % **Yong** และ **Fah** (1973) รายงานว่านกกระทาญี่ปุ่นระยะกำลังให้ไข่ควรได้รับอาหารที่มีโปรตีน 24 % สุวรรณ (2524) แนะนำว่าอาหารนกกระทาไข่ควรมีโปรตีน 24 % มีพลังงานใช้ประโยชน์ 2,400 กิโลแคลอรี่ต่อกิโลกรัม มีฟอสฟอรัส 1.25 % และมีแคลเซี่ยม 3.5 %

เยาวมาลย์ และคณะ (2522) รายงานจากผลการทดลองว่า อาหารนกกระทาไข่ควรมีโปรตีนไม่ต่ำกว่า 23 % และพลังงาน 2,760 กิโลแคลอรี่ต่อกิโลกรัม อีกทั้งพลังงานสูงมีแนวโน้มให้ไข่ดกกว่าพวกที่มีพลังงานต่ำ

สุภาพร (2520) ได้ศึกษาการใช้ปลาเป็ดเป็นอาหารโปรตีนสำหรับนกกระทา ปรากฏว่า ระดับที่ดีที่สุดในระยะนกไข่ใช้ปลาหมัก 10-25 %

Vohra และ **Roudybrsh** (1971) ศึกษาผลของระดับโปรตีนในอาหาร รายงานว่าระดับโปรตีนในอาหารประมาณ 25 % และพลังงานใช้ประโยชน์ประมาณ 2,800 กิโลแคลอรี่ต่อกิโลกรัมของอาหารเหมาะสำหรับการเจริญเติบโตและการให้ไข่ของนกกระทาญี่ปุ่น อย่างไรก็ดีอาหารที่มีโปรตีนสูงอาจให้ประโยชน์แก่สัตว์น้อยกว่าความคาดหมายก็ได้

Begin และ **Insko** (1972) รายงานว่านกกระทาไข่ที่ประกอบด้วยข้าวโพดและกากถั่วเหลืองเป็นหลัก ควรมีโปรตีนประมาณ 20 % ก็เพียงพอสำหรับการสืบพันธุ์ได้สูงสุด สำหรับในอาหารที่มีพลังงานสูงซึ่งมีไขมัน 10 % นั้น ระดับของโปรตีน 22 % ในอาหารก็พอเพียงต่อการให้ผลผลิตได้สูงสุด (การให้ไข่และขนาดไข่สูงสุด)และประสิทธิภาพในการใช้อาหารสูงสุดด้วย **Yong** และ **Fah** (1973) รายงานว่าระดับโปรตีนที่เหมาะสมสำหรับนกกระทาไข่คือ 24 % ซึ่งจะให้ไข่เร็วกว่า และดกดีกว่าใช้อาหารที่มีโปรตีนต่ำกว่า **Kumar** และคณะ (1978) รายงานว่าระดับโปรตีน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่เหมาะสมในนกกระทาไข่คือ 22 % และมีพลังงานเมตาโบไลซ์ 2,900 กิโลแคลอรี่ต่อกิโลกรัมอาหาร

สุภาพร (2528) แนะนำว่าการใช้ช่วงเวลาที่มีแสงสว่างเพิ่มจากธรรมชาติ จะช่วยให้นกให้ไข่ดีขึ้น เนื่องจากแสงสว่างช่วยกระตุ้นการทำงานของต่อมใต้สมอง ให้ไปเร่งการทำงานของรังไข่ จำนวนความเข้มของแสงที่นกกระทาต้องการคือ 10 ลักซ์ ความยาวของช่วงแสงไม่น้อยกว่า 14 ชั่วโมงต่อวัน

Aitken และคณะ (1972) ศึกษาอิทธิพลร่วมระหว่างพันธุกรรมกับระดับโปรตีนในอาหาร พบว่าอาหารที่มีโปรตีนระดับต่ำ เป็นผลให้ไข่น้อยลง และมีส่วนให้น้ำหนักไข่ น้ำหนักตัว และคุณภาพไข่ขาวก็พลอยต่ำด้วย แสดงว่าพันธุกรรมกับระดับโปรตีนในอาหารมีอิทธิพลร่วมกันอย่างมีนัยสำคัญต่อน้ำหนักไข่ คุณภาพไข่ขาว และปริมาณอาหารที่กิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. สัตว์ทดลอง นกกระทาพันธุ์ญี่ปุ่น (Japanese Quail) เพศเมีย อายุ 6 สัปดาห์ จำนวน 270 ตัว

2. กรงทดลอง ขนาด กว้าง / ยาว / สูง เท่ากับ 50 / 45 / 25 ซม.

3. อุปกรณ์ชั่งน้ำหนัก ประกอบด้วย

   3.1 เครื่องชั่งขนาด 7,000 กรัม 1 เครื่อง

   3.2 เครื่องชั่งละเอียดขนาด 3,000 กรัม 1 เครื่อง

4. อุปกรณ์และสารเคมี ที่ใช้ในการปฏิบัติการวิเคราะห์หาปริมาณโภชนะต่าง ๆ ในสูตรอาหารทดลอง

5. อุปกรณ์การเลี้ยง

   5.1 รางอาหาร

   5.2 รางน้ำ

   5.3 ถังใส่อาหารและน้ำ

   5.4 ถุงพลาสติกสำหรับบรรจุไข่

   5.5 รถเข็นสำหรับบรรทุกมูลนกกระทาไปทิ้ง

   5.6 ไม้กวาดทำความสะอาด

6. อาหารทดลอง 1 สูตร ระดับโปรตีน 20 เปอร์เซนต์ ซึ่งรายละเอียดส่วนประกอบของสูตรอาหารทดลองแสดงไว้ในตารางที่ 2

วิธีการ

1. แผนการทดลอง

ใช้แผนการทดลองแบบสุ่มตลอด (Completely Randomized design) โดยนำนกกระทาที่ผ่านการทดลองการศึกษาระดับโปรตีนที่เหมาะสมในอาหารนกกระทารุ่น (ช่วงอายุ 2-6 สัปดาห์) มาทำการทดลองต่อในระยะนกไข่ (ช่วงอายุ 6-12

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สัปดาห์) ในการทดลองแบ่งออกเป็น 5 กลุ่ม ตามสูตรอาหารที่ได้รับในช่วงนกกระทารุ่น ตามรายละเอียดที่แสดงในตารางที่ 1 โดย

