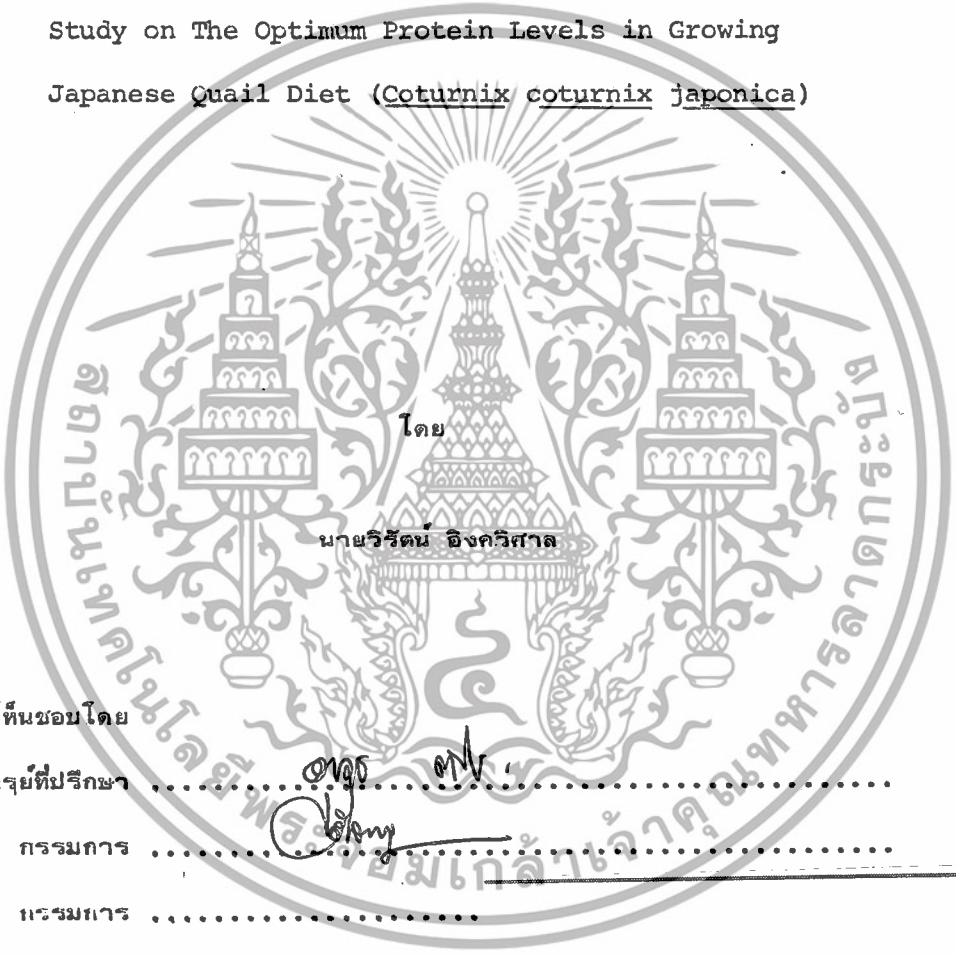
ใบรับรองปัญหาพิเศษปริญญาตรี

ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์

เรื่อง

การศึกษาระดับโปรตีนที่เหมาะสมในนกกระทารุ่น

Study on The Optimum Protein Levels in Growing Japanese Quail Diet (Coturnix coturnix japonica)



โดย

นายวิรัตน์ อิงควิศาล

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษา .....

กรรมการ .....

กรรมการ .....

กรรมการ .....

กรรมการ .....

ภาควิชารับรองแล้ว

.....

(นายทรงศักดิ์ ตันพิพัฒน์)

หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์

วันที่ 13 เดือน ม.ค. พ.ศ. 2533

13980
ม.8 ส.ก. 25ท.
ฉพ.
ว691ก
2533

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13980

หอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

การศึกษาระดับโปรตีนที่เหมาะสมในนกกระทารุ่น

Study on The Optimum Protein Levels in Growing Japanese Quail Diet (Coturnix coturnix japonica)

T100726

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

โดย

นายวิรัตน์ อิงควิศาล

ปพ.
ว691ก
2532

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน 100726
วัน,เดือน,ปี 22 JUN 2009

เสนอ

ภาควิชา เทคโนโลยีการผลิตสัตว์

คณะ เทคโนโลยีการเกษตร

สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้า

เจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ

พ.ศ. 2532

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า

บทคัดย่อปัญหาพิเศษ

เรื่อง

การศึกษาระดับโปรตีนที่เหมาะสมในนกกระทารุ่น

Study on The Optimum Protein Levels in Growing Japanese Quail Diet (Coturnix coturnix japonica)

วัตถุประสงค์ของการทดลองครั้งนี้เพื่อศึกษาหาระดับโปรตีนที่เหมาะสมในอาหารสำหรับเลี้ยงนกกระทาระยะรุ่น อายุ 3-6 สัปดาห์ โดยใช้นกกระทาอายุ 3 สัปดาห์ จำนวน 720 ตัว เพศผู้ 360 ตัว และเพศเมีย 360 ตัว แบ่งการทดลองเป็น 5 กลุ่ม แต่ละกลุ่มมี 4 ซ้ำๆ ละ 36 ตัว เพศผู้ 18 ตัว เพศเมีย 18 ตัว ให้อาหารทดลองที่มีระดับโปรตีน 23 เปอร์เซนต์ (อาหารสำเร็จรูป), 20, 22, 24 และ 26 เปอร์เซนต์ตามลำดับ ใช้แผนการทดลองแบบ 5 × 2 Factorial In Completely Randomized Design ผลการทดลองมีดังนี้

ผลของระดับโปรตีนในอาหารต่อปริมาณการกินอาหาร อัตราการเจริญเติบโต ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารของนกกระทาแต่ละกลุ่ม มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยกลุ่มที่ได้รับโปรตีน 26 เปอร์เซนต์ มีการกินอาหารต่ำที่สุด 272.04 กรัมต่อตัวอัตราการเจริญเติบโตของกลุ่มที่ได้รับอาหารโปรตีน 24 เปอร์เซนต์มีค่าสูงที่สุด ซึ่งใกล้เคียงกับกลุ่มที่ได้รับอาหารโปรตีน 26 เปอร์เซนต์ ซึ่งมีค่าเท่ากับ 2.74 และ 2.72 กรัมต่อตัวต่อวันตามลำดับแต่กลุ่มที่ได้รับอาหารผสมโปรตีน 26 เปอร์เซนต์ มีค่าประสิทธิภาพการใช้อาหารดีที่สุดคือ 4.94 รองลงมาคือกลุ่มที่ได้รับอาหารโปรตีน 24 เปอร์เซนต์คือ 5.03 สำหรับต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.01$) พบว่ากลุ่มที่ใช้อาหารผสมโปรตีน 20 เปอร์เซนต์มีต้นทุนการผลิตต่ำที่สุดคือ 34.61 บาท

ความแตกต่างในปริมาณอาหารที่กินเฉลี่ย อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ย ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารและต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ระหว่างเพศผู้และเพศเมีย ซึ่งใช้อาหารสูตรเดียวกันมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.01$) โดยในเพศเมียมีปริมาณอาหารที่กินเฉลี่ย อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ย ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร และต้นทุนค่าอาหารในการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ดีกว่าเพศผู้โดยมีค่า 284.15 กรัมต่อตัว, 3.09 กรัมต่อตัวต่อวัน 4.49 และ 32.54 บาท ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

ปัญหาพิเศษฉบับนี้สำเร็จโดยได้รับการช่วยเหลือจาก อาจารย์อาวุธ ตันโช ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร ที่ได้กรุณาแนะนำด้านการศึกษาและดำเนินการทดลอง พร้อมทั้งตรวจแก้ไขปัญหาพิเศษให้สมบูรณ์และขอบพระคุณคณะกรรมการปัญหาพิเศษทุกท่าน

สุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณ คุณแม่ และพี่น้อง ที่ได้ให้กำลังใจและสนับสนุนทุนการศึกษา ขอขอบคุณท่านเจ้าของทุนมูลนิธินิวัติไกรฤกษ์ที่ได้ให้ทุนการศึกษาระดับปริญญาตรีแก่ข้าพเจ้า และขอบคุณเพื่อนๆ น้องทุกคนที่ได้ให้ความช่วยเหลือให้งานทดลองสำเร็จและความดีของหนังสือเล่มนี้ขออุทิศแด่คุณพ่อ

วิรัตน์ อิงควิศาล

19 มีนาคม 2533

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(2)
คำนำ	1
การตรวจเอกสาร	2
อุปกรณ์และวิธีการ	8
ผลการทดลอง	12
วิจารณ์ผล	17
สรุป	19
เอกสารอ้างอิง	20
ภาคผนวก	24

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	แสดงส่วนประกอบของสูตรอาหารทดลองที่ใช้ทดลองช่วงอายุ 3-6 สัปดาห์	11
2	แสดงผลการใช้โปรตีนระดับต่างๆกันต่อสมรรถภาพการผลิตของนกกระทารุ่นช่วงอายุ 3-6 สัปดาห์	14
3	แสดงผลการใช้โปรตีนระดับต่างๆ กันต่อสมรรถภาพการผลิตของนกกระทารุ่นช่วงอายุ 3-6 สัปดาห์	16

