



ใบรับรองวิทยานิพนธ์
ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์

เรื่อง

การศึกษาระดับโปรตีนและพลังงานที่เหมาะสมก่อนนกกกระช่าไซ
The Study of the Optimum Protein and Energy Levels
in Laying Japanese Quail (Coturnix'coturnix japonica)

โดย

น.ส. มัญรี ไชยมา

ได้พิจารณาเห็นชอบ โดย

อาจารย์ที่ปรึกษา
.....

กรรมการ
.....

กรรมการ
.....

กรรมการ
.....

กรรมการ
.....

13989
18 S.A. 2544

ACC. NO.....
Date Received.....๓...๓.๓...๒๕๓๓,
Call No.....

ภาควิชารับรองแล้ว

.....
.....

(นายทรงศักดิ์ คันพิพัฒน์)

หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์

วันที่ 13 เดือน ๓ พ.ศ. ๒๕๓๓

๒พ.
๓ ๓๒๑ก
๒๕๓๓

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13989



วิทยาสถาภะราชภัฏพระนคร

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

การศึกษาระดับ โปรตีนและพลังงานที่เหมาะสมของนกกระทาไข่

The Study of the Optimum Protein and Energy Levels in Laying Japanese Quail (Coturnix coturnix japonica)



โดย
น.ส. มัญชรี ไชยนา

ปก.
๑๓๑๑ ก
๑๕๑๑

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน.....
วัน,เดือน,ปี.....

100773

21 JUN 2009

ภาควิชาเทคโนโลยีการ นวัตกรรม
คณะเทคโนโลยีการ เกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง กรุงเทพฯ

พ.ศ. 2533

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทความฉบับพิเศษ

เรื่อง

การศึกษาระดับโปรตีนและพลังงานที่เหมาะสมต่อนกกระทาไข่

The Study of the Optimum Protein and Energy Levels

in Laying Japanese Quail (Coturnix coturnix japonica)

การศึกษาระดับโปรตีนและพลังงานที่เหมาะสมในนกกระทาไข่ระยะ 5-14 สัปดาห์ โดยใช้นกกระทาญี่ปุ่นเพศเมียอายุ 5 สัปดาห์ จำนวน 288 ตัว แบ่งเป็น 4 กลุ่มแต่ละกลุ่มมี 5 ตัว ๆ ละ 18 ตัว แต่ละตัวเลี้ยงบนกรงแบบขังรวม ใช้แผนการทดลองแบบสุ่มตลอด (CRD) อาหารที่ใส่ทดลองประกอบด้วยสูตร 1 อาหารบริษัท สูตร 2 ระดับโปรตีน 20 เปอร์เซ็นต์ พลังงาน 3,200 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัมอาหาร สูตร 3 ระดับโปรตีน 20 เปอร์เซ็นต์ พลังงาน 3,000 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัมอาหาร สูตร 4 ระดับโปรตีน 18 เปอร์เซ็นต์ พลังงาน 3,200 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัมอาหาร สูตร 5 ระดับโปรตีน 18 เปอร์เซ็นต์ พลังงาน 3,000 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัมอาหาร ปรากฏว่า ปริมาณอาหารที่กิน ผลผลิตไข่ น้ำหนักไข่รวม ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นไข่ และต้นทุนค่าอาหารต่อการผลิตไข่ 1 กก. ของกลุ่มที่ได้รับอาหารสูตร 3 มีค่าต่าง ๆ ที่ที่สุด คือ 21.16 กรัม/วัน, 627.75 ฟอง, 6773.25 กรัม, 3.25, 21.91 บาทต่อกิโลกรัม ตามลำดับ ซึ่งดีกว่ากลุ่มอื่น ๆ อย่างไรก็ดีไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ กลุ่มที่ได้รับอาหารสูตร 1 มีค่าน้ำหนักไข่เฉลี่ยต่อฟอง สูงที่สุดคือ 10.63 กรัมต่อฟอง ซึ่งสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับสูตร 5 อย่างไรก็ดีไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และมีเปอร์เซ็นต์ไข่เฉลี่ยตลอดช่วงของการทดลองสูงสุดคือ 59.95 เปอร์เซ็นต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

ขอขอบคุณท่านอาจารย์อรุณ ทัมโซ อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ ซึ่งได้ให้เกียรติเป็นอาจารย์ที่ปรึกษา พร้อมทั้งกรุณาให้คำปรึกษาช่วยเหลือแนะนำแนวทางในการปฏิบัติ และการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างทำปัญหาพิเศษเรื่องนี้ และขอบคุณอาจารย์กรรมการปัญหาพิเศษทุกท่านที่กรุณาตรวจแก้ไขให้มีความถูกต้องยิ่งขึ้น รวมทั้งเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์อาหารสัตว์ ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ ที่ให้ความสะดวกและแนะนำในการวิเคราะห์อาหารสัตว์ทดลอง

ท้ายสุดนี้ ผู้เขียนขอขอบพระคุณ พ่อแม่ที่คอยสนับสนุนและให้กำลังใจตลอดมา ตลอดจนเพื่อน ๆ และผู้เกี่ยวข้องทุกท่าน ที่กรุณาให้ความช่วยเหลือทำให้การศึกษานี้สำเร็จลงได้โดยดี

มัญชรี ไชยนา

กุมภาพันธ์ 2533

สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญภาพ	(2)
คำนำ	1
การตรวจเอกสาร	2
อุปกรณ์และวิธีการ	6
ผลการทดลอง	9
วิจารณ์	13
สรุป	16
เอกสารอ้างอิง	17
ภาคผนวก	20



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ส่วนประกอบของสูตรอาหารทดลองที่ใช้ในการทดลอง	10
2	ปริมาณอาหารที่กิน จำนวนไข่ น้ำหนักไขรวมเฉลี่ย น้ำหนักไข่เฉลี่ยต่อฟอง เปอร์เซ็นต์ไข่ ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นไข่ ทุนทุนของอาหารที่ใช้ในการทดลองทั้ง 5 สูตร	12
ตารางผนวกที่		
1	ผลการวิเคราะห์ส่วนประกอบทางเคมีของสูตรอาหารทดลองทั้ง 5 สูตร	21
2	ราคาวัตถุดิบที่ใช้ในการทดลอง	22
3	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติปริมาณอาหารที่กินระหว่างกินต่อตัวต่อวัน	23
4	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของผลผลิตไขในนกกระทาที่เลี้ยงด้วยอาหารทดลองทั้ง 5 สูตร	23
5	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของน้ำหนักไขในนกกระทาที่เลี้ยงด้วยอาหารทดลองทั้ง 5 สูตร	24
6	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของน้ำหนักไขในนกกระทาเฉลี่ยต่อฟอง	24
7	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของเปอร์เซ็นต์ไข่	25
8	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นไข่ 1 กิโลกรัม	25
9	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของทุนทุนอาหารทดลองต่อการผลิตไข่ 1 กิโลกรัม	26