กลุ่มที่ 1 ได้รับอาหารสำเร็จรูประดับโปรตีน 23 %
กลุ่มที่ 2 ได้รับอาหารผสม ระดับโปรตีน 20 %
กลุ่มที่ 3 ได้รับอาหารผสม ระดับโปรตีน 22 %
กลุ่มที่ 4 ได้รับอาหารผสม ระดับโปรตีน 24 %
กลุ่มที่ 5 ได้รับอาหารผสม ระดับโปรตีน 26 %

และเมื่อถึงระยะนกไข่ (ช่วงอายุ 6-12 สัปดาห์) แบ่งนกกระทาออกเป็น 3 ซ้ำ ๆ ละ 18 ตัว โดยแยกเลี้ยงบนกรงทดลอง ให้นกกระทาทั้ง 5 กลุ่ม ได้รับอาหารสูตรเดียวกัน ซึ่งมีระดับโปรตีน 20 % และพลังงาน 3,000 กิโลแคลอรี่ต่ออาหาร 1 กก. ดังแสดงในตารางที่ 2

2. <u>การเลี้ยงดูนกกระทา</u>

วิธีการเลี้ยงดูนกกระทาทั้งหมดได้รับการเลี้ยงดูบนกรงตัวทดลองโดยได้รับแสงสว่างตลอด 24 ชั่วโมง มีน้ำและอาหารให้กินเต็มที่ตลอดเวลาโดยให้อาหารและน้ำวันละ 2 ครั้ง (เช้า, เย็น) ทดลองเป็นระยะเวลา 42 วัน

3. <u>การบันทึกข้อมูล</u>

3.1 บันทึกน้ำหนักนกกระทาไข่ทุกกลุ่มก่อนทำการทดลอง
3.2 บันทึกปริมาณอาหารที่นกกระทากินทุก ๆ สัปดาห์ตลอดระยะการทดลอง
3.3 บันทึกจำนวนไข่และน้ำหนักไข่ตลอดระยะเวลาในการทดลอง
3.4 บันทึกจำนวนนกตายตลอดช่วงระยะเวลาการทดลอง
3.5 บันทึกน้ำหนักนกกระทาไข่ทุกกลุ่มหลังทำการทดลอง

4. <u>การวิเคราะห์ทางเคมี</u>

ทำการวิเคราะห์หาโภชนะต่าง ๆ ทางเคมีของอาหารทดลอง โดยวิธีการวิเคราะห์โดยประมาณ (**Proximate analysis**)

เอกสารนี้ใช้สำหรับการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. การวิเคราะห์ทางสถิติ

5.1 นำข้อมูลที่เก็บบันทึกได้ในข้อ 3 มาคำนวณหาค่าต่าง ๆ ดังนี้

5.1.1 ปริมาณอาหารที่กินต่อตัวต่อวัน (daily feed intake) คำนวณโดยใช้สูตร

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

5.1.2 น้ำหนักไข่เฉลี่ย (average egg weight) คำนวณโดยใช้สูตร

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

5.1.3 เปอร์เซนต์ไข่ (egg percentage) คำนวณโดยใช้สูตร

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

5.1.4 ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นไข่ คำนวณโดยใช้สูตร

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

5.1.5 ต้นทุนค่าอาหารต่อการผลิตไข่ 1 กิโลกรัม คำนวณโดยใช้สูตร

ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร $\times$ ราคาอาหาร

5.2 นำข้อมูลที่คำนวณได้ในข้อ 5.1 มาวิเคราะห์ทางสถิติ โดยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน (analysis of variance) และเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างพวก โดยวิธี Duncan's new multiple range test (จรัญ, 2527)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. สถานที่ทำการทดลอง

6.1 คอกทดลอง ใช้โรงเรือนนกกระทาทดลองของภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร

6.2 การวิเคราะห์ทางเคมี ใช้ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์อาหารสัตว์ของภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร

7. ระยะเวลาในการทดลอง

การทดลองเริ่มต้นเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2532 สิ้นสุดการทดลองเดือนกันยายน พ.ศ. 2532

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 แสดงส่วนประกอบของสูตรอาหารทดลองระยะนกกระทารุ่นในอาหาร 100 กิโลกรัม

วัตถุดิบ	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3	สูตรที่ 4	สูตรที่ 5
ข้าวโพด	47.76	40.50	33.07	26.17
ปลายข้าว	10.00	10.00	10.00	10.00
รำละเอียด	10.00	10.00	10.00	10.00
กากถั่วเหลือง	23.29	29.7	36.03	41.83
ปลาป่น	7.00	7.00	7.00	7.00
ไขวัว	-	1.20	2.50	3.60
ไดแคลเซียมฟอสเฟส	0.70	0.60	0.60	0.60
เกลือ	0.30	0.30	0.30	0.30
ไลซีนสังเคราะห์	0.35	0.15	-	-
เมไธโอนีนสังเคราะห์	0.10	0.05	-	-
ไวตามิน-แร่ธาตุ	0.50	0.50	0.50	0.50
รวม	100	100	100	100

หมายเหตุ สูตรที่ 1 อาหารสำเร็จรูปของบริษัทไม่ได้แสดงส่วนประกอบของปริมาณวัตถุดิบ แต่มีโปรตีนไม่ต่ำกว่า 23 เปอร์เซนต์ในสูตรอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 แสดงส่วนประกอบของวัตถุดิบต่าง ๆ ในสูตรอาหารทดลองโปรตีนระดับ 20 เปอร์เซนต์ สำหรับนกกระทาระยะไข่

ส่วนผสม	น้ำหนัก (กิโลกรัม)
ข้าวโพด	40.01
ปลายข้าว	10.00
รำข้าว	10.00
กากถั่วเหลือง	21.94
ปลาป่น	10.00
ไขวัว	2.50
เปลือกหอย	4.12
ไดแคลเซี่ยมฟอสเฟต	0.25
เกลือ	0.50
แอล-ไลซีน	0.60
ดีแอล-เมทไธโอนีน	0.09
พรีมิกซ์นกกระทา	0.50
รวม	100.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3 แสดงปริมาณโภชนะโดยการคำนวณและความต้องการโภชนะของนกกระทาระยะให้ไข่