ตารางผนวกที่

1	แสดงผลการวิเคราะห์ไกซนุะต่างๆทางเคมีของสูตรอาหารทดลองทุกสูตร	25
2	แสดงคุณภาพทางเคมีของอาหารสำเร็จรูป สำหรับนกกระทาเล็กช่วงอายุ 3-6 สัปดาห์	25
3	แสดงราคาวัตถุดิบอาหารสัตว์ที่ใช้ในการทดลอง	26
4	แสดงอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทในโรงเรือนเลี้ยงนกกระทาตลอดการทดลอง	27
5	แสดงผลการวิเคราะห์ทางสถิติของปริมาณอาหารที่กินของนกกระทารุ่นช่วงอายุ 3-6 สัปดาห์	27
6	แสดงผลการวิเคราะห์ทางสถิติของอัตราการเจริญเติบโตต่อวันของนกกระทารุ่นช่วงอายุ 3-6 สัปดาห์	28
7	แสดงผลการวิเคราะห์ทางสถิติของประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารของนกกระทารุ่นช่วงอายุ 3-6 สัปดาห์	28
8	แสดงผลการวิเคราะห์ทางสถิติของต้นทุนค่าอาหารในการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมของนกกระทารุ่นช่วงอายุ 3-6 สัปดาห์	29

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การศึกษาระดับโปรตีนที่เหมาะสมในนกกระทารุ่น

Study on The Optimum Protein Levels in Growing Japanese Quail Diet (Coturnix coturnix japonica)

คำนำ

ปัจจุบันการเลี้ยงนกกระทาในประเทศไทย มีการเลี้ยงแบบการค้ามากขึ้นดังจะเห็นได้จากการขยายตัวในด้านการเลี้ยงนกกระทาทั้งในภาครัฐบาลและเอกชน เนื่องจากนกกระทามีศักยภาพ(Potential) หลายประการที่ได้เปรียบสัตว์ประเภทอื่นๆ เช่น ระยะเวลาในการผลิตสั้นไข่ดก ไข่เร็วแข็งแรง เลี้ยงง่าย โรคภัยน้อย ต้องการโรงเรือนและอุปกรณ์ต่างๆ ไม่ใหญ่โตนัก นอกจากนี้ไข่นกกระทา และนกเพศผู้ที่ถูกคัดออกยังสามารถส่งไปขายยังต่างประเทศและมูลนกกระทายังมีราคาดี แต่ความรู้เกี่ยวกับอาหารที่ใช้เลี้ยงนกกระทายังไม่แพร่หลายมากนัก เมื่อเปรียบเทียบกับอาหารสัตว์ชนิดอื่นๆ เช่น สุกร, ไก่ โดยอาหารสำหรับใช้เลี้ยงนกกระทาเป็นอาหารพลังงานสูงส่วนใหญ่ โดยนกกระทาอายุแรกเกิด - ๖ สัปดาห์ ใช้อาหารที่มีระดับพลังงาน ๓,๒๐๐ กิโลแคลอรี่ต่อกิโลกรัม เมื่อนกกระทาเริ่มไข่จึงเปลี่ยนใช้อาหารที่มีระดับพลังงาน๓,๐๐๐ กิโลแคลอรี่ต่อกิโลกรัม แต่ในปัจจุบันราคาวัตถุดิบอาหารสัตว์มีราคาสูงขึ้นเป็นสาเหตุหนึ่งทำให้ต้นทุนการผลิตสูงขึ้น อย่างไรก็ตามการที่จะเลี้ยงนกกระทาให้มีประสิทธิภาพการผลิตและความสมบูรณ์พันธุ์สูง จำเป็นต้องเลี้ยงด้วยอาหารที่มีความเข้มข้นของโภชนะสูงสุดเท่าที่จะเป็นไปได้ เพื่อให้พอเพียงกับความต้องการ ทั้งในด้านการเจริญเติบโตและการสร้างผลผลิต แต่ทั้งนี้ต้องมีความเหมาะสมในด้านต้นทุนการผลิตด้วย เพื่อให้ก่อกำไรสูงสุดสำหรับผู้เลี้ยงนกกระทา

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาระดับโปรตีนที่เหมาะสมในนกกระทารุ่นอายุ ๓-๖ สัปดาห์ โดยทำการศึกษาดังนี้

๑. ปริมาณอาหารที่กิน

๒. อัตราการเจริญเติบโต

๓. ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร

๔. ต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนักตัว ๑ กิโลกรัม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตรวจเอกสาร

การเลี้ยงนกกระทารุ่นให้มีสมรรถภาพการผลิตและความสมบูรณ์พันธุ์สูงจำเป็นต้องเลี้ยงด้วยอาหารที่มีคุณภาพสูงอย่างเพียงพอกับความต้องการ ในด้านการเจริญเติบโตและการสร้างผลผลิต แต่ความรู้เกี่ยวกับอาหารที่ใช้เลี้ยงนกกระทา การกินอาหาร อัตราการเจริญเติบโต และประสิทธิภาพการใช้อาหาร อิทธิพลของระดับโปรตีนในอาหารฯ ซึ่งมีรายงานการทดลองดังนี้

<u>ผลของระดับโปรตีนและพลังงานต่อการเจริญเติบโตของนกกระทา</u>

จากการศึกษาค้นคว้าวิจัยความต้องการโปรตีนและพลังงานในนกกระทาเล็กและนกกระทารุ่น (starting and growing period) Howes (1965)รายงานว่าลูกนกกระทาระยะเจริญเติบโต (ตั้งแต่แรกเกิด - 4 สัปดาห์) ต้องการอาหารที่มีโปรตีน 28 เปอร์เซนต์ มีพลังงานเพื่อการผลิต 3,000 กิโลแครอรี่ต่อกิโลกรัม

Yong และ Fah (1973) รายงานว่านกกระทาญี่ปุ่นระยะเจริญเติบโตต้องการอาหารที่มีโปรตีน 28-32 เปอร์เซนต์ จะเจริญเติบโตเร็วที่สุดและประสิทธิภาพในการเปลี่ยนอาหารจะมีผลตรงกันข้ามกับระดับโปรตีนในอาหาร อาหารที่มีระดับโปรตีนสูง 32 เปอร์เซนต์ นกกระทาจะเป็นหนุ่มเป็นสาวเร็วที่สุด

เยาวมาลย์และคณะ (2522) รายงานว่าอาหารนกกระทารุ่น (อายุ 21-49 วัน) ควรมีระดับโปรตีนไม่ต่ำกว่า 24 เปอร์เซนต์ จะไม่มีผลกระทบต่อการเจริญเติบโต ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร และอายุเริ่มไข่ อาหารนกกระทาไข่ควรมีโปรตีนไม่ต่ำกว่า 23 เปอร์เซนต์ และพลังงาน 2,760 กิโลแคลอรี่ต่อกิโลกรัม อีกทั้งพลังงานสูงมีแนวโน้มให้ไข่ดกกว่าพวกที่มีพลังงานต่ำ

บรรจบ (2527) รายงานว่าระดับโปรตีนในสูตรอาหารนกกระทาเล็กและนกกระทารุ่นสามารถใช้โปรตีนในระดับ 24-28 เปอร์เซนต์ ในสูตรอาหาร จะไม่มีผลกระทบกระเทือนต่ออัตราการเจริญเติบโต ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารและอายุเริ่มไข่

สุภาพร (2520) ได้ศึกษาการใช้ปลาเป็ดเป็นอาหารโปรตีนสำหรับนกกระทาญี่ปุ่น รายว่าการใช้ปลาดิบทั้งตัว ปลาดิบบด ปลาทั้งตัวนึ่ง และปลาบดนึ่งนำไปหมักกับกรดซัลฟริก กรด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกลือ และกรดฟอร์มิก โดยใช้เลี้ยงนกกระทาในระดับ 5, 10, 15, 20, 25, 30 และ 35 เปอร์เซนต์ พบว่าการใช้กรดฟอร์มิก 3 เปอร์เซนต์ดีที่สุดในระยะเจริญเติบโตควรใช้ปลาหมัก 20-25 เปอร์เซนต์ และลดลง 10-25 เปอร์เซนต์ในระยะไข่ในระดับนี้ใช้สูงอาจใช้ได้ถึง 35 เปอร์เซนต์

N.R.C. (1984) แนะนำความต้องการโภชนะในอาหารนกกระทาเล็ก ควรใช้ระดับโปรตีน 24 เปอร์เซนต์ และมีระดับพลังงาน 3,000 กิโลแคลอรี่ต่อกิโลกรัม