สารบัญภาพ

ภาพที่		
1	แสดงการเปลี่ยนแปลงของเปอร์เซ็นต์ไข่ของสูตรทดลองทั้ง 5 สูตร	15

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การศึกษาระดับโปรตีนและพลังงานที่เหมาะสมต่อนกกระทาไข่

The Study of the Optimum Protein and Energy Levels in Laying Japanese Quail (Coturnix coturnix japonica)

คำนำ

ปัจจุบันประเทศไทยได้มีการเลี้ยงนกกระทาเพิ่มมากขึ้นอย่างรวดเร็ว รูปแบบการเลี้ยงจะเป็นแบบการค้ามากขึ้น มีการผลิตเพื่อเอาไข่และเนื้อ สำหรับป้อนโรงงานเพื่อส่งออกขายต่างประเทศ จึงทำให้มีการแข่งขันและปรับปรุงรูปแบบในการผลิตให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ซึ่งต้องคำนึงถึงปัจจัยในการผลิตที่สำคัญ เช่น พันธุ์ อาหาร การจัดการและการสุขาภิบาลอาหาร เป็นปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่งที่มีผลกระทบต่อประสิทธิภาพการผลิต และต้นทุนการผลิต สำหรับการทดลองในครั้งนี้ได้ทำการศึกษาระดับโปรตีนที่ 20 และ 18 เปอร์เซ็นต์ ที่ระดับพลังงาน 3,200 และ 3,000 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัมอาหาร รวมทั้งอาหารสำเร็จรูปจากบริษัทที่มีต่อสมรรถภาพการผลิตของนกกระทาเพื่อให้ได้สูตรอาหารที่มีระดับโปรตีนและพลังงานที่เหมาะสมต่อนกกระทาในการผลิตไข่ให้ได้ผลผลิตสูงที่สุด มีต้นทุนการผลิตต่ำสุดควย

วัตถุประสงค์

ศึกษาเพื่อเปรียบเทียบการใช้อาหารที่มีระดับโปรตีนและพลังงานที่โซประโยชน์แตกต่างกัน เช่น ที่ระดับโปรตีน 20 เปอร์เซ็นต์ พลังงานการใช้ประโยชน์ 3,200 และระดับโปรตีน 20 เปอร์เซ็นต์ พลังงานที่ใช้ประโยชน์ 3,000 ในอาหารนกกระทาระยะไข่ โดยทำการศึกษาดังนี้

1. ปริมาณอาหารที่กิน
2. จำนวนไข่
3. น้ำหนักไขรวมเฉลี่ย
4. น้ำหนักไข่เฉลี่ยต่อฟอง
5. เปอร์เซ็นต์ไข่
6. ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นไข่
7. ต้นทุนของอาหารที่ทดลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตรวจเอกสาร

นกกะทาสามารถเลี้ยงเป็นงานอดิเรกหรือทำเป็นงานอาชีพได้ดี เพราะนกกะทากินอาหารน้อย ใช้เนื้อน้อย ทนทานโรคได้มาก และมีประสิทธิภาพในการไข่ได้สูงกว่าไก่เมื่อเทียบกับน้ำหนักตัวเท่ากัน คือนกกะทาไข่ได้ 7 % ของน้ำหนักตัว ส่วนไก่ไข่ได้หนักเพียง 3 % ของน้ำหนักตัว (สุภาพพร, 2526) ในทำนองเดียวกัน สุวรรณ (2524) รายงานผลการเลี้ยงนกกะทาสีฟ้าในไทยว่า นกไข่ตก ไข่เร็ว แข็งแรง แม้ว่าผลการเลี้ยงนกกะทาสีฟ้าจะยังไม่มีจำนวนมากเท่าเป็ดและไก่แต่ก็ยังมีผู้เลี้ยงเป็นอาชีพและกึ่งอาชีพมากขึ้น ไชนนกกะทาสีฟ้ามีการส่งออกไปจำหน่ายยังฮ่องกง สิงคโปร์ และมาเลเซีย ตัวเมียออกไข่ปีละ 300 กว่าฟอง มีชีพจักรสั้น ไข่ระยะพักไข่ 16-19 วัน อายุเริ่มไข่ฟองแรกเฉลี่ย 42 วัน

Wilson และคณะ (1961) แนะนำว่า นกกะทาสีฟ้าเป็นสัตว์ทดลองของห้องปฏิบัติการต่าง ๆ ได้ดีมากเนื่องจากเป็นสัตว์ชีพจักรสั้น โตเร็ว แข็งแรงทนต่อโรคและมีระบบการย่อยอาหารดี

เขาวมาลัย และคณะ (2522) รายงานว่า การเลี้ยงนกกะทาไข่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ควรจะเลี้ยงในฤดูหนาวซึ่งจะให้ผลดีที่สุด และไม่ควรรีเลี้ยงในฤดูร้อน

ระยะไข่โปรตีนและพลังงานที่มีผลต่อนกกะทา

ได้มีการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับระยะไข่โปรตีนและพลังงานที่มีผลต่อนกกะทาแต่ละช่วงตั้งแต่ในนกกะทาเล็ก นกกะทารุ่น และนกกะทาไข่

ผลของระยะไข่โปรตีนและพลังงานต่อการเจริญเติบโตของนกกะทาเล็กและนกกะทารุ่น

NRC (1984) แนะนำความต้องการโภชนาการของนกกะทาเล็ก ควรใช้ระยะไข่โปรตีน 24 เปอร์เซ็นต์ และพลังงานที่ไข่ประโยชน์ 2,800-3,000 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัมของอาหาร

Howes (1965) รายงานว่า ลูกนกกะทาระยะไข่เจริญเติบโต (แรกเกิด - 4 สัปดาห์) ต้องการอาหารที่มีโปรตีน 28 % และมีพลังงานเพื่อการผลิต 2,000 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

