

ผลของการอัดเม็ดอาหารต่อสมรรถภาพการผลิตในไก่ไข่และคุณภาพไข่

Effects of Pellet Feed on Laying Performance and Egg Quality

สรวิสนันท์ สุขพิมาย¹ สุกัญญา จัตตูปรพงษ์ และสุชาติ สงวนพันธุ์^{1,2}

Sarassanan Sukphimai¹, Sukanya Juttupornpong¹ and Suchart Sa-ngunpan^{1,2}

บทคัดย่อ

การศึกษาผลของอาหารอัดเม็ดต่อสมรรถภาพการผลิตในไก่ไข่และคุณภาพไข่ โดยใช้ไก่ไข่พันธุ์โรมันบราวน์อายุ 50 – 62 สัปดาห์ จำนวน 256 ตัว วางแผนการทดลองแบบสุ่มตลอด (Completely randomized design: CRD) ทำการแบ่งไก่ไข่ออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 8 ซ้ำ ซ้ำละ 16 ตัว กลุ่มที่ 1 อาหารควบคุมในรูปแบบผง กลุ่มที่ 2 อาหารควบคุมในรูปแบบอัดเม็ด ผลการศึกษาพบว่า ไก่ไข่กลุ่มที่กินอาหารรูปแบบอัดเม็ดมีค่าฮอฟยูนิต อัตราการให้ผลผลิตไข่ต่อจำนวนแม่ไก่มีชีวิตสูงกว่า แต่ค่าความเข้มของสีไข่แดง และปริมาณอาหารที่กินต่อผลผลิตไข่ 1 โหล ต่ำกว่าไก่ไข่กลุ่มที่กินอาหารรูปแบบผงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$) ส่วนค่าน้ำหนักไข่เฉลี่ยในไก่ไข่กลุ่มที่กินอาหารรูปแบบอัดเม็ดมีค่ามากกว่าไก่ไข่กลุ่มที่กินอาหารผงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) แต่มีค่าความหนาของเปลือกไข่ ค่าความถ่วงจำเพาะของไข่ ปริมาณอาหารที่กินต่อตัวต่อวัน และเปอร์เซ็นต์การเลี้ยงรอด แตกต่างจากไก่ไข่ที่กินอาหารรูปแบบผงอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$)

คำสำคัญ : ไก่ไข่ อาหารอัดเม็ด คุณภาพไข่

ABSTRACT

Effects of feed pelleting on laying performance and egg quality of laying hens were studied. A total of 256 layers (Roman Brown) were divided into 2 groups of 8 replications each. Each replication contains 16 layers. Each group of the animal was randomly assigned to 2 dietary treatments. Diet 1: The control diet fed in mashed form, and Diet 2: The control diet but fed in pelleted form by utilizing completely randomized design (CRD) experimental design. Results of the study have shown that layers on pelleted diet have highly significantly ($P < 0.01$) higher Haugh unit, Hen-day egg production, than those on mash diet but yolk color and feed intake per a dozen eggs lower than those on mash diet. Layers on pelleted diet have significantly ($P < 0.05$) higher egg weight than those on mash diet. There were no significant differences in egg shell thickness, egg gravity, feed intake and livability of the chickens fed the experimental diets.

¹ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการผลิตสัตว์ปีก สถาบันสุวรรณวาจกกสิกิจฯ ม. เกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จ. นครปฐม 73140
Poultry Production Research and Development Center, SARDI, Kasetsart University, Kamphaeng Saen Campus, Nakhon Pathom 73140

² ภาควิชาสัตวบาล คณะเกษตร กำแพงแสน ม. เกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จ. นครปฐม 73140

Department of Animal Science, Faculty of Agriculture Kasetsart University, Kamphaeng Saen Campus, Nakhon Pathom 73140