ลำดับที่	โภชนะ	จำนวน	ความต้องการ
1	โปรตีน	20.00	20.00
2	พลังงานใช้ประโยชน์ได้	3000.88	3000.00
3	ไขมัน	6.46	0.00
4	เยื่อใย	3.93	0.00
5	แคลเซี่ยม	2.51	2.50
6	ฟอสฟอรัสทั้งหมด	0.86	0.00
7	ฟอสฟอรัสใช้ประโยชน์	0.55	0.55
8	ไลซีน	1.15	1.15
9	เมทไธโอนีนและซีสตีน	0.76	0.76
10	ทริปโตเฟน	0.23	0.19
11	ทรีโอนีน	0.78	0.74
12	ไอโซลูซีน	0.91	0.90
13	ลูซีน	1.69	1.42
14	อาร์จินีน	1.26	1.26
15	ฟีนีลานีนและไทโรซีน	1.63	1.40
16	อิสทีดีน	0.48	0.42
17	วาลีน	1.05	0.92

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4 แสดงราคาวัตถุดิบอาหารของสูตรอาหารทดลองโปรตีนระดับ 20 เปอร์-เซนต์

ส่วนประกอบ	กิโลกรัม	ราคา/กก.	ราคา/สูตร
ข้าวโพด	40.01	3.36	134.4336
ปลายข้าว	10.00	5.805	58.05
รำข้าว	10.00	3.215	32.15
กากถั่วเหลือง	21.94	10.00	219.4
ปลาป่น	10.00	13.85	138.5
ไขวัว	2.50	11.00	27.5
เปลือกหอยป่น	4.15	0.75	3.11
ไดแคลเซี่ยมฟอสเฟต	0.25	9.50	2.375
เกลือ	0.50	1.60	0.8
แอล-ไลซีน	0.60	110.00	6.6
ดีแอล-เมทไธโอนีน	0.90	110.00	9.9
พรีมิกซ์นกระทา	0.50	76.00	38
รวม	100	-	600.796

หมายเหตุ ราคาอาหารต่อกิโลกรัมเท่ากับ 6.00796 บาท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลอง

1. อายุเมื่อเริ่มไข่ฟองแรก

จากผลการทดลองปรากฏว่า การใช้โปรตีนระดับต่างกันในอาหารทดลองเลี้ยงนกกระทารุ่น ทำให้อายุของนกเมื่อเริ่มให้ไข่ฟองแรกมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ กลุ่มที่ 1, 2, 3, 4 และ 5 มีอายุเริ่มไข่ฟองแรกเท่ากับ 41.3, 41.6, 43.1 และ 41 วัน กลุ่มที่ 4 และ 5 มีอายุการให้ไข่ฟองแรกเร็วที่สุด รองลงมาคือกลุ่มที่ 1, 2 และ 3 ตามลำดับ

2. จำนวนไข่รวม

จากผลการทดลองปรากฏว่า จำนวนไข่รวมทั้งหมดของนกกระทาไข่แต่ละกลุ่ม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) โดยกลุ่มที่ 1, 2, 3,4 และ 5 มีจำนวนไข่รวมเท่ากับ 432.33, 405, 500.33, 507 และ 529 ฟอง ตามลำดับ กลุ่มที่ 5 มีปริมาณการให้ผลผลิตไข่สูงที่สุด รองลงมาคือกลุ่มที่ 4, 3, 1 และ 2 ตามลำดับ

3. น้ำหนักไข่รวม

จากผลการทดลองปรากฏว่า น้ำหนักไข่รวมของนกกระทาไข่แต่ละกลุ่มมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) โดยกลุ่มที่ 1, 2, 3, 4 และ 5 มีปริมาณน้ำหนักไข่ทั้งหมดเท่ากับ 4355.33, 4109, 5044, 5123.33 และ 5351.33 กรัมตามลำดับ กลุ่มที่ 5 มีปริมาณน้ำหนักไข่ทั้งหมดสูงที่สุด รองมาคือกลุ่มที่ 4, 3, 1 และ 2 ตามลำดับ

4. น้ำหนักไข่ 10 ฟองแรก

จากผลการทดลองปรากฏว่า น้ำหนักไข่ 10 ฟองแรกมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยกลุ่มที่ 1, 2, 3, 4 และ 5 มีน้ำหนักเฉลี่ยเท่ากับ 8.77, 8.86, 8.83, 8.81 และ 8.82 กรัมต่อฟองตามลำดับ กลุ่มที่ 2 มีน้ำหนักไข่ 10 ฟองแรกสูงที่สุด รองลงมาคือกลุ่มที่ 3, 5, 4 และ 1 ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. น้ำหนักไข่เฉลี่ย

จากผลการทดลองปรากฏว่า น้ำหนักไข่เฉลี่ยของนกกระทาแต่ละกลุ่ม มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยกลุ่มที่ 1, 2, 3, 4 และ 5 มีน้ำหนักไข่เฉลี่ยเท่ากับ 10.07, 10.14, 10.073, 10.1 และ 10.11 กรัมตามลำดับ กลุ่มที่ 2 มีค่าน้ำหนักไข่เฉลี่ยสูงที่สุด รองลงมาคือกลุ่มที่ 5, 4, 3 และ 1 ตามลำดับ

6. เปอร์เซนต์การไข่

จากผลการทดลองปรากฏว่า เปอร์เซนต์การไข่ของนกกระทาไข่แต่ละกลุ่ม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) โดยกลุ่มที่ 1, 2, 3, 4 และ 5 มีเปอร์เซนต์การไข่เท่ากับ 57.30, 53.72, 66.17, 67.17 และ 69.97 ตามลำดับ โดยกลุ่มที่ 5 มีเปอร์เซนต์การไข่สูงที่สุด รองลงมาคือกลุ่มที่ 4, 3, 1 และ 2 ตามลำดับ

7. ปริมาณอาหารที่กินเฉลี่ยต่อตัวต่อวัน

จากผลการทดลองปรากฏว่า ปริมาณอาหารที่กินเฉลี่ยต่อตัวต่อวันของนกกระทาแต่ละกลุ่ม ตลอดระยะเวลาการทดลอง พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยกลุ่มที่ 1, 2, 3, 4 และ 5 มีปริมาณการกินอาหารเฉลี่ยต่อตัวต่อวัน เท่ากับ 17.61, 18.49, 18.73, 18.81 และ 19.44 กรัมตามลำดับ กลุ่มที่ 5 มีปริมาณอาหารที่กินเฉลี่ยต่อตัวต่อวันสูงที่สุด รองลงมาคือ กลุ่มที่ 4, 3, 2 และ 1 ตามลำดับ