* เขาวมาลย์และคณะ (2522) รายงานว่า รัศมีโปรตีน 24 % ในอาหารนกกระทาเล็กและนกกระทารุ่นจะไม่มีผลกระทบบนกระเพาะอาหาร เจริญเติบโต ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารและอายุเมื่อเริ่มไข่ ในทำนองเดียวกัน บรรจบ (2527) ก็ได้รายงานว่า รัศมีโปรตีนในสูตรอาหารนกกระทาเล็ก-นกกระทารุ่น สามารถใช้โปรตีนในรัศมี 24-28 % ในสูตรอาหาร และไม่มีผลกระทบบนกระเพาะอาหาร เจริญเติบโต ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร และอายุเริ่มไข่เช่นกัน

* Pang และ Fah (1973) รายงานผลการทดลองว่า นกกระทาในระยะเจริญเติบโตในอาหารที่มีโปรตีน 28-32 เปอร์เซ็นต์ มีอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อที่มีผลตรงข้ามกับจำนวนเปอร์เซ็นต์โปรตีนในอาหาร โดยที่อาหารโปรตีน 32 เปอร์เซ็นต์ นกกระทาจะเป็นหนุ่มเป็นสาวเร็วที่สุด

สุภาพร (2526) แนะนำว่า อาหารลูกนกไข่ช่วง 5 สัปดาห์แรก ควรใช้อาหารสำหรับนกออกหรืออาหารลูกไก่วงที่มีโปรตีน 25-28 เปอร์เซ็นต์

สุวรรณและคณะ (2519) รายงานว่า อาหารที่มีโปรตีนต่ำกว่า 24 เปอร์เซ็นต์ นกจิกกันมาก นกพวกที่กินอาหารที่มีโปรตีน 32 เปอร์เซ็นต์ ขนเจริญดี สมบูรณ์เรียบร้อย

ผลของรัศมี โปรตีนและพลังงานที่มีต่อนกกระทาไข่

Lepore และ Mark (1968) รายงานผลการทดลองว่า รัศมีโปรตีนที่เหมาะสมสำหรับนกกระทาไข่ คือ 24 % และพลังงานใช้ประโยชน์ได้ 3,080 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัม

Garrett และคณะ (1972) ได้ใช้อาหารสำหรับลูกไก่วงซึ่งมีโปรตีน 27 % แคลเซียม 3.5 % ทดลองเลี้ยงนกกระทา ปรากฏว่า น้ำหนักไข่ฟองแรกของเมนกที่ไข่เร็วจะเล็กเท่ากับนกที่ไข่ช้ากว่า และการให้ไข่ตกจะอยู่ระหว่างอายุ 60-150 วัน

Woodard และ Abplanalp (1971) รายงานว่า นกกระทาไข่ที่มีอายุ 26 สัปดาห์ขึ้นไป อัตราการใช้จะค่อย ๆ ลดลงจนไม่ไข่เลยเมื่ออายุประมาณ 134-138 สัปดาห์

Aitken และคณะ (1972) รายงานที่ได้ศึกษาหาอิทธิพลรวม (interaction) ระหว่างพันธุกรรมและรัศมีโปรตีนเป็นอาหารพบว่า อาหารที่มีโปรตีนทำให้ไข่น้อยลง และยังมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนในน้ำหนักไข่ น้ำหนักตัวและคุณภาพไข่ชาวกีฬอลอยตัวลงคย

Begin และ Insko (1972) รายงานผลการทดลองว่า อาหารนกกระทาไข่ที่ประกอบด้วยข้าวโพด และกากถั่วเหลืองเป็นหลักควรมีโปรตีนประมาณ 20 เปอร์เซ็นต์ ก็พอเพียงสำหรับการสืบพันธุ์ได้สูงสุด ในอาหารที่มีพลังงานสูง ซึ่งมีไขมัน 10 เปอร์เซ็นต์ รัศมีโปรตีน 22 เปอร์เซ็นต์ ในอาหารก็เพียงพอต่อการให้ผลผลิตสูงสุด

Pang และ Fah (1973) รายงานผลการทดลองว่า รัศมีโปรตีนจะมีผลต่อขนาดของไขฟองแรกชองนก กล่าวคือ นกที่กินอาหารโปรตีนสูง จะเริ่มไขฟองโตกว่าพวกที่กินอาหารที่มีโปรตีนต่ำกว่า ในทำนองเดียวกัน สุวรรณและคณะ (2519) ได้ทำการทดลองในไทย รายงานว่า รัศมีโปรตีนที่เหมาะสมในนกกระทาไข่คือ 24 เปอร์เซ็นต์ และมีพลังงานการใช้ประโยชน์ 2,900 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัมของอาหาร ได้เสริมว่า นกที่กินอาหารโปรตีนต่ำจะคยอาหารออกนอกกรงมาก พวกที่กินอาหารโปรตีนสูงไม่ค่อยคยอาหาร

Beane และ Bish (1984) ได้ทดลองศึกษาระรัศมีโปรตีนในอาหารนกกระทาชวงอายุ 21-33 สัปดาห์ โดยให้รัศมีโปรตีนในอาหาร 24, 21 และ 18 เปอร์เซ็นต์เสริมคยไลซีนและเมไซโอนีน ผลการทดลองสรุปได้ว่า อาหารนกกระทาระรัศมีโปรตีน 18 เปอร์เซ็นต์ที่เสริมคยไลซีนและเมไซโอนีน อัตราการกินอาหาร ไม่แตกต่างกันกับกลุ่มที่ได้รับอาหารที่มีรัศมีโปรตีน 21 และ 24 เปอร์เซ็นต์

สุวรรณและคณะ (2519) รายงานว่า รัศมีโปรตีนในอาหารมีผลต่ออายุเริ่มไข น้ำหนักตัวนก น้ำหนักตัวเมื่อไขฟองแรก จำนวนไขในอายุ 90 วัน การเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ น้ำหนักไข่เฉลี่ยจาก 10 ฟองแรก เพราะความปกติไขนกจะโตโคขนาดเต็มที่เมื่ออายุราว 16 อาทิตย์ (Woodard และ Abplanalp., 1971)

เขาวมาลัยและคณะ (2522) รายงานว่า อาหารนกกระทาไข่ควรมีโปรตีนปริมาณ 23 เปอร์เซ็นต์ และพลังงานการใช้ประโยชน์ประมาณ 2,760 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัมของอาหาร ซึ่งรัศมีโปรตีนและพลังงานในอาหารรัศมีนี้จะไม่มีผลกระทบต่ออัตราการให้ไข่ ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นไข่ ขนาดของไข่ และคุณภาพของไข่แต่อย่างใด