Keywords : layer, pellet feed, egg performance

E-mail : swksns@ku.ac.th

คำนำ

โดยปกติเกษตรกรที่เลี้ยงไก่ไข่มักนิยมใช้อาหารผสมชนิดผง ซึ่งสามารถผลิตใช้เองในฟาร์ม หรือแม้แต่การซื้อจากบริษัทผู้ผลิตอาหารสัตว์ อาหารผงก็จะมีราคาสูงกว่าอาหารอัดเม็ด แต่บางครั้งเกษตรกรผู้เลี้ยงไก่อาจพบปัญหาคุณภาพของไข่ ขนาดของฟองไข่ที่ไม่สม่ำเสมอ เนื่องจากปัญหาไก่เลือกจิกกินอาหารได้ นอกจากนี้ในช่วงที่สภาพอากาศร้อน ไก่กินอาหารได้น้อยลงอาจส่งผลให้ฟองไข่มีขนาดและน้ำหนักลดลงด้วย ซึ่งในอุตสาหกรรมการเลี้ยงสัตว์ชนิดอื่น อาทิ สุกร ส่วนใหญ่ใช้อาหารในรูปแบบอัดเม็ด ทั้งนี้เนื่องจากการอัดเม็ดอาหารจะช่วยให้อาหารมีความหนาแน่นสูงขึ้น ทำให้สัตว์กินอาหารได้มาก อาหารไม่เป็นฝุ่น วัตถุประสงค์ในอาหารผสมไม่แยกตัวกัน ลดการเลือกกินอาหารของสัตว์ แม้ว่าต้นทุนค่าอาหารจะสูงขึ้นก็ตาม ดังนั้นจึงได้ทำการศึกษาอาหารอัดเม็ดเปรียบเทียบกับอาหารผงในไก่ไข่ต่อคุณภาพไข่ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาอาหารสำหรับเลี้ยงไก่ไข่เพื่อให้มีสมรรถภาพการผลิตและคุณภาพไข่ที่ดีขึ้น

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. สัตว์ทดลอง

ไก่ไข่เพศเมียสายพันธุ์โรมันบราวน์ อายุ 50 สัปดาห์ จำนวน 256 ตัว เลี้ยงไก่บนกรงตับโดยใช้ความหนาแน่น 2 ตัวต่อกรง ในโรงเรือนระบบปิด ให้ไก่ได้รับแสง 16 ชั่วโมง ไก่สามารถกินอาหารและน้ำอย่างเต็มที่ (*ad libitum*) โดยแบ่งไก่ออกเป็น 2 กลุ่มการทดลอง แต่ละกลุ่มการทดลองประกอบด้วย 8 ซ้ำ ซ้ำละ 16 ตัว

2. โรงเรือนทดลอง

โรงเรือนทดลองระบบปิด มีขนาดกว้าง 8 เมตร ยาว 60 เมตร สูง 3 เมตร ควบคุมสภาพแวดล้อมในโรงเรือนด้วยระบบระเหยไอน้ำ (Evaporative cooling system) ใช้พัดลมระบายอากาศขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 48 นิ้ว จำนวน 4 ตัว ติดอยู่ด้านท้ายของโรงเรือน เป็นการระบายอากาศแบบอุโมงค์ลม (Tunnel ventilation system) และมีผ้าม่านสีดำปิดด้านข้างโรงเรือน เพื่อลดรังสีความร้อนจากภายนอกเข้าสู่โรงเรือน โดยมีชุดควบคุม thermostat ควบคุมการปิด-เปิดของพัดลมและปั้มน้ำ โดยตั้งอุณหภูมิ เพื่อควบคุมการทำงานของปั้มน้ำที่ 27 ถึง 29 องศาเซลเซียส และตั้งค่าความชื้นสัมพัทธ์ เพื่อควบคุมการเปิดปั้มน้ำที่ 75 ถึง 80 เปอร์เซ็นต์ และควบคุมการปิดปั้มน้ำที่ 85 ถึง 90 เปอร์เซ็นต์ ภายในมีกรงตับพื้นลวดขนาด 20 x 40 x 36 เซนติเมตร รางอาหารขนาดกว้าง 15 เซนติเมตร ลึก 10 เซนติเมตร และมีระบบการให้น้ำอัตโนมัติแบบหัวหยด (nipple)