สุวรรณ (2524) รายงานว่าในระยะเจริญเติบโตตั้งแต่อายุ 1 วัน - 4 สัปดาห์ ลูกนกกระทาญี่ปุ่นต้องการอาหารที่มีโปรตีนสูงถึง 25-28 เปอร์เซนต์ และมีพลังงานเพื่อการผลิต (Productive energy) ในอาหาร 3,000 กิโลแคลอรี่ต่อกิโลกรัม และจากการเปรียบเทียบผลของการใช้อาหารที่มีโปรตีนระดับต่างๆ เลี้ยงนกกระทา พบว่าลูกนกกระทาที่ได้รับอาหารที่มีโปรตีนต่ำ 16,20 และ 24 เปอร์เซนต์ มีอัตราการเจริญเติบโตต่ำ มีการจิกขนกันมากและมีการเจริญของขนช้ากว่านกกระทาที่ได้รับอาหารที่มีโปรตีน 28 และ 32 เปอร์เซนต์

Lepore และ Mark (1972) ให้ข้อแนะนำว่านกกระทาที่โตเต็มที่แล้วควรเลี้ยงด้วยอาหารที่มีโปรตีน 24 เปอร์เซนต์และ Sefton (1972) แนะนำว่าอาหารนกกระทาพ่อแม่พันธุ์ ควรมีโปรตีน 26 เปอร์เซนต์

Weber และReid (1967) ทำการแบ่งนกกระทาที่ทดลองออกเป็น 5 กลุ่ม เลี้ยงด้วยอาหารที่มีโปรตีน 15, 20, 25, 30 และ 35 เปอร์เซนต์ตามลำดับ กำหนดให้อาหารทุกสูตรมีพลังงานเพื่อการผลิต (Prodnctive eneray) เท่ากันคือ 2,008 กิโลแคลอรี่ต่อกิโลกรัมของอาหาร ปรากฏว่านกกระทาที่กินอาหารที่มีกากถั่วเหลืองเป็นอาหารหลักเสริมด้านเมทไธโอนีน มีความต้องการโปรตีนในอาหาร 24 เปอร์เซนต์ ในระหว่างการเจริญเติบโตระยะแรก อัตราส่วนของพลังงานเพื่อการผลิตต่อโปรตีนมีค่าประมาณ 36-38 พอเหมาะสำหรับร่างกายนกกระทาที่จะสะสมโปรตีนได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด ตลอดจนความสามารถในการเปลี่ยนอาหารและน้ำหนักตัวเพิ่มได้มากที่สุด

Vehra และ Roudybush (1971) ได้ทำการทดลองเพื่อหาผลของระดับโปรตีนในอาหารต่างๆ กัน คือ 20, 25, 30 และ 35 เปอร์เซนต์มีผลต่อการเจริญเติบโตและผลิตไข่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของนกกระทาญี่ปุ่น พบว่านกที่เลี้ยงด้วยอาหารที่มีระดับโปรตีน 20 เปอร์เซนต์ มีน้ำหนักเมื่ออายุ 5 สัปดาห์ไม่แตกต่างจากพวกที่ได้รับโปรตีน 25 เปอร์เซนต์ แต่มีน้ำหนักตัวน้อยกว่าพวกที่ได้รับอาหารที่มีโปรตีน 30 เปอร์เซนต์ พวกที่ได้รับอาหารที่มีโปรตีน 30 หรือ 35 เปอร์เซนต์นั้นมีน้ำหนักตัวไม่แตกต่างกันในระยะตั้งแต่ให้ไข่จนถึงอายุ 78 วัน ระดับโปรตีนในอาหาร 30 หรือ 35 เปอร์เซนต์ ให้ผลเช่นเดียวกับอาหารที่มีโปรตีน 25 เปอร์เซนต์ สรุปได้ว่าระดับโปรตีนในอาหารประมาณ 25 เปอร์เซนต์ และพลังงานเพื่อการใช้ประโยชน์ประมาณ 2,880 กิโลแคลอรี่ต่อกิโลกรัมของอาหาร พอเหมาะสำหรับการเจริญเติบโตและการให้ไข่ของนกกระทาญี่ปุ่น อย่างไรก็ตามอาหารที่มีโปรตีนสูงอาจจะใช้ประโยชน์แก่สัตว์น้อยกว่าคาดหมายก็ได้

Cooper (1976) รายงานว่าอาหารนกกระทาญี่ปุ่นอายุ 1 วัน - 5 สัปดาห์ ควรมีระดับโปรตีน 24 เปอร์เซนต์ และมีอัตราส่วนระหว่างพลังงานเพื่อการผลิตต่อโปรตีนอยู่ในช่วง 36-38:1 (เมื่อคิดพลังงานเป็นกิโลแคลอรี่ต่ออาหาร 1 ปอนด์) ซึ่งจะทำให้ประสิทธิภาพของการใช้โปรตีนจากอาหารสูงขึ้น ลูกนกมีการเจริญเติบโตดี

Begin และ Inske (1972) รายงานว่าอาหารนกกระทาไข่ที่ประกอบด้วยข้าวโพดและกากถั่วเหลืองเป็นหลัก ควรมีโปรตีน 20% ก็เพียงพอสำหรับสืบพันธุ์ได้สูงสุด สำหรับในอาหารที่มีพลังงานสูงซึ่งมีไขมัน 10 เปอร์เซนต์นั้น ระดับของโปรตีนในอาหาร 22 เปอร์-เซนต์ก็พอเพียงต่อการให้ผลผลิตได้สูงสุด (การให้ไข่และขนาดไข่สูงสุด) และประสิทธิภาพในการใช้อาหารสูงสุดด้วย

Kumar และคณะ (1978) รายงานว่าระดับโปรตีนที่เหมาะสมในนกกระทาไข่คือ 22 เปอร์เซนต์ และมีพลังงานเมตาโบไลซ์ 2,900 กิโลแคลอรี่ต่อกิโลกรัมอาหาร

สุภาพร (2526) แนะนำว่าการใช้ช่วงแสงสว่างเพิ่มจากธรรมชาติ จะช่วยให้นกกระทาให้ไข่ดีขึ้น เนื่องจากแสงสว่างช่วยกระตุ้นการทำงานของต่อมใต้สมอง ให้ไปเร่งการทำงานของรังไข่ จำนวนความเข้มของแสงที่นกกระทาต้องการคือ 10 ลักซ์ ความยาวของช่วงแสงไม่น้อยกว่า 14 ชั่วโมงต่อวัน

Aitiken และคณะ (1972) ศึกษาอิทธิพลร่วมระหว่างพันธุกรรมกับระดับโปรตีนในอาหารพบว่าอาหารที่มีโปรตีนระดับต่ำ เป็นผลให้ไข่น้อยลงและมีส่วนทำให้น้ำหนักไข่ น้ำหนัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวและคุณภาพไข่ขาวก็พลอยต่ำไปด้วย แสดงว่าพันธุกรรมกับระดับโปรตีนในอาหารมีอิทธิพลร่วมกันอย่างมีนัยสำคัญต่อน้ำหนักไข่ คุณภาพไข่ขาว และปริมาณอาหารที่กิน

Howes (1965) กล่าวถึงอาหารซึ่งมีแหล่งโปรตีนมาจากพืชเพียงอย่างเดียวควรเสริมเมทไธโอนีน และไลซีนซึ่งเป็นกรดอะมิโนที่มักจะพบว่าเป็นตัวที่ขาดแคลนมากในอาหารที่ใช้เลี้ยงนกกระทา

Donalson (1967) แนะนำว่า นกกระทาญี่ปุ่นมีความต้องการไลซีน 1.35 เปอร์เซนต์ของอาหารที่มีระดับโปรตีน 25 เปอร์เซนต์ กรดอะมิโนที่มีซัลเฟอร์เป็นองค์ประกอบ 6.75 เปอร์เซนต์ ของอาหารที่มีระดับโปรตีน 25 เปอร์เซนต์ และความต้องการไกลซีน 1.28 เปอร์เซนต์ของอาหารที่มีระดับโปรตีน 29 เปอร์เซนต์

Svacha และคณะ (1970) ได้ศึกษาปริมาณความต้องการไลซีน เมทไธโอนีนและไกลซีน ระดับต่ำในอาหารสำหรับนกกระทาญี่ปุ่น เพื่อให้พอเพียงต่อการเจริญเติบโตประสิทธิภาพในการเปลี่ยนอาหาร การสะสมไนโตรเจน และอัตราส่วนประสิทธิภาพของโปรตีน(Protein efficiency) ในระยะการเจริญเติบโตที่แตกต่างกัน 2 ระยะคือ 0-3 สัปดาห์ (ระยะที่เจริญเติบโตอย่างรวดเร็วของนกกระทาญี่ปุ่น) และระยะอายุ 4 สัปดาห์ จนถึงผสมพันธุ์ (อายุ 5 สัปดาห์) นั้นพบว่า นกกระทาญี่ปุ่นในระยะอายุ 0-3 สัปดาห์ต้องการไลซีนมากกว่าในระยะ 4-5 สัปดาห์ คือระยะอายุ 0-3 สัปดาห์ต้องการไลซีน 1.37 เปอร์เซนต์ของอาหารสอดคล้องกับ Donalson (1967) ที่แนะนำว่าระยะอายุ 4-5 สัปดาห์ต้องการไลซีน 1.20 เปอร์เซนต์ของอาหารหรือ 4.60 เปอร์เซนต์ของโปรตีน