ม.บ. (2528) ได้ศึกษาเกี่ยวกับอิทธิพลของกรคหิบบเอดเรลลิกที่มีผลต่อการเจริญเติบโต การให้ผลผลิตและอัตราการฟักออกเป็นตัวในนกกระทาญี่ปุ่น สรุปผลการทดลองไว้ว่า การให้กรคหิบบเอดเรลลิก ในอาหารในระดั้มพอเหมาะจะมีผลให้การเจริญเติบโต การให้ผลผลิต และอัตราการฟักออกเป็นตัวดีขึ้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. นกกระทาพันธุ์ญี่ปุ่น (Japanese quail) เพศเมียอายุ 5 สัปดาห์ จำนวน 288 ตัว
2. กรงทดลองขนาด จำนวน 20 กรง
3. รางน้ำและรางอาหาร
4. เครื่องชั่งขนาด 7,000 กรัม จำนวน 1 เครื่อง
5. เครื่องชั่งละเอียด 3,000 กรัม จำนวน 1 เครื่อง
6. เทอร์โมมิเตอร์ กระเปาะเปียก, กระเปาะแห้ง
7. เครื่องควบคุมแสง (timer)
8. ถุงพลาสติก สำหรับใส่อาหารของแต่ละ treatment
9. รถเข็น
10. ยาปฏิชีวนะใช้ในกรณีนกกะทาเริ่มแสดงอาการไม่สบาย
11. อาหารทดลองแบ่งเป็น 5 ประเภท
 - สูตรที่ 1 อาหารสำเร็จรูปจากบริษัท
 - สูตรที่ 2 อาหารผสม ระบุโปรตีน 20 เปอร์เซ็นต์ พลังงานที่ใช้ประโยชน์ 3,200 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัมของอาหาร
 - สูตรที่ 3 อาหารผสม ระบุโปรตีน 20 เปอร์เซ็นต์ พลังงานที่ใช้ประโยชน์ 3,000 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัมของอาหาร
 - สูตรที่ 4 อาหารผสม ระบุโปรตีน 18 เปอร์เซ็นต์ พลังงานที่ใช้ประโยชน์ 3,200 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัมของอาหาร
 - สูตรที่ 5 อาหารผสม ระบุโปรตีน 18 เปอร์เซ็นต์ พลังงานที่ใช้ประโยชน์ 3,000 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัมของอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1.1 ปริมาณอาหารที่กินต่อตัวต่อวัน

$$= \frac{\text{ปริมาณอาหารที่กินทั้งหมดตลอดช่วงทดลอง}}{\text{จำนวนวัน} \times \text{จำนวนนก}}$$

5.1.2 น้ำหนักไขเจลลี่

5.1.3 เปอร์เซนต์ไข

5.1.4 ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นไข

$$\text{ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นไข} = \frac{\text{ปริมาณอาหารที่กินทั้งหมดตลอดช่วงทดลอง}}{\text{น้ำหนักไขทั้งหมด}}$$

5.1.5 ต้นทุนค่าอาหารต่อการผลิตไข 1 กก.

$$\text{ต้นทุนค่าอาหารต่อการผลิตไข 1 กก.} = \frac{\text{ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นไข} \times \text{ราคาอาหารตอกิโลกรัม (บาท)}}{\text{น้ำหนักไขทั้งหมด}}$$

5.2 นำข้อมูลที่ได้ในข้อ 5.1 มาวิเคราะห์ทางสถิติ โดยวิธี Analysis of Variance (ANOVA) และวิเคราะห์ความแตกต่างแต่ละกลุ่ม โดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (เจริญ, 2527)

6. สถานที่ทำการทดลอง

6.1 ไร่สถานที่เข้าร่วมเลี้ยงสัตว์ปีก ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร

6.2 สถานที่วิเคราะห์เคมี ทำที่ห้องปฏิบัติการอาหารสัตว์ ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร

7. ระยะเวลาในการทดลอง

การทดลองเริ่มต้นเดือนสิงหาคม 2532 สิ้นสุดการทดลองเดือน ตุลาคม 2532

ผลการทดลอง

ปริมาณอาหารที่กินต่อตัวต่อวัน

ผลการศึกษาปริมาณอาหารที่กินต่อตัวต่อวัน ในนกกกระหะที่ได้รับอาหารทดลองสูตร 1, 2, 3, 4 และ 5 มีค่าเท่ากับ 21.01, 20.93, 21.76, 20.93 และ 21.11 กรัม ตามลำดับ (ตารางที่ 1) ปรากฏว่า ปริมาณอาหารที่กินต่อตัวต่อวันของนกกกระหะแต่ละกลุ่ม มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติกลุ่มที่ได้รับอาหารสูตรที่ 3 มีปริมาณการกินอาหาร เฉลี่ยต่อตัวต่อวันมากที่สุด รองลงมาคือ กลุ่มที่ 5, 1 และกลุ่มที่ 2 กับกลุ่มที่ 3 ซึ่งมีปริมาณ การกินอาหาร เท่ากัน

จำนวนไข่

ผลการศึกษาน้ำหนักไขเฉลี่ยในนกกกระหะที่ได้รับอาหารทดลองสูตร 1, 2, 3, 4 และ 5 มีจำนวนเท่ากับ 613.75, 579, 627.75, 608.25 และ 579.75 ฟอง ตามลำดับ (ตารางที่ 1) ปรากฏว่า จำนวนไข่เฉลี่ยของนกกกระหะแต่ละกลุ่มมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัย สำคัญทางสถิติ กลุ่มที่ได้รับอาหารสูตรที่ 3 จะให้จำนวนไข่เฉลี่ยสูงที่สุดรองลงมาคือ 1, 4, 5 และ 2

น้ำหนักไขรวมเฉลี่ย

ผลการศึกษาน้ำหนักไขรวมเฉลี่ยในนกกกระหะที่ได้รับอาหารทดลองสูตร 1, 2, 3, 4 และ 5 มีจำนวนเท่ากับ 6,284.75, 6,051, 6,673.25, 6,328 และ 6,065 กรัมตาม ลำดับ (ตารางที่ 1) ปรากฏว่าน้ำหนักไขรวมเฉลี่ยแต่ละกลุ่ม มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัย สำคัญทางสถิติ กลุ่มที่ได้รับอาหารสูตรที่ 3 จะให้น้ำหนักไขรวมเฉลี่ยสูงสุดรองลงมาคือ กลุ่มที่ 4, 1, 5 และ 2