8. ปริมาณอาหารที่กินทั้งหมดของแต่ละกลุ่ม

จากผลการทดลองปรากฏว่า ปริมาณอาหารที่กินทั้งหมดของนกกระทาไข่แต่ละกลุ่ม มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยกลุ่มที่ 1, 2, 3, 4 และ 5 ปริมาณอาหารที่กินทั้งหมดมีค่าเท่ากับ 13.61, 13.77, 14.16, 14.07 และ 14.69 กิโลกรัมตามลำดับ กลุ่มที่ 5 มีปริมาณการกินอาหารสูงที่สุด รองลงมาคือกลุ่มที่ 3, 4, 2 และ 1 ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร

จากผลการทดลองปรากฏว่า ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารของนกกระทาไข่แต่ละกลุ่ม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) โดยกลุ่มที่ 1, 2, 3, 4 และ 5 มีประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเท่ากับ 3.1, 3.3, 2.81, 2.756 และ 2.75 ตามลำดับ กลุ่มที่ 5 มีประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นไข่ดีที่สุด รองลงมาคือกลุ่มที่ 4, 3, 1 และ 2 ตามลำดับ

10. ต้นทุนค่าอาหารต่อการผลิตไข่ 1 กิโลกรัม

จากผลการทดลองปรากฏว่า ต้นทุนค่าอาหารต่อการผลิตไข่ 1 กิโลกรัม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) โดยกลุ่มที่ 1, 2, 3, 4 และ 5 มีต้นทุนการผลิตเท่ากับ 18.94, 20.16, 16.88, 16.56 และ 16.52 บาทต่อกิโลกรัม ตามลำดับ กลุ่มที่ 5 มีต้นทุนค่าอาหารต่อการผลิตไข่ 1 กิโลกรัมต่ำที่สุด และสูงขึ้นในกลุ่มที่ 4, 3, 1 และ 2 ตามลำดับ

100745

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5 แสดงผลเฉลี่ยของค่าต่าง ๆ เกี่ยวกับสมรรถภาพการผลิตไข่ของนกกระทาไข่ ที่ทดลองด้วยอาหารระดับโปรตีน 20 % และค่าเฉลี่ยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

ผลเฉลี่ยของ	กลุ่มที่ 1	กลุ่มที่ 2	กลุ่มที่ 3	กลุ่มที่ 4	กลุ่มที่ 5
น้ำหนักตัวเริ่มทดลอง (กรัม)	132.96	138.89	142.59	141.48	142.40
น้ำหนักตัวหลังทดลอง (กรัม)	144.73	149.92	153.15	153.70	155.37
อายุเริ่มไข่ (วัน)	41.33	41.67	43	41	41
จำนวนไข่รวม 1/ (ฟอง)	432.33 ก	405.00 ก	500.33 ข	507.00 ข	529.00 ข
น้ำหนักไข่รวม 1/ (กรัม)	4355.33 ก	4109.00 ก	5042.00 ข	5123.33 ข	5351.33 ข
น้ำหนักไข่เฉลี่ย 10 ฟองแรก (กรัม)	8.78	8.86	8.83	8.81	8.82
น้ำหนักไข่เฉลี่ยต่อฟอง (กรัม)	10.07	10.14	10.07	10.10	10.11
เปอร์เซนต์การไข่ 1/ (%)	57.30 ก	53.72 ก	66.16 ข	67.17 ข	69.97 ข
ปริมาณอาหารที่กิน/ตัว/วัน (กรัม)	17.61	18.99	18.73	18.81	19.44
ปริมาณอาหารที่ไข่ (กิโลกรัม)	13.62	13.77	14.16	14.07	14.69
ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร 1/	3.153 ก	3.356 ก	2.81 ข	2.756 ข	2.75 ข
ราคาอาหาร/กก. (บาท)	6.0079	6.0079	6.0079	6.0079	6.0079
ต้นทุนค่าอาหาร/ไข่ 1 กก. 1/	18.94 ก	20.16 ก	16.88 ข	16.56 ข	16.52 ข

1/ ตัวอักษรที่ต่างกันในบรรทัดเดียวกัน มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิจารณ์