Bane และ Bish (1984) ทดลองระดับโปรตีนในอาหารนกกระทา อายุ 21-33 สัปดาห์ โดยมีระดับโปรตีนในอาหาร 24, 21 และ 18 เปอร์เซนต์ เสริมด้วยไลซีนและเมทไธโอนีน อาหารทดลองมี 6 สูตร อาหารผสมสำเร็จรูปจากโรงงานมีโปรตีน 24 เปอร์เซนต์ อาหารที่ผสมเองมีโปรตีน 24 เปอร์เซนต์ อาหารที่มีโปรตีน 21 เปอร์เซนต์ อาหารที่มีระดับโปรตีน 18 เปอร์เซนต์ และอาหารโปรตีน 18 เปอร์เซนต์เสริมด้วยไลซีน 0.05 เปอร์เซนต์ และเมทไธโอนีน 0.15 เปอร์เซนต์ อัตราการไข่ไข่ (Hen day production) ของนกทดลองคือ 86.85, 84.65, 84.55, 79.33 และ 84.55 เปอร์เซนต์ตามลำดับ โดยมีน้ำหนักไข่ 11.56, 11.10 และ 11.66 กรัม ตามลำดับ แม้ว่าน้ำหนักไข่จากนกที่ได้รับอาหารที่มีโปรตีน

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพียง 18 เปอร์เซนต์จะมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ จากกลุ่มอื่นๆ โดยมีกลุ่มที่ได้รับอาหารซึ่งมีโปรตีนในอาหาร 24 เปอร์เซนต์จากโรงงานและ 21 เปอร์เซนต์ มีความแตกต่างรองลงมา เพื่อเทียบกับนกที่ได้รับอาหารมีโปรตีน 24 เปอร์เซนต์ผสมเองโดยที่อาหารสูตรที่มีระดับโปรตีน 18 เปอร์เซนต์และเสริมด้วยไลซีนและเมทไธโอนีนไม่แตกต่างจากกลุ่มที่ได้รับโปรตีน 24 เปอร์เซนต์จากโรงงานและผสมเองตลอดจนอาหารที่มีระดับโปรตีน 21 เปอร์เซนต์ นอกจากนั้นอัตราการกินอาหารก็ไม่แตกต่างกัน

<u>อิทธิพลของเพศนกกระทาญี่ปุ่น</u>

การคัดเพศนกกระทานั้น ใช้วิธีสังเกตจากลักษณะภายนอกของนกกระทา โดยนกกระทาเพศผู้จะมีสีน้ำตาลแกมแดงบริเวณคอและหน้าอก และขนบริเวณแก้มจะมีสีน้ำตาลแกมแดงเช่นกันซึ่งบางท่านเรียกว่า "เครา" นกตัวผู้ที่มีอายุ 30-40 วัน จะมีเสียงร้องขันบ่อยๆ ส่วนนกกระทาเพศเมียขนบริเวณคอสีไม่ค่อยเข้มหรืออาจมีสีน้ำตาลปนเทาและมีลายปนเทา และถ้าคัดเพศให้ได้ผลแน่นอน ให้ตรวจดูที่ช่องทวาร โดยปลิ้นช่องก้นทวาร หากสังเกตเห็นติ่งเล็กๆ นกตัวนั้นจะเป็นตัวผู้ ส่วนเพศเมียจะเห็นช่องท่อนำไข่อย่างชัดเจน (อุกฤษณ์, 2523)

สุวรรณ (2524) รายงานว่าที่หมวดสัตว์ปีกมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน สามารถสังเกตเพศผู้และเพศเมียของนกกระทาสีน้ำตาลได้เมื่ออายุ 2-3 สัปดาห์ เพศผู้จะมีขนหน้าอกสีเหลืองแกมน้ำตาลปนขาวหรือน้ำตาลปนแดง ส่วนเพศเมียสีขนคอไม่ค่อยเข้มหรืออาจจะมีสีน้ำตาลปนเทา และมีลายดำปนขาวหรือสีน้ำตาลปนดำ นกหลังอายุ 4 สัปดาห์ก้นตัวผู้จะเป็นกระเปาะ พอค่อยๆ บีบจะมีสีขาวเป็นฟอง ก้นตัวเมียจะเรียบค่อยๆบีบจะไม่มีฟองสีขาว ถ้าปลิ้นทวารจะเห็นปากท่อนำไข่ชัดเจน ส่วนเพศผู้จะเป็นติ่งเล็ก ๆ วิธีดูสีขนนี้ไม่ได้ผลดีนัก เพราะนกบางชนิดก็เห็นได้ไม่ชัดเจน

สุภาพร (2526) กล่าวว่าการคัดเพศนกกระทาโดยทั่วไปมีอยู่ 2 วิธีคือ

1. การคัดเพศเมื่อแรกเกิดโดยวิธีปลิ้นทวาร โดยปกติไม่นิยมคัดเพศนกกระทาเมื่อแรกเกิดโดยปลิ้นทวาร เพราะมีขนาดเล็กดูยาก และมีโอกาสบอบช้ำมาก เพศผู้จะพบติ่งเนื้อรูปหัวใจ (Protuberance)อยู่สูงกว่าขอบล่างของทวารฯ ส่วนตัวเมียจะไม่มีติ่งเนื้อรูปหัวใจนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การคัดเพศนกกระทาเมื่อโตเต็มที่

2.1 โดยการฟังเสียงขัน เพศผู้ขันเสียงดัง

2.2 โดยดูความแตกต่างที่ก้น

2.3 โดยดูความแตกต่างของสีขนที่ใต้คอ เมื่ออายุ 3 สัปดาห์ขึ้นไป

วรรณพร (2523) ได้ศึกษาการเจริญเติบโตของนกกระทาญี่ปุ่นที่ได้รับแสงสว่างต่างกัน 5 แบบ ผลปรากฏว่านกกระทาญี่ปุ่น เพศเมียมีน้ำหนักตัวโตเต็มที่ประมาณ 165-167 กรัม เมื่ออายุประมาณ 19-23 สัปดาห์ ในกลุ่มที่ได้รับแสงสว่างมากกว่า 12 ชั่วโมง ในส่วนในกลุ่มที่ 1 ซึ่งได้รับแสงเพียง 12 ชั่วโมง มีน้ำหนักตัวโตเต็มที่ 165.38 กรัม เมื่ออายุ 33 สัปดาห์ ส่วนในนกเพศผู้มีน้ำหนักตัวโตเต็มที่โดยเฉลี่ยทั้ง 5 แบบ อยู่ในช่วง 131.21-136.11 เมื่ออายุ 19 สัปดาห์ และน้ำหนักตัวของเพศเมียจะสูงกว่าของเพศผู้ที่ทุกระดับอายุตลอดการทดลอง

Jones และ Hughes (1978) รายงานว่า น้ำหนักตัวโตเต็มที่ของนกกระทาญี่ปุ่นเพศเมียประมาณ 162 กรัม และเพศผู้ประมาณ 130 กรัม Wilson และคณะ (1962) ก็รายงานรายงานไว้ในทำนองเดียวกันว่า นกกระทาเพศเมียประมาณจะมีน้ำหนักตัวมากกว่าเพศผู้ EL - Ibiary และคณะ (1966) รายงานน้ำหนักของนกกระทาญี่ปุ่นเพศผู้หนัก 100 กรัม เพศเมียหนัก 106.4 กรัม เมื่ออายุ 6 สัปดาห์

Blohowiak และคณะ (1983) รายงานความแตกต่างของนกกระทาญี่ปุ่น 3 สายพันธุ์ ซึ่งมีน้ำหนักตัวเมื่ออายุ 90 วันเป็น 294 กรัม ในนกกระทาเพศเมียและ 249 กรัม ในนกกระทาญี่ปุ่นเพศผู้ ซึ่งมีการคัดเลือกลักษณะน้ำหนักตัวเมื่ออายุ 28 วัน เปรียบเทียบกับนกซึ่งมีสายพันธุ์ดั้งเดิมเดียวกัน แต่มีการผสมแบบสุ่ม เพศเมียมีน้ำหนักตัว 135 กรัม เพศผู้มีน้ำหนัก 116 กรัม โดยที่นกกระทาเพศเมียจากกลุ่มซึ่งไม่เกี่ยวข้องกับทางด้านพันธุกรรมและมีการผสมแบบสุ่ม เพศเมียมีน้ำหนักตัวเท่ากับ 130 กรัม และเพศผู้ 102 กรัม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. ลูกนกกระทาพันธุ์ญี่ปุ่นอายุ 3 สัปดาห์ จำนวน 720 ตัว เพศผู้ 360 ตัว และเพศเมีย 360 ตัว
2. กรงทดลองขนาด 44 × 78 × 28 เซนติเมตร
3. อาหารทดลองที่มีระดับโปรตีนแตกต่างกัน 5 สูตร ดังนี้