น้ำหนักไข่เฉลี่ยต่อฟอง

ผลการศึกษาน้ำหนักไข่เฉลี่ยต่อฟองในนกกกระหะที่ได้รับอาหารสูตร 1, 2, 3, 4 และ 5 มีค่าเท่ากับ 10.63, 10.475, 10.44 และ 10.236 กรัม ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ส่วนประกอบของสูตรอาหารทดลองที่ใช้ในการทดลอง

วัตถุดิบ	สูตร 2	สูตร 3	สูตร 4	สูตร 5
ข้าวโพด	33.39	33.39	35.41	38.40
ปลายข้าว	10.00	10.00	10.00	10.00
รำละเอียด	10.00	10.00	10.00	10.00
กากถั่วเหลือง (44 %)	18.64	18.64	12.21	11.72
ใบกระเทียม	5.00	5.00	7.00	7.00
ปลาหมึก (50 %)	12.00	12.00	12.00	12.00
ไขมันวัว	7.25	4.85	7.80	4.50
เปลือกหอยบ่น	3.82	3.82	3.82	3.82
เกลือบ่น	0.50	0.50	0.50	0.50
ไลซีน	0.03	0.03	0.21	0.22
เมทไธโอนีน	0.90	0.09	0.15	0.15
พรีมิกซ์	0.50	0.50	0.50	0.50
รวม	100.00	100.00	100.00	100.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปรากฏว่า กลุ่มที่ได้รับอาหารสูตร 1, 2, 3 และ 4 มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักไขคอฟองแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ กลุ่มที่ได้รับอาหารสูตร 3, 4 และ 5 มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักไขคอฟองแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่กลุ่มที่ได้รับอาหารสูตร 5 มีค่าน้ำหนักไขคอฟองต่ำกว่ากลุ่มที่ได้รับอาหารสูตร 1 และ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

เปอร์เซ็นต์ไข่

ผลการศึกษาเปอร์เซ็นต์ไข่เฉลี่ยตลอดช่วงการทดลองในนกกกระหาที่ได้รับอาหารทดลองสูตร 1, 2, 3, 4 และ 5 มีค่าเท่ากับ 59.95, 56.14, 58.07, 59.12 และ 56.83 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นไข่ 1 กก.

ผลการศึกษาประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นไข่ 1 กก. ในนกกกระหาที่ได้รับอาหารทดลองสูตร 1, 2, 3, 4 และ 5 มีค่าเท่ากับ 3.48, 3.56, 3.25, 3.47 และ 3.64 กิโลกรัม ตามลำดับ (ตารางที่ 2) ปรากฏว่า ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นไข่ 1 กก. ของนกกกระหาแต่ละกลุ่ม มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ กลุ่มที่ได้รับอาหารสูตร 3 มีประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นไข่ดีที่สุดรองลงมาคือ กลุ่ม 4, 1, 2 และ 5

ต้นทุนค่าอาหารต่อการผลิตไข่ 1 กก.

นกกกระหาที่ได้รับอาหารสูตร 1, 2, 3, 4 และ 5 มีราคาต้นทุนอาหารเฉลี่ยเท่ากับ 6.78, 7.00, 6.73, 6.81 และ 6.49 บาทต่อกิโลกรัม ตามลำดับ และถาคำนวณต้นทุนค่าอาหารต่อการผลิตไข่ 1 กก. ของอาหารสูตรต่าง ๆ ดังกล่าวนี้อาจมีค่าเท่ากับ 23.59, 25.06, 21.91, 23.24 และ 23.86 บาท ตามลำดับ (ตารางที่ 2) ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ กลุ่มที่ได้รับอาหารสูตร 3 มีต้นทุนค่าอาหารต่อการผลิตไข่ 1 กก. ต่ำที่สุด รองลงมาคือ กลุ่มที่ 4, 1, 5 และ 2

ตารางที่ 2 ปริมาณอาหารที่กิน จำนวนไข่ น้ำหนักไข่รวมเฉลี่ย น้ำหนักไข่เฉลี่ยต่อฟอง เปอร์เซ็นต์ไข่ ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นไข่ ต้นทุนของอาหารที่ใช้ในการทดลองเลี้ยงทั้ง 5 สูตร

ลักษณะที่ศึกษา	สูตร 1	สูตร 2	สูตร 3	สูตร 4	สูตร 5
ปริมาณอาหารที่กินต่อตัวต่อวัน (กรัม)	21.01	20.93	21.16	20.93	21.11
จำนวนไข่ (ฟอง)	613.75	579	627.75	608.25	579.75
น้ำหนักไข่รวมเฉลี่ย (กรัม)	6284.75	6051	6673.25	6328	6065
น้ำหนักไข่เฉลี่ยต่อฟอง (กรัม) ^{1/}	10.63 ^ก	10.475 ^ก	10.44 ^{กข}	10.405 ^{กข}	10.236 ^ข
เปอร์เซ็นต์ไข่ (%)	59.95	56.14	58.07	59.12	56.83
ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นไข่	3.48	3.56	3.25	3.41	3.64
ราคาอาหาร (บาทต่อกิโลกรัม)	6.78	7.00	6.73	6.81	6.49
ต้นทุนค่าอาหารต่อการผลิตไข่ 1 กิโลกรัม)	23.59	25.06	21.91	23.24	23.86

^{1/} ค่าเฉลี่ยในบรรทัดเดียวกันที่มีอักษรแตกต่างกัน หมายถึงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$)