จากการศึกษาผลของการใช้อาหารที่มีระดับโปรตีนแตกต่างกันในระยะนกรุ่น (0-6 สัปดาห์) ที่มีผลต่อสมรรถภาพการผลิตของนกกระทาไข่ ปรากฏว่าการใช้อาหารสำเร็จรูปจากบริษัทหรืออาหารผสมที่มีระดับโปรตีน 20, 22, 24 และ 26 % มีผลทำให้อายุเริ่มไข่ น้ำหนักไข่ 10 ฟองแรก และน้ำหนักไข่เฉลี่ย แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยนกกระทากลุ่มที่ 4 และ 5 มีอายุเริ่มไข่พร้อมกันคือเมื่ออายุ 41 วัน เร็วกว่ากลุ่ม 1, 2 และ 3 ซึ่งจะเริ่มไข่เมื่อมีอายุได้ 41.33, 41.67 และ 43 วันตามลำดับ \ น้ำหนักไข่เฉลี่ย 10 ฟองแรก ของนกกระทาทั้ง 5 กลุ่ม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.82 กรัมต่อฟอง และน้ำหนักไข่เฉลี่ยตลอดช่วงของการทดลองมีค่าเท่ากับ 10.098 กรัมต่อฟอง ซึ่งจะเห็นได้ว่า เมื่ออายุมากขึ้นมีผลทำให้ไข่มีขนาดใหญ่ขึ้น ดังนั้นการที่นกกระทาได้รับอาหารที่มีโปรตีนต่างระดับกัน ในระยะนกรุ่นจะไม่มีผลต่ออายุเริ่มไข่และน้ำหนักไข่เฉลี่ย แต่จะมีผลต่อปริมาณผลผลิตไข่ เปอร์เซนต์การไข่ ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นไข่ 1 กิโลกรัม และต้นทุนค่าอาหารต่อการผลิตไข่ 1 กิโลกรัม นกกระทากลุ่มที่ 5 ได้รับโปรตีนในระดับ 26 % มีผลผลิตไข่สูงสุด คือเท่ากับ 529 ฟอง สูงกว่ากลุ่มที่ 1 และ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การที่นกกระทากลุ่มนี้มีผลผลิตไข่สูงที่สุด มีผลทำให้น้ำหนักไข่รวมของนกกระทากลุ่มนี้สูงที่สุดด้วย ซึ่งสูงกว่ากลุ่มที่ 1 และ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) นกกระทากลุ่มที่ 2 ได้รับโปรตีนในระดับ 20 % มีจำนวนไข่รวมและน้ำหนักไข่รวมต่ำที่สุดคือ เท่ากับ 40.5 ฟอง และ 410 กรัม ต่ำกว่ากลุ่ม 3 และ 5 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) เปอร์เซนต์ไข่ของนกกระทากลุ่มที่ 5 มีค่าสูงที่สุดคือเท่ากับ 69.97 % รองลงมาคือกลุ่มที่ 4 และ 3 มีค่าเท่ากับ 67.17 และ 66.18 % ทั้ง 3 กลุ่มแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ นกกระทากลุ่มที่ 1 และ 2 มีเปอร์เซนต์ไข่เท่ากับ 57.30 และ 53.72 % ต่ำกว่า 3 กลุ่มแรก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) นกกระทากลุ่มที่ 5 ได้รับอาหารที่มีระดับโปรตีนสูงกว่านกกระทากลุ่มอื่น ๆ จึงมีผลส่งเสริมการเจริญเติบโตของร่างกายโดยตรง ทำให้ระบบต่าง ๆ ของร่างกาย เช่น ระบบการสืบพันธุ์ มีความพร้อม ดังนั้นเปอร์เซนต์การไข่ของนกกระทากลุ่มนี้จึงสูงกว่ากลุ่มอื่น ๆ การที่นกกระทากลุ่มที่ 1 มีสมรรถภาพการผลิตไข่ ต่ำกว่ากลุ่มที่ 3 อาจเนื่องมาจากระดับโปรตีนในอาหารจากการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์ปริมาณโภชนะโดยประมาณ ของอาหารสูตรนี้ ปรากฏว่ามีระดับโปรตีนในอาหารเพียง 19.40 % ซึ่งต่ำกว่าระดับที่กำหนดไว้ 3.6 %

ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นไข่ ของนกกระทากลุ่มที่ 5 มีค่าดีที่สุด คือ 2.75 รองลงมาคือกลุ่มที่ 4 และ 3 เท่ากับ 2.756 และ 2.81 กลุ่มที่ 3, 4 และ 5 แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ จากการที่ประสิทธิภาพการใช้อาหารของนกกระทากลุ่มที่ 4 และ 5 มีค่าใกล้เคียงกัน ทำให้เราสามารถเลือกใช้โปรตีนในอาหารที่ระดับ 24 เปอร์เซนต์ ทดแทนที่ระดับ 26 เปอร์เซนต์ได้ โดยไม่มีผลกระทบกระเทือนต่ออายุเริ่มไข่ และน้ำหนักไข่เฉลี่ย แต่จะมีผลต่อปริมาณผลผลิตและเปอร์เซนต์ไข่เพียงเล็กน้อย นกกระทากลุ่มที่ 2 มีประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นไข่เลวที่สุดเท่ากับ 3.3 เลวกว่ากลุ่มที่ 3, 4 และ 5 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ทั้งนี้เพราะนกกระทากลุ่มนี้ได้รับระดับโปรตีนในอาหารต่ำกว่ากลุ่มอื่น ๆ จึงมีผลทำให้การเจริญเติบโตของร่างกายตลอดจน ความพร้อมของระบบสืบพันธุ์ต่ำกว่ากลุ่มอื่น ๆ

สำหรับปริมาณการกินอาหารแต่ละสูตรของนกกระทาเฉลี่ยต่อวัน แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่จะสังเกตได้ว่ากลุ่มที่ 1 มีปริมาณการกินอาหารต่ำสุดและกลุ่มที่ 5 มีปริมาณการกินอาหารสูงที่สุด ทั้งนี้เพราะกลุ่มที่ 5 ให้ผลผลิตไข่มากกว่า ทำให้มีความต้องการอาหารไปสร้างผลผลิตที่เพิ่มขึ้นมากกว่ากลุ่มอื่น ๆ

ต้นทุนค่าอาหารต่อการผลิตไข่ 1 กิโลกรัม ของนกกระทากลุ่มที่ 5 มีราคาต่ำสุดคือเท่ากับ 16.52 บาท รองลงมาคือกลุ่มที่ 4 และ 3 มีราคา 16.56 และ 16.88 บาท ทั้ง 3 กลุ่มแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนต้นทุนค่าอาหารของนกกระทากลุ่ม 1 และ 2 มีค่า 18.94 และ 20.16 บาท ซึ่งสูงกว่า 3 กลุ่มแรกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) การที่ต้นทุนค่าอาหารต่อการผลิตไข่ 1 กิโลกรัม ของนกกระทากลุ่ม 1 และ 2 สูงกว่ากลุ่มอื่น ๆ เพราะประสิทธิภาพการใช้อาหารเลวกว่ากลุ่มอื่น ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13973

สรุป

1. ระดับโปรตีนในอาหารนกกระทารุ่นอายุ 2-6 สัปดาห์ สามารถที่จะใช้โปรตีนระดับ 22, 24 และ 26 % ในสูตรอาหารได้ และจะไม่มีผลกระทบต่อสมรรถภาพทางการผลิตไข่ คือ จำนวนไข่รวม น้ำหนักไข่รวม เปอร์เซนต์การไข่ ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร และต้นทุนค่าอาหารต่อการผลิตไข่ 1 กก.