สูตรที่ 1 อาหารสำเร็จรูปนกกระทาเล็ก ระดับโปรตีนไม่ต่ำกว่า 23 เปอร์เซนต์

สูตรที่ 2 อาหารผสมระดับโปรตีน 20 เปอร์เซนต์

สูตรที่ 3 อาหารผสมระดับโปรตีน 22 เปอร์เซนต์

สูตรที่ 4 อาหารผสมระดับโปรตีน 24 เปอร์เซนต์

สูตรที่ 5 อาหารผสมระดับโปรตีน 26 เปอร์เซนต์

ส่วนประกอบของอาหารทดลองทั้ง 5 สูตร แสดงในตารางที่ 1

4. รางอาหารพลาสติก ยาว 24 นิ้ว ใช้ 1 รางต่อกรง
5. ขวดน้ำพลาสติกขนาด 0.5 ลิตร ใช้ 1 ขวดต่อกรง
6. เครื่องชั่งละเอียดขนาด 1,000 กรัม 1 เครื่อง
7. เครื่องชั่งขนาด 7 กิโลกรัม 1 เครื่อง
8. เทอร์โมมิเตอร์วัดอุณหภูมิและความชื้น
9. อุปกรณ์และสารเคมีที่ใช้วิเคราะห์หาโภชนะต่างๆ ในตัวอย่างสูตรอาหารทุกสูตรที่ใช้ทดลอง

วิธีการ

1. <u>แผนการทดลอง</u>

ใช้แผนการทดลองแบบ 5 × 2 Factorial in completely randomizied desion (จรัญ, 2529) ประกอบด้วย 2 ปัจจัยคือ ปัจจัยที่ 1 เป็นอาหารทดลองที่มีระดับโปรตีนแตกต่างกัน 5 สูตร ปัจจัยที่ 2 เป็นเพศผู้และเพศเมีย แบ่งนกกระทาทดลองออกเป็น 5 กลุ่ม

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ห้ามนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แต่ละกลุ่มมี 4 ซ้ำ ซ้ำละ 36 ตัว เพศผู้ 18 ตัว และเพศเมีย 18 ตัว ให้อาหารทดลองที่มีระดับโปรตีนแตกต่างกันจำนวน 5 สูตร

2. วิธีการเลี้ยงดูนกกระทา

วิธีการเลี้ยงนกกระทาอายุ 3-6 สัปดาห์ กระทำบนกรงตัวขนาด 44 × 78 × 28 เซนติเมตร มีการให้น้ำและอาหารวันละ 2 ครั้งในเวลา 8.00 น. และ 16.00 น. มีการให้ยาปฏิชีวนะ โดยละลายน้ำให้กิน เพื่อป้องกันความเครียดและการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ มีการให้แสงสว่างตลอดเวลา นกกระทาแต่ละกลุ่มจะได้รับอาหารที่มีระดับโปรตีนแตกต่างกันดังนี้คือ

กลุ่มที่ 1 เพศผู้ได้รับอาหารสำเร็จรูปที่มีระดับโปรตีนไม่ต่ำกว่า 23 เปอร์เซนต์
เพศเมียได้รับอาหารสำเร็จรูปที่มีระดับโปรตีนไม่ต่ำกว่า 23 เปอร์เซนต์

กลุ่มที่ 2 เพศผู้ได้รับอาหารผสมที่มีระดับโปรตีน 20 เปอร์เซนต์
เพศเมียได้รับอาหารผสมที่มีระดับโปรตีน 20 เปอร์เซนต์

กลุ่มที่ 3 เพศผู้ได้รับอาหารผสมที่มีระดับโปรตีน 22 เปอร์เซนต์
เพศเมียได้รับอาหารผสมที่มีระดับโปรตีน 22 เปอร์เซนต์

กลุ่มที่ 4 เพศผู้ได้รับอาหารผสมที่มีระดับโปรตีน 24 เปอร์เซนต์
เพศเมียได้รับอาหารผสมที่มีระดับโปรตีน 24 เปอร์เซนต์

กลุ่มที่ 5 เพศผู้ได้รับอาหารผสมที่มีระดับโปรตีน 26 เปอร์เซนต์
เพศเมียได้รับอาหารที่มีระดับโปรตีน 26 เปอร์เซนต์

3. การบันทึกข้อมูล

3.1 บันทึกปริมาณอาหารที่กินทุกสัปดาห์ ตลอดการทดลอง

3.2 บันทึกอัตราการเจริญเติบโตของนกกระทาทุกสัปดาห์ ตลอดการทดลอง

3.3 คำนวณประสิทธิภาพการเปลี่ยน (Feed conversion ratio) โดยใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สูตร

$$\text{ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร} = \frac{\text{น้ำหนักอาหารที่กิน}}{\text{น้ำหนักตัวเพิ่มขึ้น}}$$

3.4 บันทึกต้นทุนค่าอาหารในการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม

3.5 บันทึกนกกระทาที่ตายตลอดการทดลอง

3.6 บันทึกอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธในโรงเรือนวันละ 2 ครั้ง เวลาประมาณ 8.00 น. และ 16.00 น.

4. การวิเคราะห์ทางเคมี

นำอาหารทดลองทุกสูตรไปวิเคราะห์โดยประมาณ (Proximate analysis) เพื่อหาปริมาณโปรตีน (Crude protein) ปริมาณไขมัน (Ether extract) ปริมาณความชื้น (Moisture) ปริมาณเถ้า (Ash) ปริมาณเยื่อใย (Crude fiber) แคลเซี่ยม (Calcium) และฟอสฟอรัส (Phosporus)

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ปริมาณอาหารที่กิน อัตราการเจริญเติบโต ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารและต้นทุนค่าอาหารในการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมโดยวิธี Analysis of Variance และหาลำดับความแตกต่างระหว่างพวก โดยวิธี Duncan's new multiple range test (จรัญ, 2529)

6. สถานที่ทำการทดลอง

6.1 คอกทดลองในฟาร์มสัตว์ปีก ของภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง กรุงเทพฯ

6.2 สถานที่วิเคราะห์โภชนะต่างๆ ทางเคมี ห้องปฏิบัติการโภชนะศาสตร์ ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. ระยะเวลาทำการทดลอง

ระยะเวลาทำการทดลอง 56 วัน เริ่มตั้งแต่วันที่ 20 มิถุนายน 2532 สิ้นสุดการทดลองวันที่ 14 สิงหาคม 2532

ตารางที่ 1 แสดงส่วนประกอบอาหารสูตรอาหารทดลองที่ใช้ในการทดลองช่วง 3-6 สัปดาห์

วัตถุดิบ	สูตร1 1/ (อาหารสำเร็จรูป)	สูตร 2 (20%)	สูตร 3 (22%)	สูตร 4 (24%)	สูตร 5 (26%)
ข้าวโพด	-	47.76	40.60	33.07	26.17
ปลายข้าว	-	10.00	10.00	10.00	10.00
ร่ำละเอียด	-	10.00	10.00	10.00	10.00
กากถั่วเหลือง(44%)	-	23.29	29.70	36.03	41.83
ปลาป่น (50%)	-	7.00	7.00	7.00	7.00
ไขวัว	-	-	1.20	2.50	3.60
ไดแคลเซี่ยมฟอสเฟต	-	0.70	0.60	0.60	0.60
เกลือ	-	0.30	0.30	0.30	0.30
ไลซีนสังเคราะห์	-	0.35	0.15	-	-
เมทไธโอนีนสังเคราะห์	-	0.10	0.05	-	-
ไวตามิน-แร่ธาตุ	-	0.50	0.50	0.50	0.50
รวม	-	100	100	100	100
ปริมาณโภชนะที่ได้จากการคำนวณ					
โปรตีน (%)	-	20.00	22.00	24.00	26.00
พลังงานที่ใช้ประโยชน์ (กิโลแคลอรี่/กิโลกรัม อาหาร)	-	2900	2900	2900	2900
ต้นทุนค่าอาหาร (บาท/กิโลกรัม)	7.59	6.72	6.96	7.27	7.74

1/ ไม่ทราบส่วนประกอบของอาหารทดลองสูตรที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลอง

1. ปริมาณอาหารที่กิน

จากการศึกษาปรากฏว่าลูกนกกระทาที่ได้รับอาหารสูตรที่ 1, 2, 3, 4 และ 5 มีปริมาณการกินอาหารเฉลี่ยในเพศผู้ตลอดการทดลองเท่ากับ 282.57, 264.94, 265.36, 265.14 และ 265.03 กรัมต่อตัวตามลำดับ และเพศเมียมีปริมาณการกินอาหารเฉลี่ยตลอดการทดลองเท่ากับ 288.59, 284.33, 284.73, 284.05 และ 279.05 กรัมต่อตัวตามลำดับ (ตารางที่ 2) ความแตกต่างในปริมาณอาหารที่กินระหว่างเพศผู้และเพศเมียซึ่งใช้อาหารสูตรเดียวกัน มีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.01$) โดยนกกระทาเพศเมียมีปริมาณการกินอาหารเฉลี่ยตลอดการทดลองเท่ากับ 284.15 กรัมต่อตัว ซึ่งสูงกว่าเพศผู้เท่ากับ 268.61 กรัมต่อตัว (ตารางที่ 3) ส่วนปริมาณการกินอาหารแต่ละสูตรของนกกระทาทั้งสองเพศเฉลี่ยเท่ากับ 285.58 274.63, 275.04, 274.59 และ 272.04 ตามลำดับ ซึ่งแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ในเพศผู้กลุ่มที่ได้รับอาหารสูตรที่ 1 มีปริมาณการกินอาหารสูงที่สุดรองมาคือกลุ่มที่ 3, 4, 5 และ 2 ขณะที่เพศเมียปรากฏว่ากลุ่มที่ได้รับอาหารสูตรที่ 1 มีปริมาณการกินอาหารสูงสุดรองลงมาคือกลุ่มที่ 3, 2, 4 และ 5 ตามลำดับ