วิจารณ์

จากการทดลองปรากฏว่า ปริมาณอาหารที่กินเฉลี่ย ผลผลิตไข่และน้ำหนักไข่เฉลี่ย ของนกกกระทาที่ได้รับอาหารทดลองแต่ละสูตรมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ กลุ่มที่ได้รับอาหารสูตรที่ 3 มีการให้ผลผลิตไข่เท่ากับ 627.75 ฟอง ซึ่งสูงที่สุด รองลงมาคือกลุ่มที่ 1 ซึ่งให้ผลผลิตเท่ากับ 613.75 ฟอง ดังนั้นน้ำหนักไข่รวมทั้ง 2. กลุ่ม จึงสูงกว่ากลุ่มอื่น ๆ กลุ่มที่ได้รับอาหารสูตร 3 และสูตร 5 มีปริมาณการกินอาหารต่อตัวต่อวัน 21.16 และ 21.11 กรัมต่อตัวต่อวันสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับอาหารสูตร 2 และ 4 ทั้งนี้เพราะระดับพลังงานในอาหารของนกกกระทาที่ได้รับอาหารสูตร 3 และ 5 ต่ำกว่าสูตร 2 และ 4 จึงมีผลทำให้ปริมาณการกินอาหารของนกกกระทาในกลุ่มนี้สูงกว่ากลุ่ม 2 และ 4 น้ำหนักไข่เฉลี่ยต่อฟองของกลุ่มที่ได้รับอาหารสูตรที่ 1 มีค่าสูงที่สุดคือ เท่ากับ 10.63 กรัม สูงกว่ากลุ่มที่ 2 และ 3 อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่สูงกว่ากลุ่มที่ 5 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) กลุ่มที่ 5 ได้รับอาหารที่มีโปรตีน 18 เปอร์เซ็นต์ พลังงาน 3,000 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัมอาหาร มีน้ำหนักไข่เฉลี่ยต่อฟองต่ำที่สุด เท่ากับ 10.24 กรัม ต่ำกว่ากลุ่ม 3 และ 4 อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติจากการที่น้ำหนักไข่เฉลี่ยต่อฟองของกลุ่มที่ได้รับอาหารสูตรที่ 2 มีค่าสูงกว่าสูตรที่ 3, 4 และ 5 ทั้งนี้เพราะอาหารสูตรนี้มีระดับโปรตีนและพลังงานสูงกว่ากลุ่มอื่น ๆ ทำให้การนำไปใช้ประโยชน์ค่อนข้างสูง

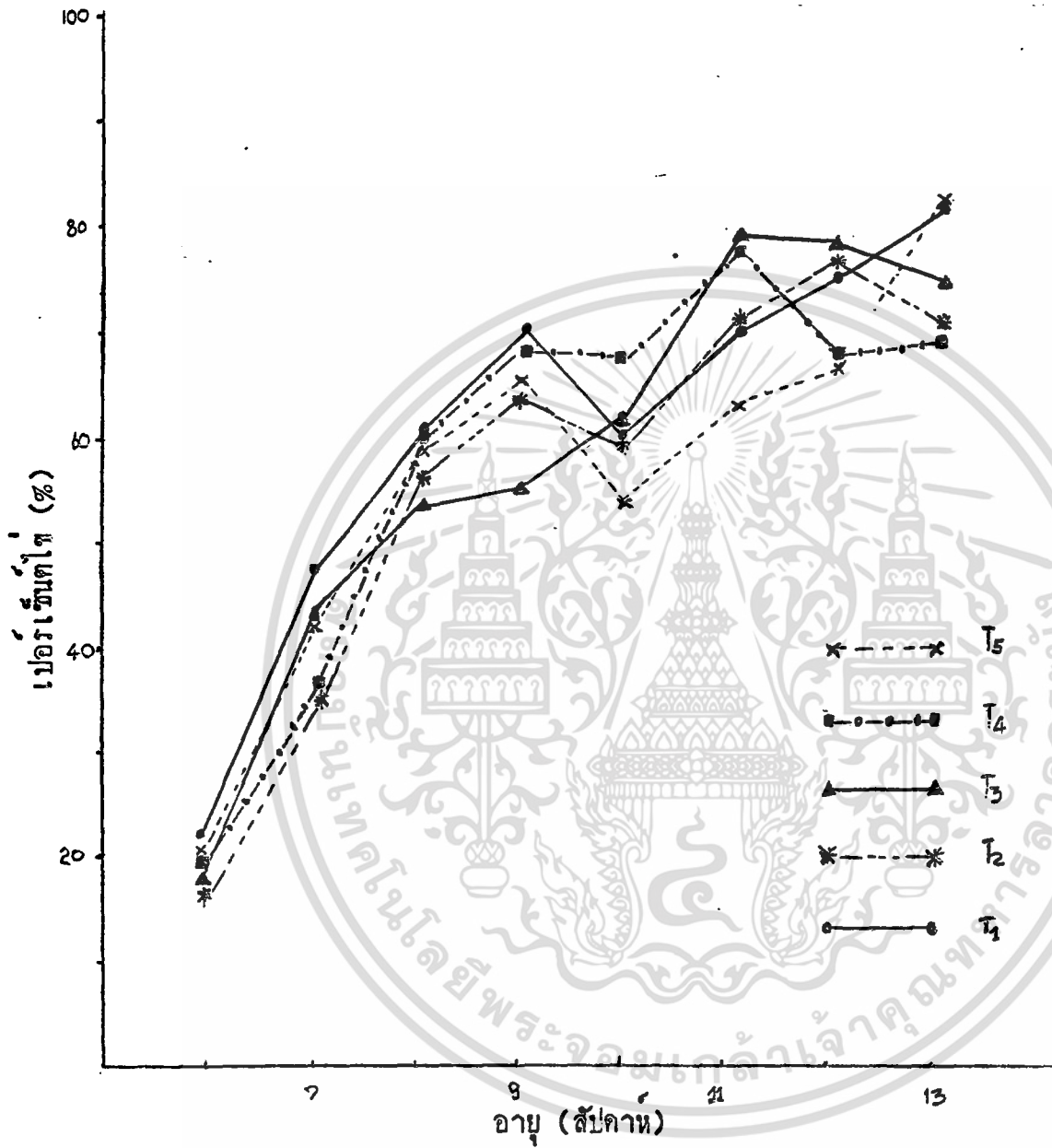
เปอร์เซ็นต์ไข่เฉลี่ยตลอดการทดลองของนกกกระทากลุ่มที่ 1 มีค่าสูงที่สุดคือ 59.95 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือกลุ่มที่ 4, 5, 2 และ 3 เปอร์เซ็นต์ไข่เฉลี่ยต่อวันของนกกกระทาแต่ละกลุ่ม แสดงไว้ในภาพที่ 1 จะเห็นว่า นกกกระทาจะเริ่มไข่เมื่ออายุได้ 6 สัปดาห์ ซึ่งเปอร์เซ็นต์ไข่จะเพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว ทุกกลุ่มในช่วงสัปดาห์ที่ 6-9 กลุ่มที่ 1 มีแนวโน้มให้เปอร์เซ็นต์ไข่สูงที่สุด ช่วงสัปดาห์ที่ 9-10 เปอร์เซ็นต์ไข่ของนกกกระทาแต่ละกลุ่มลดลง เนื่องจากความแปรปรวนของสภาพอากาศมีฝนตกและช่วงสัปดาห์ที่ 10-13 เปอร์เซ็นต์ ไข่ของนกกกระทาแต่ละกลุ่มค่อย ๆ เพิ่มขึ้นอีกครั้ง ดังแสดงตามรูปภาพที่ 1

ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นไข่ของนกกกระทากลุ่มที่ 3 มีค่าดีที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คือเท่ากับ 3.25 ซึ่งสูงกว่ากลุ่มอื่น ๆ อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าที่ระดับ
โปรตีน 20 % พลังงาน 3,000 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัมอาหาร ทำให้นกกระทามีประ-
สิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นไข่ดีที่สุด ในขณะที่ระดับโปรตีน 18 เปอร์เซ็นต์ พลังงาน
3,000 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัมอาหาร ทำให้นกกระทามีประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร
เป็นไข่เร็วที่สุด

ต้นทุนค่าอาหารต่อการผลิตไข่ 1 กิโลกรัมของอาหารสูตร 3 ซึ่งมีโปรตีน
20 เปอร์เซ็นต์ พลังงาน 3,000 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัมอาหาร มีราคาต่ำที่สุดคือเท่า
กับ 21.91 บาท รองลงมาคือสูตรที่ 4 มีระดับโปรตีน 18 เปอร์เซ็นต์ พลังงาน
3,200 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัมอาหาร มีราคาเท่ากับ 23.24 บาท สำหรับต้นทุนค่า
อาหารต่อการผลิตไข่ 1 กิโลกรัมของสูตร 2 มีราคาสูงที่สุด คือ 25.06 บาท เนื่อง
จากต้นทุนค่าอาหารเฉลี่ยต่อกิโลกรัมเท่ากับ 7.00 บาท ซึ่งสูงที่สุด ส่วนต้นทุนอาหาร
เฉลี่ยต่อกิโลกรัมของสูตรที่ 5 มีราคาถูกที่สุด การที่ต้นทุนค่าอาหารต่อการผลิตไข่ 1
กิโลกรัมและต้นทุนอาหารต่อกิโลกรัมของอาหารสูตร 2 สูงกว่าสูตรอื่น ๆ เพราะอาหาร
สูตรนี้มีระดับโปรตีนและพลังงานสูงที่สุดคือเท่ากับ 20 เปอร์เซ็นต์ และ 3,200 กิโล-
แคลอรีต่อกิโลกรัมอาหาร แต่ไม่ได้ทำให้ประสิทธิภาพการใช้อาหารดีที่สุด ดังนั้นสูตร
อาหารทั้ง 5 สูตร สามารถนำมาใช้เป็นอาหารของนกกระทาได้ แต่เมื่อคำนึงถึงต้นทุน
ค่าอาหารต่อการผลิตไข่ 1 กิโลกรัม การใช้อาหาร สูตรที่ 2 จะทำให้ต้นทุนการผลิต
สูงขึ้น จึงไม่ควรนำมาใช้



ภาพที่ 1 แสดงการเปลี่ยนแปลงของเปอร์เซ็นต์ไขของสูตรทดลองทั้ง 5 สูตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุป

1. รัศมีโปรตีน 20 เปอร์เซ็นต์และพลังงาน 3,000 กิโลแคลอรีต่อ กิโลกรัมอาหารในสูตรอาหาร มีผลทำให้จำนวนไขมัน น้ำหนักไขมันรวมเฉลี่ยสูงสุด ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นไขมันดีที่สุด และมีต้นทุนค่าอาหารต่อการผลิตไขมัน 1 กก.ต่ำที่สุด
2. อาหารสำเร็จรูปของบริษัท มีรัศมีโปรตีน 23 เปอร์เซ็นต์ มีผลทำให้ไขมันเฉลี่ยต่อฟองสูงสุด
3. ไม่ควรใช้อาหารที่มีรัศมีโปรตีน 18 เปอร์เซ็นต์ พลังงาน 3,000 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัมอาหาร เพราะจะทำให้ไขมันเฉลี่ยต่อฟองต่ำ ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นไขมันและต้นทุนค่าอาหารยังสูงอีกด้วย
4. ถ้าจำเป็นจะต้องใช้อาหารที่มีรัศมีโปรตีนต่ำกว่า 20 เปอร์เซ็นต์ เลี่ยงนกระหาไขมันแนะนำว่าควรจะให้รัศมีพลังงานสูงคือประมาณ 3,200 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัมอาหาร

เอกสารอ้างอิง

- จรัญ จันทลักษณ์. 2527. สถิติการวิเคราะห์และวางแผนการตลาด. สำนักพิมพ์
ไทยวัฒนาพานิช จำกัด, กรุงเทพฯ
- บรรจบ เปรมมานุพันธ์. 2527. การศึกษาระดับโปรตีนที่เหมาะสมในนกกกระทารุ่น.
ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง,
กรุงเทพฯ.
- มยุ โสภา. 2528. อิทธิพลของกรดจิบเบอเรลลิก ที่มีต่อการเจริญเติบโต การให้
ผลผลิตและอัตราการหักออกเป็นตัวในนกกกระทาญี่ปุ่น. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท.
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- เขาวมาลัย คำเจริญ, สาโรช คำเจริญ, บัญญัติ เหล่าไพบูลย์ และธีระพล พันดิษฐ์.
2522. การศึกษาการเลี้ยงนกกกระทาเป็นเศรษฐกิจภาคตะวันออกเฉียงเหนือ,
น. 1-5. ในประชุมวิชาการสาขาสัตว ครั้งที่ 20. 2525. มหาวิทยาลัย
เกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- สุภาพร อิลิริโยคม. 2526. เอกสารส่งเสริมการเลี้ยงนกกกระทาเอาไซ, ภาควิชา
สัตวบาล. คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. (โรเนียว)
- สุวรรณ เกษตรสุวรรณ สุขุม อุตะเดช กระจำจ วิสุทธารมณ และสุภาพร อิลิริโยคม.
2519. การศึกษาปรับปรุงปริมาณไข่กับขนาดไข่ของนกกกระทาญี่ปุ่น, น. 157 -
163 ในประชุมวิชาการเกษตรและชีววิทยาแห่งชาติครั้งที่ 15. 2519. มหา-
วิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- สุวรรณ เกษตรสุวรรณ. 2524. นกกกระทา. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
60 น.