2. เมื่อคำนึงถึงในแง่เศรษฐกิจ การใช้โปรตีนในอาหารนกกระทาที่ระดับ 26 % มีผลทำให้ จำนวนไข่รวม น้ำหนักไข่รวม เปอร์เซนต์ไข่ ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นไข่ และต้นทุนค่าอาหารต่อการผลิตไข่ 1 กิโลกรัมดีที่สุด

3. ปริมาณโปรตีนในอาหารสำเร็จรูปที่ใช้ในอาหารนกกระทาอายุ 2-6 สัปดาห์ ซึ่งนำมาวิเคราะห์มีค่าเท่ากับ 19.4 % เมื่อนำนกมาเลี้ยงในระยะไข่ ปรากฏว่าสมรรถภาพทางการผลิตไข่ไม่แตกต่างทางสถิติกับนกกระทาที่ได้รับอาหารโปรตีน 80 % แต่มีปริมาณผลผลิตไข่ เปอร์เซนต์การไข่ และต้นทุนค่าอาหารต่อการผลิตไข่ 1 กิโลกรัม แย่กว่ากลุ่มที่ได้รับอาหารโปรตีน 22, 24 และ 26 % อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง

เอกสารอ้างอิง

จรัญ จันทลักขณา. 2527. สถิติวิธีวิเคราะห์และวางแผนงานวิจัย. โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช, กรุงเทพฯ. 468 น.

บรรจบ เปรมานุพันธ์. 2527. การศึกษาระดับโปรตีนที่เหมาะสมในนกกระทารุ่น. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพมหานคร.

เยาวมาลย์ ค้าเจริญ กนก ผลารักษ์ สาโรช ค้าเจริญ ณรงค์ กิจพาณิชย์ สุรชัย จุลเสถียร สุวิทย์ ธีรพันธุ์วัฒน์ พรรณศรี สากิยะ และสนอง เทียบศรี. 2522. การศึกษาการเลี้ยงนกกระทาเป็นสัตว์เศรษฐกิจในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 1. การศึกษาเบื้องต้นเกี่ยวกับการเลี้ยงนกกระทา. รายงานการประชุมทางวิชาการเกษตรศาสตร์และชีววิทยาแห่งชาติครั้งที่ 18 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพมหานคร. 18 น.

เยาวมาลย์ ค้าเจริญ สาโรช ค้าเจริญ บัญชี เหล่าโชคูลย์ และชีลพล บันสิทธิ์. 2522. การศึกษาการเลี้ยงนกกระทาเป็นสัตว์เศรษฐกิจในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 2. การศึกษาระดับพลังงานและระดับโปรตีนในอาหารนกกระทาเล็ก, นกกระทารุ่นและนกกระทาไข่. รายงานผลงานวิจัย สาขาสัตวศาสตร์ การประชุมทางวิชาการ ครั้งที่ 20 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพมหานคร. 20 น.

สุภาพร อิสริโยดม. 2520. การใช้ปลาเป็นอาหารโปรตีนจากสัตว์สำหรับนกกระทาญี่ปุ่น. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพมหานคร.

_____. 2528. การเลี้ยงดูนกกระทา. เอกสารส่งเสริมการเลี้ยงนกกระทาเอาไข่, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพมหานคร. 13 น.

สุวรรณ เกษตรสุวรรณ. 2524. หลักการเลี้ยงดูรักษาพันธุ์และข้อมูลบางประการทางวิทยาศาสตร์ : นกกระทา ฉบับปรับปรุงใหม่ อมรินทร์การพิมพ์. กรุงเทพมหานคร. 63 น.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Aitken,J.A.,J.Biely, N.Nikolaiczuk, A.R.Robblec, J.D. Summers and N.K. Barr. 1972. Genotype xdietary protein level interaction in egg production stock. Poultry Sci.51 :1578-1584

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

Cooper, D.M. 1976. The UFAW Handbook on the Care and Management of laboratory Animals, The Japanese Quail. T&A Constable Ltd., London 635 P. 465-474: 9 P.

Garrett, R.L. Mc Farland, L.Z. and Franti, E. 1972. Selected characteristies of eggs produced by Japanese quail (Coturnix coturnix japonica). Povltry Sci. 51: 1370-1375.

Howes, J.R. 1965. Energy protein, methionine and tysine requirements for growing and laying Coturnix quail. Quail Quart. 2:25-26.

Kumar, V.S.k., B.Panda, V.R. Reddy and V.R.Sadagopan. 1978. Protein and energy require ments for taying Japanese quail (Coturnix conturnix japonica pages 1350-1360 in Proc.XVI World's Poultry Congr., Rio de Jeneiro, Brazil.

Lepore, P.D. and H.L. Marks. 1968. Protein and energy requirements of growth selected lines of Japanese quail. Poultry Sci. 47: 1688-1689.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

_____ _____. 1972. Growth rate inheritance in Japapese quail., 4. Body composition following four generation of selection under fidderent nutritional enviroument. Poultry Sci. 51:1191-1193.

_____ _____. 1972. Growth rate inheritance of Japanese quail.5. Protein and encrgy requirement of lines sclected under different nutritional invironments. Poultry Sci. 51:1335-1341.

N.R.C. 1984. Nutrient Pequivement of Poultry. Bthed., National Academy press. Wbshington, D.C. 71 P.

Sefton, A.E. 1972/ Mating behavior of Japanese quail (Coturnix coturuix Japouica) . Ph.D. Dissertation Virginia Polytechnic Institute and state University, Blackbury, Virginis.

Vohra, P. 1971. A revice of the nutrition of Japanese quail. Borld's Poultry Sci.J. 27:26-34.

Vohra, P. and T. Boudybush. 1971. The effect of Verious levels of dietary portein on the growth and egg Production of Coturnix conturnix Japanica. Poultry Sci.50: 1080-1081.