2. อัตราการเจริญเติบโต

จากการศึกษาปรากฏว่าลูกนกกระทาที่ได้รับอาหารสูตรที่ 1, 2, 3, 4 และ 5 มีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยในเพศผู้เท่ากับ 2.35, 2.29, 2.25, 2.26 และ 2.28 กรัมต่อตัวต่อวันตามลำดับและนกเพศเมียมีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยเท่ากับ 2.87, 3.01, 3.16, 3.23 และ 3.15 กรัมต่อตัวต่อวันตามลำดับ (ตารางที่ 2) ความแตกต่างในอัตราการเจริญเติบโตระหว่างเพศผู้และเพศเมีย ซึ่งใช้สูตรอาหารเดียวกันมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.01$) โดยเพศเมียมีอัตราการเจริญเติบโตเท่ากับ 3.09 กรัมต่อตัวต่อวัน สูงกว่าเพศผู้ ซึ่งมีอัตราการเจริญเติบโตเท่ากับ 2.28 กรัมต่อตัวต่อวัน (ตารางที่ 3) ส่วนอัตราการเจริญเติบโตของลูกนกกระทาทั้งสองเพศที่ได้รับอาหารแต่ละสูตรมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.61, 2.65, 2.70, 2.74 และ 2.72 กรัมต่อตัวต่อวันตามลำดับ ซึ่งแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ในเพศผู้กลุ่มที่ได้รับอาหารสูตรที่ 1 มีอัตราการเจริญเติบโตสูงที่สุดรองลงมาคือกลุ่มที่ได้รับอาหารสูตรที่ 2, 5, 4 และ 3 ตามลำดับ ขณะที่นกกระทาเพศเมียกลุ่มที่ได้รับอาหารสูตรที่ 4 มีอัตราการเจริญ-

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เติบโตสูงที่สุดรองลงมาคือกลุ่มที่ 3, 5, 2 และ 1 ตามลำดับ

3. ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร

ลูกนกกระทาที่ได้รับอาหารสูตรที่ 1, 2, 3, 4 และ 5 มีประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเฉลี่ยในเพศผู้เท่ากับ 5.85, 5.70, 5.71, 5.76 และ 5.60 ตามลำดับและนกเพศเมียมีประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเฉลี่ยเท่ากับ 4.89, 4.60, 4.35, 4.30 และ 4.29 ตามลำดับ (ตารางที่ 2) ความแตกต่างของประสิทธิภาพการใช้อาหารในสูตรเดียวกันระหว่างเพศผู้และเพศเมียแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.01$) โดยนกเพศเมียมีประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเท่ากับ 4.49 ดีกว่าเพศผู้ซึ่งมีค่าเท่ากับ 5.72 (ตารางที่ 3) ส่วนประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารของลูกนกกระทาทั้งสองเพศที่ได้รับอาหารแต่ละสูตรมีค่าเท่ากับ 5.37, 5.15, 5.03, 5.03 และ 4.94 ตามลำดับ ซึ่งแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ในนกเพศผู้กลุ่มที่ได้รับอาหารสูตรที่ 5 มีประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารดีที่สุด รองลงมาคือกลุ่มที่ 2, 3, 4 และ 1 ตามลำดับ ขณะที่นกกระทาเพศเมียกลุ่มที่ได้รับอาหารสูตรที่ 5 มีประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารดีที่สุดรองลงมาคือกลุ่มที่ 4, 3, 2 และ 1 ตามลำดับ

4. ต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม

ลูกนกกระทาที่ได้รับอาหารสูตรที่ 1, 2, 3, 4 และ 5 มีราคาต้นทุนค่าอาหารเฉลี่ยเท่ากับ 7.59, 6.72, 6.96, 7.27 และ 7.74 บาทต่อกิโลกรัมตามลำดับ และถ้าคำนวณต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ของอาหารสูตรต่างๆ ดังกล่าวซึ่งในเพศผู้มีค่าเท่ากับ 44.42, 38.32, 39.72, 41.89 และ 43.37 บาทตามลำดับ และในนกเพศเมียมีค่าเท่ากับ 37.13, 30.89, 30.28, 31.23 และ 33.17 บาทตามลำดับ (ตารางที่ 2) ส่วนความแตกต่างของต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมในอาหารสูตรเดียวกันระหว่างเพศผู้และเพศเมีย แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยนกกระทาเพศเมียมีต้นทุนค่าอาหารเท่ากับ 32.54 บาท ซึ่งต่ำกว่าเพศผู้ซึ่งมีค่าเท่ากับ 41.64 บาท (ตารางที่ 3) ส่วนต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนักตัวของลูกนกกระทาทั้งสองเพศที่ได้รับอาหารสูตรเดียวกันมีค่าเท่ากับ 40.78, 34.61, 35.00, 36.56 และ 38.27 บาท ตามลำดับ ปรากฏว่ากลุ่มที่ได้รับอาหารสูตร 1, 2, 3, 4 และ 5 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.01$)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยกลุ่มที่ได้รับอาหารสูตรที่ 4 และ 5 มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่กลุ่มที่ได้รับอาหารสูตรที่ 4 และ 5 มีต้นทุนค่าอาหารแตกต่างจากกลุ่มที่ 1, 2 และ 3 อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.01$) ในนกกระทาเพศผู้ กลุ่มที่ได้รับอาหารสูตร 2 มีต้นทุนค่าอาหารในการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมต่ำสุด รองลงมาคือกลุ่มที่ 3, 4, 5 และ 1 ขณะที่นกเพศเมียกลุ่มที่ได้รับอาหารสูตรที่ 3 มีต้นทุนต่ำสุด รองลงมาคือกลุ่มที่ได้รับอาหารสูตรที่ 2, 5, 4 และ 1

ตารางที่ 2 แสดงผลการใช้โปรตีนระดับต่างๆกันต่อสมรรถภาพการผลิตนกกระทารุ่น ช่วงอายุ 3-6 สัปดาห์

ลักษณะที่ศึกษา	สูตร 1 (อาหารสำเร็จรูป)	สูตร 2 (20%)	สูตร 3 (22%)	สูตร 4 (24%)	สูตร 5 (26%)
น้ำหนักเริ่มทดลอง (กรัมต่อตัว)					
เพศผู้	76.11	75.97	76.11	76.25	75.97
เพศเมีย	75.83	76.94	76.11	75.83	76.11
เฉลี่ย	75.97	76.46	76.11	76.04	76.04
น้ำหนักสิ้นสุดการทดลอง (กรัมต่อตัว)					
เพศผู้	124.86	122.5	122.78	123.06	132.36
เพศเมีย	135.56	139.44	141.67	142.78	141.53
เฉลี่ย	130.21	130.97	132.22	132.92	132.43
น้ำหนักเพิ่ม (กรัมต่อตัว)					
เพศผู้	48.75	46.53	46.67	46.81	47.36
เพศเมีย	59.72	62.50	56.56	66.94	65.42
เฉลี่ย	54.24	54.51	56.11	58.88	56.39
ปริมาณอาหารที่กินทั้งหมด (กรัมต่อตัว)					
เพศผู้	282.57	264.94	265.36	265.14	265.03
เพศเมีย	288.59	284.33	284.73	284.05	279.05
เฉลี่ย	285.58	274.63	275.04	274.59	272.04

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ลักษณะที่ศึกษา	สูตร 1 (อาหารสำเร็จรูป)	สูตร 2 (20%)	สูตร 3 (22%)	สูตร 4 (24%)	สูตร 5 (26%)
อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ย (กรัมต่อตัวต่อวัน)					
เพศผู้	2.35	2.29	2.25	2.26	2.28
เพศเมีย	2.87	3.01	3.16	3.23	3.15
เฉลี่ย	2.61	2.65	2.70	2.74	2.72
ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร					
เพศผู้	5.85	5.70	5.71	5.76	5.60
เพศเมีย	4.89	4.60	4.35	4.30	4.29
เฉลี่ย	5.37	5.15	5.03	5.03	4.94
ราคาอาหาร (บาท/ก.ก.)	7.59	6.72	6.96	7.27	7.74
ต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม (บาท) 1/					
เพศผู้	44.42	38.32	39.72	41.89	43.37
เพศเมีย	37.13	30.89	30.28	31.23	33.17
เฉลี่ย	40.78[ก]	34.61[ก]	35.00[ก]	36.56[กข]	38.27[กข]