100773

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Aitken, J.A., J.Biely, N.Nikolaiczuk, A.R.Robblec, J.D.Summers and N.K.Barr. 1972. Genotype x dietary protein level interaction in egg production stocks. *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.
- Beane, W.L. and C.L.Bish. 1984. Dietary crude protein level for Adult female quail. *Poultry Sci.* 63(supplement copy):63. Abs.
- Garret, R.L, L.Z Mc Farland and C.E.Franti. 1972. Selected characteristics of egg produced by Japanese quail (*Coturnix coturnix japonica*). *Poultry Sci.* 51:1370-1376.
- Howes, J.R. 1965. Energy protein, methionine and lysine requirements for growing and laying *Coturnix* quail. *Quail Quart.* 2:25-26.
- Lepore, P.D. and H.L.Marks. 1968. Protein and energy requirements of growth selected lines of Japanese quail. *Poultry Sci.* 47 : 1688-1689.
- National Research Council. 1984. Nutrient requirements of poultry, National academy Press. Washington, D.C. 71 p.
- Pang Yong, L.P. and S.K. Fab. 1973. Protein requirement of Japanese quail J. of the Singapore Nat. Acad. of Sci. 3:1-10.
- Wilson, W.O., U.K.Abbott and H.Abplanalp. 1961. Evaluation of coturnix (Japanese quail) as pilot animal for poultry. *Poultry Sci.* 40:651-657.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Woodard, A.E. and H.Abplanalp.1971. Longevity and reproduction in Japanese quail maintained under stimulatory lighting. Poultry Sci. 50:688-692.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 1 ผลการวิเคราะห์ส่วนประกอบทางเคมีของสูตรอาหารทดลองทั้ง 5
สูตร

ส่วนประกอบ(ร้อยละ)	สูตร 1	สูตร 2	สูตร 3	สูตร 4	สูตร 5
ความชื้น	11.50	12.48	12.85	12.02	13.48
โปรตีน	19.40	19.49	20.25	17.09	17.94
ไขมัน	8.30	11.26	8.86	11.91	8.71
เถ้า	15.50	11.01	11.40	10.45	10.37
เชื้อใย	3.91	3.94	3.60	3.72	3.75
แคลเซียม	3.78	2.25	2.39	2.39	2.39
ฟอสฟอรัส	1.50	1.48	1.87	1.52	1.60

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งต้องคุ้มครองเทคโนโลยีการเกษตร ถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง

ตารางผนวกที่ 2 ราคาวัตถุดิบที่ใช้ในการทดลอง

วัตถุดิบ	ราคา (บาท/กิโลกรัม)
ข้าวโพค	3.36
ปลายข้าว	5.81
รำละเอียด	3.215
กากถั่วเหลือง (44 %)	10.00
ใบกระถินป่น	2.10
ปลาป่น	13.85
ไขมันวัว	11.00
เปลือกหอยป่น	0.75
เกลือป่น	1.60
แอล-ไลซีน	110.0
ซีแอล-เมทไธโอนีน	110.0
พรีมิกซ์	76.0

หมายเหตุ ราคาวัตถุดิบระหว่างเดือนสิงหาคม-เดือนตุลาคม
พ.ศ. 2532

ที่มา : กรมเศรษฐกิจการพาณิชย์ กระทรวงพาณิชย์.

ตารางผนวกที่ 3 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติปริมาณอาหารที่นกกกระหากินต่อตัวต่อวัน

SOV	DF	SS	MS	F-COL
Treatment	4	.1855469	.04638672	.9773662 ^{NS}
Error	15	.7119141	.04746094	
Total	19	.8974609		

C.V = 1.035902

NS = แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางผนวกที่ 4 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของผลผลิตไขนกกกระหากินที่เลี้ยงด้วยอาหาร
ทดลองทั้ง 5 สูตร

SOV	DF	SS	MS	F-COL
Treatment	4	7320	1830	.4148155 ^{NS}
Error	15	66174	4411.6	
Total	19	73494		

C.V = 11.03595

NS = แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 5 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของน้ำหนักไข่นกกระทาที่เลี้ยงด้วยอาหาร
ทดลองทั้ง 5 สูตร

SOV	DF	SS	MS	F-COL
Treatment	4	1022592	255648	.5515335 ^{NS}
Error	15	6952832	463522.2	
Total	19	7975424		

$$C.V = 10.84047$$

NS = แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางผนวกที่ 6 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของน้ำหนักไข่นกกระทาเฉลี่ยต่อฟอง

SOV	DF	SS	MS	F-COL
Treatment	4	.3183594	.07958985	3.835294*
Error	15	.3112793	.02075195	
Total	19	.6296387		

$$C.V = 1.380171$$

NS = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างน้ำหนักไข่นกกระทาเฉลี่ยต่อฟองของนกกระทาที่
เลี้ยงด้วยสูตรอาหาร 5 สูตร

T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₅
10.630	10.475	10.44	10.405	10.236

หมายเหตุ การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยใช้วิธี Duncan's New Multiple Range Test
ค่าเฉลี่ยที่ไม่ได้อยู่บนเส้นตรงเดียวกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทาง
สถิติ ($P < 0.05$) ส่วนค่าเฉลี่ยบนเส้นตรงเดียวกันไม่มีความแตกต่างกัน
ทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 7 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของเปอร์เซ็นต์ไข่

SOV	DF	SS	MS	F-COL
Treatment	4	39.4375	9.859375	.194477 ^{NS}
Error	15	760.4531	50.69688	
Total	19	799.8906		

$$C.V = 12.27193$$

NS = แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางผนวกที่ 8 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นไข่
1 กิโลกรัม

SOV	DF	SS	MS	F-COL
Treatment	4	.3447113	.08617782	.599931 ^{NS}
Error	15	2.154694	.1436462	
Total	19	2.499405		

$$C.V = 10.92513$$

NS = แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 9 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของต้นทุนอาหารทดลองต่อการผลิตไข่
1 กิโลกรัม (บาท)

SOV	DF	SS	MS	F-COL
Treatment	4	20.68945	5.172364	.8881679 ^{NS}
Error	15	87.35449	.5.823633	
Total	19	108.044		

C.V = 10.25513

NS = แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้