Yong,L.P., and S.K.Fah. 1973. Protein requive,ent of Singapore National Academy of Science 3(1): 5-10.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 1 แสดงผลการวิเคราะห์โภชนะต่าง ๆ ทางเคมีของตัวอย่างสูตรอาหารทดลอง ระดับโปรตีน 20 % ของนกกระทาไข่และอาหารสำเร็จรูปของบริษัท โปรตีน 23 % ของนกกระทารุ่น

ส่วนประกอบ	เปอร์เซนต์	
	อาหารบริษัท	อาหารทดลอง
ความชื้น	11.50	10.26
โปรตีน	19.40	19.92
ไขมัน	8.3	6.54
เถ้า	15.5	12.17
เยื่อใย	3.91	3.83
คาร์โบไฮเดรตย่อยง่าย	41.39	47.28
แคลเซี่ยม	-	3.11
ฟอสฟอรัส	-	1.59

ตารางผนวกที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักเฉลี่ยทดลองเมื่ออายุ 42 วัน ของนกกระทา

SOV	DF	SS	MS	F
Treatment	4	194.625	48.65625	2.096149 NS
Error	10	232.3438	23.23438	
Total	14	426.9688		

C.V. 3.451237 %

NS. ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักเฉลี่ยเมื่อสิ้นสุดการทดลอง

SOV	DF	SS	MS	F
Treatment	4	212.5625	53.14063	2.431946 NS
Error	10	201.9063	20.19062	
Total	14	414.4688		

C.V. 2.968408 %

NS. ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตารางผนวกที่ 4 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของอายุเริ่มไข่ของนกกระทา

SOV	DF	SS	MS	F
Treatment	4	8.265625	2.066406	2.817577 NS
Error	10	7.333985	.7333985	
Total	14	15.59961		

C.V. 2.058622 %

NS. ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 5 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนไข่รวมของนกกระทาที่เลี้ยงด้วยอาหารทดลองสูตรเปอร์เซนต์โปรตีน 20 %

SOV	DF	SS	MS	F
Treatment	4	33905.75	8476.438	9.637517*
Error	10	8795.25	879.525	
Total	14	42701		

C.V. = 6.247041 %

* มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$)

เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มของจำนวนไข่ทั้งหมดของนกกระทาที่เลี้ยงด้วยอาหารทดลองสูตรเปอร์เซนต์โปรตีน 20 % โดยใช้วิธี Duncan's New Multiple Range test

T_5	T_4	T_3	T_1	T_2
523	507	500	432	405

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยที่ไม่ได้อยู่บนเส้นตรงเดียวกัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ส่วนค่าเฉลี่ยที่อยู่บนเส้นตรงเดียวกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 6 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักไข่รวมของไข่นกกระทาที่เลี้ยงด้วยอาหารทดลองสูตรเปอร์เซนต์โปรตีน 20 %

SOV	DF	SS	MS	F
Treatment	4	3426624	856656	10.34369*
Error	10	828192	82819.21	
Total	14	4254816		

C.V. 6.000235 %

* มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มของน้ำหนักไข่รวมของนกกระทาที่เลี้ยงด้วยอาหารทดลองสูตรเปอร์เซนต์โปรตีน 20 % โดยใช้วิธี Duncan's New Multiple Range Test

T_5	T_4	T_3	T_1	T_2
5351.334	5123.334	5042	4355.334	4109

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยที่ไม่ได้อยู่บนเส้นตรงเดียวกัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ส่วนค่าเฉลี่ยที่อยู่บนเส้นตรงเดียวกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 7 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักไข่เฉลี่ย 10 ฟองแรก ของนกกระทาที่เลี้ยงด้วยอาหารทดลองสูตรเปอร์เซนต์โปรตีน 20%

SOV	DF	SS	MS	F
Treatment	4	.01086426	.002716065	.1282421^{NS}
Error	10	.211792	.0211792	
Total	14	.2226563		

C.V. 1.650133 %

NS. ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตารางผนวกที่ 8 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักไข่เฉลี่ยของนกกระทา ที่เลี้ยงด้วยอาหารทดลองสูตรเปอร์เซนต์โปรตีน 20 %

SOV	DF	SS	MS	F
Treatment	4	.009887	.002471924	1.456835^{NS}
Error	10	.016967	.001696777	
Total	14	.02685		

C.V. .407895 %

NS. ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 9 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของเปอร์เซนต์การไข่เฉลี่ยของนกกระทาที่เลี้ยงด้วยอาหารทดลองสูตรเปอร์เซนต์โปรตีน 20 %

SOV	DF	SS	MS	F
Treatment	4	583.6328	145.9082	9.972633 *
Error	10	146.3086	14.63086	
Total	14	729.9415		

C.V. 6.084225 %

* มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มของเปอร์เซนต์การไข่เฉลี่ยของนกกระทาที่เลี้ยงด้วยอาหารทดลองสูตรเปอร์เซนต์โปรตีน 20 % โดยใช้วิธี Duncan's New Multiple Range Test

T_5	T_4	T_3	T_1	T_2
69.97	67.17	66.17	57.30	53.72

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยที่ไม่ได้อยู่บนเส้นตรงเดียวกัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ส่วนค่าเฉลี่ยที่อยู่บนเส้นตรงเดียวกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 10 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณอาหารที่กินเฉลี่ยต่อตัวต่อวันของนกกระทาที่เลี้ยงด้วยอาหารทดลองสูตรเปอร์เซนต์โปรตีน 20 %

SOV	DF	SS	MS	F
Treatment	4	5.23877	1.309692	2.709891 NS
Error	10	4.833008	.4833008	
Total		10.07178		

C.V. 3.734547 %

NS. ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตารางผนวกที่ 11 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณอาหารที่กินทั้งหมดของนกกระทาที่เลี้ยงด้วยอาหารทดลองสูตรโปรตีน 20 %

SOV	DF	SS	MS	F
Treatment	4	2.070068	.5175171	1.113858 NS
Error	10	4.645752	.4645752	
Total	14	6.715821		

C.V. 4.846399 %

NS. ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 12 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารของนกกระทาที่เลี้ยงด้วยอาหารทดลองสูตรเปอร์เซนต์โปรตีน 20 %

SOV	DF	SS	MS	F
Treatment	4	.9075775	.2268944	13.1754*
Error	10	.1722107	.0172210	
Total	14	1.079788		

C.V. 4.425442 %

* มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มของประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารของนกกระทาที่เลี้ยงด้วยอาหารทดลองสูตรเปอร์เซนต์โปรตีน 20 % โดยใช้วิธี Duncan's New Multiple Range Test

T_2	T_1	T_3	T_4	T_5
3.3	3.1	2.81	2.75	2.7

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยที่ไม่ได้อยู่บนเส้นตรงเดียวกัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ส่วนค่าเฉลี่ยที่อยู่บนเส้นตรงเดียวกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 13 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของต้นทุนการผลิตไข่นกกระทาเฉลี่ยต่อตัวที่เลี้ยงด้วยอาหารทดลองสูตรเปอร์เซนต์โปรตีน 20 %