3. อาหารทดลอง

ทำการศึกษาสมรรถภาพการผลิต และคุณภาพไข่ของไก่ช่วงอายุ 50 – 62 สัปดาห์ โดยใช้อาหารทดลองทั้งหมด 2 รูปแบบ ซึ่งอาหารทั้ง 2 แบบนี้เป็นสูตรเดียวกัน โดยมีแหล่งสารสีธรรมชาติจากข้าวโพดและใบมันสำปะหลัง รูปแบบของอาหารดังนี้

รูปแบบที่ 1 : อาหารในรูปแบบผง

รูปแบบที่ 2 : อาหารในรูปแบบอัดเม็ด

อาหารทดลองทั้ง 2 แบบมีระดับโปรตีน 17.5 เปอร์เซ็นต์ โดยคำนวณสูตรอาหารให้มีองค์ประกอบทางโภชนาตามความต้องการของไก่ไข่ โดยยึดถือตามคำแนะนำของ NRC (1994) และแสดงปริมาณโภชนาโดยการคำนวณไว้ดัง Table 1

วิธีการทดลอง

1. แผนการทดลอง

การทดลองนี้ใช้แผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely randomized design: CRD) แบ่งไก่ไข่จำนวน 256 ตัว ออกเป็น 2 กลุ่มการทดลอง แต่ละกลุ่มการทดลองประกอบด้วย 8 ซ้ำ ซ้ำละ 16 ตัว เป็นระยะเวลา 3 เดือน

วิธีการทดลอง

1. แผนการทดลอง

ศึกษาผลของอาหารอัดเม็ดต่อคุณภาพไข่ในไก่ไข่ การบันทึกผลการทดลองแบ่งออกเป็น 3 ช่วง ช่วงละ 4 สัปดาห์ คือช่วงที่ไก่ไข่อายุ 54, 58 และ 62 สัปดาห์

โดยแต่ละช่วงเวลามีการบันทึกข้อมูลดังนี้

- 1) บันทึกปริมาณอาหารที่กินทุกเช้าในแต่ละสัปดาห์
- 2) บันทึกผลผลิตไข่ในแต่ละวัน
- 3) บันทึกจำนวนไก่ป่วย และไก่ตายในแต่ละสัปดาห์
- 4) สุ่มตัวอย่างอาหารทดลองทั้ง 2 สูตร ทุกเช้า เพื่อนำไปวิเคราะห์หาองค์ประกอบทางโภชนาต่าง ๆ ในอาหาร
- 5) การตรวจวัดคุณภาพไข่ โดยเก็บไข่ในทุก ๆ 3 วันสุดท้ายของช่วงเวลา 4, 8 และ 12 สัปดาห์ ของการทดลองในทุกเช้า ตลอดการทดลอง เพื่อทำการตรวจวัดคุณภาพไข่ดังนี้

5.1) บันทึกน้ำหนักไข่ทุกเช้าในแต่ละกลุ่มการทดลอง

- น้ำหนักฟองไข่

- ค่าความเข้มข้นของไข่แดง ทำการวัดโดยใช้พัดวัดสีไข่ (Yolk color fan) ที่มีสีเหลืองอ่อนถึงสี

ส้ม-แดง (ตั้งแต่ 1 – 15 คะแนน)

- ค่าความหนาเปลือกไข่ ทำการวัดโดยใช้ไมโครมิเตอร์สำหรับวัดความหนาของผิวโค้ง โดยหักเปลือกไข่ ไม่ให้ติดเยื่อหุ้มไข่จากแนวกึ่งกลางฟองไขขนาด 0.5 x 0.5 เซนติเมตร จำนวน 3 ชิ้น วัดค่าหน่วยเป็นมิลลิเมตร