1/ ค่าเฉลี่ยในบรรทัดเดียวกัน กำกับด้วยตัวอักษรแตกต่างกัน หมายถึงมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.01$)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3 แสดงผลการใช้โปรตีนระดับต่างๆกันต่อสมรรถภาพการผลิตนกกระทารุ่น ช่วงอายุ 3-6 สัปดาห์

ลักษณะที่ศึกษา	เพศ	
	เพศผู้	เพศเมีย
ปริมาณอาหารที่กินทั้งหมด (กรัม) 1/	268.61 ก	284.15 ข
อัตราการเจริญเติบโต (กรัม/วัน) 1/	2.28 ก	3.09 ข
ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร 1/	5.72 ก	4.49 ข
ต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม (บาท) 1/	41.54 ก	32.54 ข

1/ ค่าเฉลี่ยที่อยู่ในบรรทัดเดียวกัน กำกับด้วยตัวอักษรแตกต่างกัน หมายถึงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.01$)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิจารณ์ผล

ผลจากการทดลองปรากฏว่าปริมาณการกินอาหารระหว่างเพศผู้และเพศเมียในสูตรอาหารเดียวกันมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.01$) โดยนกเพศเมียมีปริมาณการกินอาหารเท่ากับ 284.15 กรัมต่อตัว และนกเพศผู้เท่ากับ 268.61 กรัมต่อตัว ซึ่งการกินอาหารในนกเพศเมียมากกว่าเพศผู้ เนื่องจากนกเพศเมียต้องการใช้อาหารในการสร้างไข่และรักษาน้ำหนักตัวให้คงที่ แต่นกเพศผู้ใช้อาหารเพื่อรักษาน้ำหนักตัวให้คงที่เท่านั้น สำหรับปริมาณการกินอาหารแต่ละสูตรเมื่อคิดเฉลี่ยทั้งสองเพศแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติโดยกลุ่มที่ 1 มีการกินอาหารมากที่สุดเท่ากับ 285.58 กรัม ลองลงมาคือกลุ่มที่ 3, 2, 4 และ 5 เนื่องจากอาหารสูตรที่ 1 เป็นอาหารสำเร็จรูปจากบริษัทมีสารเยื่อใย (Crude fiber) อยู่มากกว่าสูตรที่ 2, 3, 4 และ 5 ซึ่งการที่อาหารมีระดับของสารเยื่อใยมากเกินไปจะมีผลเสียต่อสัตว์กระเพาะเดี่ยวทำให้สัตว์ได้รับส่วนที่เป็นกากมาก แต่ส่วนที่เป็นประโยชน์มีอยู่น้อย สัตว์จึงได้รับโภชนะต่างๆไม่เพียงพอกับความต้องการของร่างกาย นอกจากนี้ยังทำให้การย่อยได้ของโปรตีนและไขมันลดต่ำลงด้วย

อัตราการเจริญเติบโตระหว่างเพศผู้และเพศเมียซึ่งใช้สูตรอาหารเดียวกันมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.01$) โดยนกเพศเมียมีอัตราการเจริญเติบโตสูงกว่าเพศผู้คือ 3.09 และ 2.28 กรัมต่อตัวต่อวัน ส่วนอัตราการเจริญเติบโตของลูกนกกระทาทั้งสองเพศที่ได้รับอาหารแต่ละสูตรแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติในกลุ่มที่ 4 ได้รับอาหารผสมระดับโปรตีน 24 เปอร์เซนต์ มีการเจริญเติบโตสูงที่สุดเท่ากับ 2.74 กรัมต่อตัวต่อวัน รองลงมาคือกลุ่มที่ 5, 3, 2 และ 1 มีค่าเท่ากับ 2.72, 2.70, 2.65 และ 2.61 กรัมต่อตัวต่อวัน ซึ่งผลการทดลองของ(เยาวมาลย์และคณะ, 2522) รายงานว่านกกระทารุ่นควรมีโปรตีนในอาหารไม่ต่ำกว่า 24 เปอร์เซนต์ ซึ่งจะไม่มีผลกระทบกระเทือนต่อการเจริญเติบโตและประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร

ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารในสูตรเดียวกันระหว่างเพศผู้และเพศเมียมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.01$) โดยเพศเมียมีประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารดีกว่าเพศผู้มีค่าเท่ากับ 4.49 และ 5.72 ตามลำดับ ส่วนประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารของลูกนกกระทาทั้งสองเพศที่ได้รับอาหารแต่ละสูตรแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติกลุ่มที่ 6 มี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
100726

ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารดีที่สุด เท่ากับ 4.94 รองลงมาคือกลุ่มที่ 4,3,2 และ 1 ตามลำดับ

ต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมในอาหารสูตรเดียวกันระหว่างเพศผู้และเพศเมียแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.01$) โดยนกกระทาเพศเมียมีต้นทุนค่าอาหารเท่ากับ 32.54 บาท ซึ่งต่ำกว่าเพศผู้ ซึ่งมีค่าเท่ากับ 41.54 บาท เนื่องจากเพศเมียมีประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารดีกว่าเพศผู้ ส่วนต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนักตัวของนกกระทาทั้งสองเพศที่ได้รับอาหารสูตรเดียวกันมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.01$) โดยกลุ่มที่ 1 มีค่าเท่ากับ 40.78 บาท รองลงมาคือกลุ่มที่ 5, 4, 3, 2 มีค่าเท่ากับ 38.27, 36.66, 35.00 และ 31.81 บาทต่อกิโลกรัม ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุป

จากการศึกษาระดับโปรตีนที่เหมาะสมในนกกระทารุ่นอายุ 3-6 สัปดาห์ ผลปรากฏว่า

1. ระดับโปรตีนที่เหมาะสมในนกกระทารุ่น อายุ 3-6 สัปดาห์ เมื่อเลี้ยงด้วยอาหารสำเร็จรูปที่มีระดับโปรตีนไม่ต่ำกว่า 23 เปอร์เซนต์ อาหารผสมที่มีระดับโปรตีน 20, 22, 24 และ 26 เปอร์เซนต์ในสูตรอาหารมีผลทำให้ปริมาณการกินอาหาร, อัตราการเจริญเติบโต และประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ กลุ่มที่ได้รับอาหารที่มีระดับโปรตีน 24 เปอร์เซนต์ มีอัตราการเจริญเติบโตสูงสุดเท่ากับ 2.74 กรัมต่อตัวต่อวัน และกลุ่มที่ได้รับอาหารที่มีระดับโปรตีน 26 เปอร์เซนต์ มีประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารดีที่สุดเท่ากับ 4.94

2. ต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนักตัว 1กิโลกรัม นกกระทาที่ได้รับโปรตีนระดับ 20 เปอร์เซนต์ มีต้นทุนการผลิตต่ำที่สุดเท่ากับ 34.61 บาท

3. นกกระทาเพศเมียมีปริมาณการกินอาหาร, อัตราการเจริญเติบโต, ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร และต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมดีกว่านกเพศผู้อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P< 0.01$)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

จรัญ จันทลักขณา. 2529. สถิติการวิเคราะห์และวางแผนการทดลอง. สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช จำกัด, กรุงเทพฯ. 468 น.

บรรจบ เปรมยานุพันธ์. 2527. การศึกษาระดับโปรตีนที่เหมาะสมในนกกระทารุ่น. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพฯ.

เยาวมาลย์.ค้าเจริญ และคณะ. 2522. การเลี้ยงนกกระทาเป็นสัตว์เศรษฐกิจภาคตะวันออกเฉียงเหนือ, น. 1-15. ใน ประชุมวิชาการสาขาสัตว์ ครั้งที่ 20. 2525. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

วรรณพร ผูกเกษตร. 2523. อิทธิพลของแสงสว่างต่อการเจริญเติบโต การไข่ ลักษณะบางประการทางการสืบพันธุ์และค่าไลพิตวิทยาของนกกระทาญี่ปุ่น. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

สุภาพร อิสิระโยดม. 2520. การใช้ปลาเป็ดเป็นอาหารโปรตีนจากสัตว์สำหรับนกกระทาญี่ปุ่น. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

สุภาพร อิสิริโยดม. 2526. เอกสารส่งเสริมการเลี้ยงนกกระทาเอาไข่. ภาควิชาสัตวบาล. คณะเกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

สุวรรณ เกษตรสุวรรณ. 2524. หลักการเลี้ยงดูรักษาพันธุ์และข้อมูลบางประการทางวิทยาศาสตร์ : นกกระทา. ฉบับปรับปรุงใหม่, อัมรินทร์การพิมพ์, กรุงเทพมหานคร. 63 น.

อุกฤษณ์ อิ่มเอิบ. 2523. การเลี้ยงนกกระทา. สารไก่. 28(11) : น. 23-24

Aitiken, J.A., J.Biely. N.Nikolaiziak, A.R.Robblec, J.D. Summers and N.K. Barr. 1972. Genotype x dietary protein level interaction in egg preduction Stock. Poultry Sci 51 : 1576-1584.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13980

Beane, W.L. and C.L. Bish. 1984. Dietary crude protein Level for Adult Female quail. Poultry Sci. 63 (Supplement copy) : 63. Abst.