SOV	DF	SS	MS	F
Treatment	4	32.67334	8.168335	13.1764*
Error	10	6.199219	.6199219	
Total	14	38.87256		

C.V. 4.420341 %

* มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มของต้นทุนการผลิตไข่นกกระทาเฉลี่ยต่อตัวที่เลี้ยงด้วยอาหารทดลองสูตรเปอร์เซนต์โปรตีน 20 % โดยใช้วิธี Duncan's New Multiple Range Test

T_2	T_1	T_3	T_4	T_5
20.16	18.94	16.88	16.56	16.52

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยที่ไม่ได้อยู่บนเส้นตรงเดียวกัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ส่วนค่าเฉลี่ยที่อยู่บนเส้นตรงเดียวกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

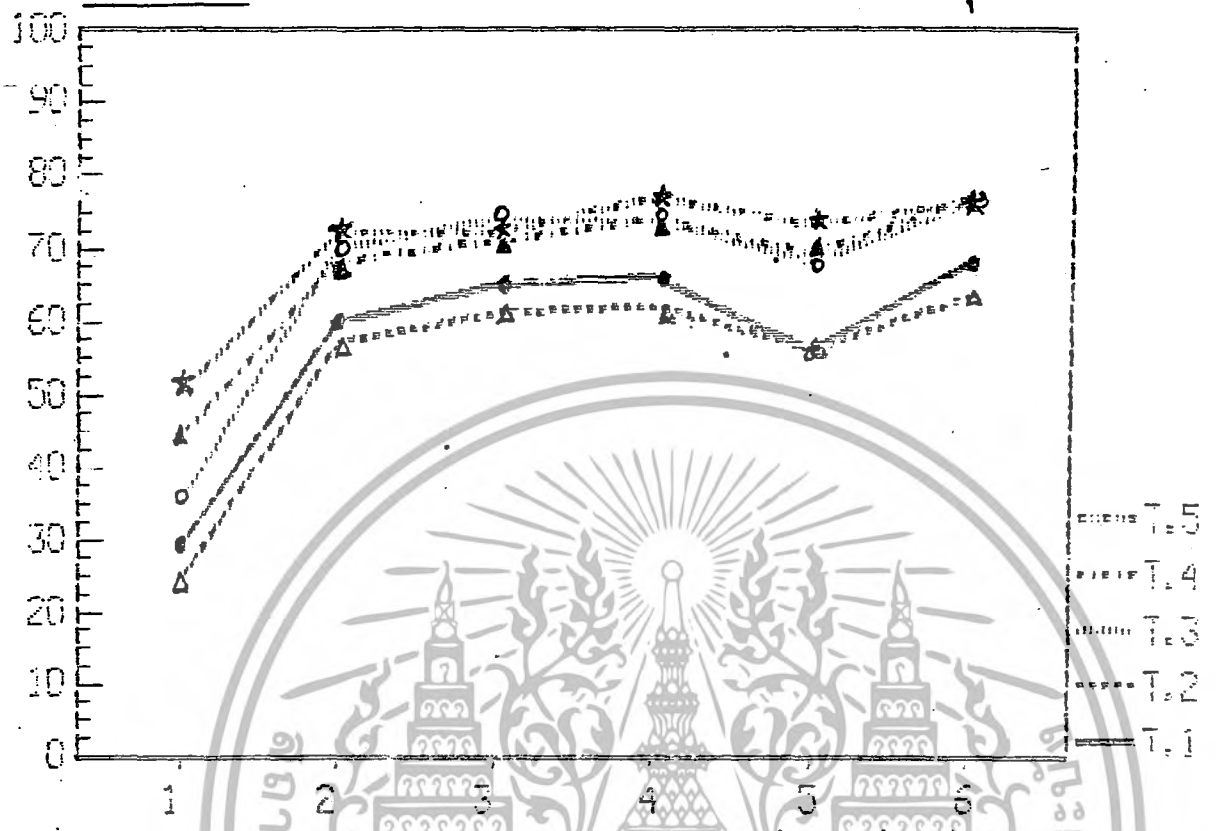
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 14 แสดงเปอร์เซนต์การไข่เป็นสัปดาห์ของแต่ละกลุ่มนกกระทาที่เลี้ยงด้วยอาหารระดับโปรตีน 20 % เมื่อระยะไข่

กลุ่มที่	สัปดาห์ที่ 1	2	3	4	5	6
1	28.83	59.78	65.34	65.87	55.53	68.44
2	24.07	57.13	60.57	61.79	55.64	63.11
3	34.91	70.10	74.33	74.06	67.72	75.92
4	43.64	67.98	71.16	73.80	69.33	77.05
5	49.73	71.69	71.95	76.98	73.27	76.18

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพผนวกที่ 1 แสดงเส้นกราฟเปอร์เซนต์การไข่ของนกกระทาแต่ละกลุ่ม



ในสัปดาห์ที่ 1 แสดงให้เห็นถึงความแตกต่างระหว่างกลุ่มได้ชัดเจน กลุ่มที่ 5 มีเปอร์เซนต์ไข่สูงสุด รองลงมาคือ กลุ่มที่ 4, 3, 1 และ 2

สัปดาห์ที่ 2, 3 และ 4 แสดงให้เห็นความแตกต่างระหว่างกลุ่มแบ่งเป็นสองพวกคือ กลุ่มที่ 5, 4 และ 3 มีเปอร์เซนต์การไข่สูงกว่ากลุ่มที่ 1 และ 2 อย่างเห็นได้ชัดเจน

สัปดาห์ที่ 5 เปอร์เซนต์การไข่ของทุกกลุ่มลดลง และเห็นความแตกต่างแบ่งเป็น 2 พวก เช่นเดียวกับสัปดาห์ที่ 2, 3 และ 4 โดยกลุ่มที่ 5 เปอร์เซนต์ไข่สูงสุด รองลงมาคือกลุ่มที่ 4 และ 3 ซึ่งเปอร์เซนต์การไข่ใกล้เคียงกัน และต่ำสุดคือกลุ่มที่ 1 และ 2

สัปดาห์ที่ 6 เปอร์เซนต์ไข่เพิ่มขึ้นจากสัปดาห์ที่ 5 โดยกลุ่มที่ 5, 4 และ 3 ใกล้เคียงกันมากกว่ากลุ่มที่ 1 และ 2 อย่างเห็นได้ชัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้