Begin, J.J. and W.M. Insko, Jr. 1972. The effecte of dietary protein level on the reproductive preformance of coturnix bleeder hins. Poultry Sci. 51 : 1662-1669.

Blohowiak, C.C., E.A. Dunninaton, H.L. Mazk S. and P.B. Siegel. 1984. Body size, Reproductive Behavior, and fertility in three Genetic Lines of Jopanese Quail. Poultry Sei. 63:847-834.

Cooper, D.M. 1976. The UFAU Handbook on the care and managenents of laboratory animals, the japanese quail. T & A constable Ltd., London 635 p.

Donaldson, K.A. 1967. Some nutrient requirement of Japanese quail. M.S. Thesis, the University of Arizona, Tueson, Arizona.

El-Ibiary, H.M. E.F. Godfrey and C.S Shaffnes. 1966. Correlatons between Growth and Reproduction traits in the Japanese Quail. Poultry Sci. 45:463-469.

Howes, J.R. 1965. Energy, protein, methione and lysine requirements for growing, and laying cotunix quail. Proc. Southlrn Agr. Workers 62 d Conv, Dallas, Texas, 258 p.

Jones, J.E., and Hughes. 1978. Comparison of growth rate body weight and feed conversion between Coturnix Quail and Bobwhite Quail. Poultry Sci. 57: 1471-1472.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง

Kumar, V.S.K.B. Panda, V.R.Reddy and V.R. Sandagopan. 1978. Protein and energy requirements for laying Japanese quail (Coturnix coturnix japonica) in Proe. XVI world's Poultry Congr., Riocode Jeneiro, Brzail. 1350-1360.

Lepore, P.D. and H.L.Marks. 1972. Growth rate inheritance in Janpanese quial 5 Protein and energy requirement of lines selected under different nutrition enviroments. Poultry Sci. 51 : 1335-1341.

National Research Council. 1984. Nutrient requirement of ponltry, 8th ed. National Academy of Seiences press. Washington D.C. 71 p.

Selfton, A.E. 1972. Matin behavior of Japanese quail (Coturnix cotunix japonica). Ph.D. Dissertation, Virginia Polytechnic Institule and State University, Blacksburg, Verginia.

Svaeha, A.; C.W. Weber and B.L. Reid. 1970. Lysine, methionene and glycine requirements of Japanese quail to five week of age. Poultry Sci. 49:54-59.

Vohra, P. and T. Roudybush, 1971. The effect of various levels of dietary pritein on the growth and egg production of Coturnix coturnic japonica, Poultry Sci. 50:1081-1084.

Weber, C.W. and B.L.Reid. 1967. Protein requirement of Coturnix quail to five week of age. Poultry Sci. 46 : 1190-1194.

Wilson, W.O., H. Abplanalp, and L. Arrington. 1962. Sexual development of Cotunix quail as affected by changes in photoperioids. Poultry Sci. 41 : 17-22.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Yong and Fab. 1973. Protein requirement of Japanese quial. J. of the Singapore Nat. Acad. of Sci. 3: 1-10.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 1 แสดงผลการวิเคราะห์โภชนะต่างๆทางเคมีของสูตรอาหารทดลองทุกสูตร

ส่วนประกอบ (ร้อยละ)	สูตร 1 (อาหารสำเร็จรูป)	สูตร 2 (20%)	สูตร 3 (22%)	สูตร 4 (24%)	สูตร 5 (26%)
โปรตีน	24.56	20.60	22.66	24.64	26.10
ไขมัน	6.00	5.00	6.40	7.74	8.77
ความชื้น	10.76	11.10	10.94	11.18	10.94
เถ้า	6.90	5.96	6.23	6.98	6.92
เยื่อใย	5.94	4.45	4.62	4.85	4.76
คาร์โบไฮเดรตย่อยง่าย	45.84	52.87	49.15	44.61	42.51
แคลเซี่ยม	1.12	0.89	0.85	0.92	0.95
ฟอสฟอรัส	0.78	0.56	0.42	0.60	0.61

ตารางผนวกที่ 2 แสดงคุณภาพทางเคมีของอาหารสำเร็จรูป สำหรับนกกระทาเล็กช่วงอายุ 3-6 สัปดาห์

ส่วนประกอบทางเคมี	เปอร์เซนต์
โปรตีน	ไม่น้อยกว่า 23
ไขมัน	ไม่น้อยกว่า 3
กาก	ไม่มากกว่า 6
ความชื้น	ไม่มากกว่า 13

วัตถุดิบที่ใช้เป็นส่วนผสมอาหารสำเร็จรูป

ข้าวโพดและหรือข้าวฟ่างและปลายข้าว, กระถินป่น, รำละเอียดและหรือรำสกัด กากถั่วเหลืองและหรือกากถั่วดำและหรือกากถั่วลิสง, ปลาป่น, ไดแคลเซี่ยมฮอสเฟต, เกลือแร่, ไวตามิน, ยาปฏิชีวนะและพี.เอช.ที. 0.01 เปอร์เซนต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 3 แสดงราคาวัตถุดิบอาหารสัตว์ที่ใช้ในการทดลอง

วัตถุดิบ	ราคา (บาท/กิโลกรัม)
ข้าวโพด	3.36
ปลายข้าว	5.80
รำละเอียด	3.20
กากถั่วเหลือง	10.00
ปลาป่น	13.85
ไขวัว	11.00
ไดแคลเซียมฟอสเฟต	5.20
เกลือ	1.60
ไลซีนสังเคราะห์	110.00
เมทไธโอนีนสังเคราะห์	110.00
ไวตามิน-แร่ธาตุ	76.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 4 แสดงอุณหภูมิและความชื้นสัมพัธในโรงเรือนเลี้ยงนกกระทาตลอดการทดลอง[1/]

สัปดาห์ที่	เวลา 8.00 น.		เวลา 16.00 น.		เฉลี่ย	
	อุณหภูมิ (°C)	ความชื้น (%)	อุณหภูมิ (°C)	ความชื้น (%)	อุณหภูมิ (°C)	ความชื้น (%)
1	28	67	31	69	29.50	68.00
2	27	77	32	67	29.50	72.00
3	28	85	31	67	29.50	76.00
4	28	82	32	66	30.00	57.50
5	28	84	31	69	29.50	76.50
6	29	76	31	72	30.00	74.00
7	29	77	32	65	30.50	71.00

1/ เป็นค่าเฉลี่ยต่อสัปดาห์

ตารางผนวกที่ 5 แสดงผลการวิเคราะห์ทางสถิติของปริมาณอาหารที่กินของนกกระทารุ่นช่วงอายุ 3-6 สัปดาห์

SOV	df	SS	MS	F-value
Treatment	9	3574.60	397.178	4.15**
Sex	1	2415.38	2415.382	25.22**
Ration	4	891.83	222.959	2.33NS
Sex x Ration	4	267.38	66.845	0.70NS
Error	30	2873.36	95.779	
Total	39	10022.55		

C.V. = 3.54 เปอร์เซนต์

** มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$)

NS ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 6 แสดงผลการวิเคราะห์ทางสถิติของอัตราการเจริญเติบโตต่อวันของนกกระทารุ่นช่วงอายุ 3-6 สัปดาห์

SOV	df	SS	MS	F-value
Treatment	9	8.41	0.934	18.31**
Sex	1	6.50	6.504	127.00**
Ration	4	0.10	0.026	0.51NS
Sex xRation	4	0.27	0.066	1.30NS
Error	30	1.54	0.051	
Total	39	16.82		

C.V. = 8.42 เปอร์เซนต์

** มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P < 0.01)

NS ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางผนวกที่ 7 แสดงผลการวิเคราะห์ทางสถิติของประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารของนกกระทารุ่นช่วงอายุ 3-6 สัปดาห์

SOV	df	SS	MS	F-value
Treatment	9	21.69	1.850	11.01**
Sex	1	15.41	15.413	91.74**
Ration	4	0.89	0.222	1.32NS
Sex x Ration	4	0.34	0.084	0.50NS
Error	30	5.05	0.168	
Total	39	21.60		

C.V. = 8.04 เปอร์เซนต์

** มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (P < 0.01)

NS ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 8 แสดงผลการวิเคราะห์ทางสถิติของต้นทุนค่าอาหารในการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ของนกกระทารุ่นช่วงอายุ 3-6 สัปดาห์

SOV	df	SS	MS	F-value
Treatment	9	1037.01	115.223	12.80**
Sex	1	811.08	811.080	90.09**
Cost	4	206.28	51.57	5.73**
Sex x Cost	4	19.65	4.913	0.55NS
Error	30	270.08	9.003	
Total	39	1307.09		

CV = 8.10 เปอร์เซนต์

** มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.01$)

การเปรียบเทียบความแตกต่างของต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม (บาท)

สูตร 1	สูตร 5	สูตร 4	สูตร 3	สูตร 2
40.78	38.27	36.56	35.00	34.61

การเปรียบเทียบต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมโดยวิธี Duncan's New Muntiple Range Test ค่าที่ไม่ได้อยู่บนเส้นตรงเดียวกัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.01$) ส่วนค่าที่อยู่บนเส้นตรงเดียวกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้