- ค่าความถ่วงจำเพาะของไข่ ทำการวัดโดยการลอยไข่น้ำเกลือที่มีความถ่วงจำเพาะต่าง ๆ ตั้งแต่ 1.060, 1.064, 1.068, 1.072, 1.076, 1.080, 1.084, 1.088, 1.092, 1.096, 1.100 และ 1.104 วิธีการวัดทำดังนี้ ใช้ไฮโดรมิเตอร์ (hydrometer) วัดค่าความถ่วงจำเพาะให้ได้ตามกำหนด แล้วนำไข่ที่ต้องการทดสอบมาลอยในน้ำเกลือที่ระดับค่าความถ่วงจำเพาะต่าง ๆ จากน้อยไปหามาก หากไข่ฟองใดมีส่วนเปลือกลอยอยู่เหนือผิวน้ำ โดยมีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 2 เซนติเมตร แสดงว่าไข่ฟองดังกล่าวมีค่าความถ่วงจำเพาะเท่ากับค่าความถ่วงจำเพาะของน้ำเกลือชิ้น ๆ

Table 1 Feed ingredient and chemical composition of the experimental layer diets

Ingredients	Percent
Corn	54.75
Soybean meal (44% CP)	17.00
Extrude soybean	8.00
Fish meal (58% CP)	3.00
Cassava leaf meal	5.00
Rice bran oil	1.00
Dicalciumphosphate	1.60
Oyster shell	8.50
DL-methionine	0.30
Salt	0.35
Vitamin and mineral premix	0.50
Total	100.00
Calculated nutrient composition	
Crude Protein (%)	17.81
Metabolizable energy (Kcal/kg)	2,792.57
Fat (%)	5.16
Fiber (%)	4.54
Calcium (%)	4.09
Available phosphorus (%)	0.40
Lysine (%)	0.91
Methionine + cystein (%)	0.84
Threonine (%)	0.66
Tryptophan (%)	0.21

5.2) ทำการสุ่มไข่ไข่ละ 4 ฟอง ของทุกกลุ่มการทดลอง เพื่อวัดปริมาณความสูงของไข่ขาว สีของไข่แดง และความหนาของเปลือกไข่

สำหรับการวัดปริมาณความสูงของไข่ขาว ทำการวัดโดยใช้ชุดตรวจสอบคุณภาพไข่ขาวที่ประกอบด้วย QCD ชุดแสดงผลระบบดิจิทัล และ Albumen Height Gauge ได้ค่าความสูงของไข่ขาวหน่วยเป็นมิลลิเมตร โดยบันทึกเป็นค่าฮอฟยูนิต ซึ่งหากค่าฮอฟยูนิตมีค่าสูงจะบ่งบอกถึงคุณภาพไข่ที่ดี

ส่วนระดับคะแนนสีของไข่แดง และความหนาของเปลือกไข่ โดยคุณภาพไข่นั้น สามารถทำการคำนวณได้จากสมการดังนี้ (Roush, 1981)

$$HU = 100 \times \log [H + 7.57 - 1.7W^{0.37}]$$

เมื่อ HU = ค่าฮอปฟ์ยูนิต

H = ความสูงของไขขาว (มิลลิเมตร)

W = น้ำหนักของฟองไข (กรัม)

ภายหลังจากได้ค่าต่าง ๆ ที่บันทึกไว้ สามารถนำมาคำนวณค่าต่าง ๆ ได้ดังต่อไปนี้ (North and Bell, 1990)

$$\text{ปริมาณอาหารที่กินเฉลี่ยต่อตัวต่อวัน} = \frac{\text{ปริมาณอาหารที่กินในช่วงการทดลอง}}{28 \text{ วัน} \times \text{จำนวนไก่เมื่อสิ้นสุดช่วงการทดลอง}}$$

$$\text{ปริมาณอาหารที่กินต่อผลผลิตไข่ 1 โหล} = \frac{\text{ปริมาณอาหารที่กินในช่วงการทดลอง} \times 12}{\text{จำนวนไข่ในช่วงการทดลอง}}$$

$$\text{อัตราการให้ผลผลิตไข่ต่อจำนวนแม่ไก่มีชีวิต} = \frac{\text{จำนวนไข่ในช่วงการทดลอง} \times 100}{28 \text{ วัน} \times \text{จำนวนไก่สิ้นสุดช่วงการทดลอง}}$$

(hen – day production; HD) (%)

$$\text{น้ำหนักไข่เฉลี่ยต่อฟอง} = \frac{\text{น้ำหนักไขรวม}}{\text{จำนวนไข่}}$$

$$\text{เปอร์เซ็นต์การตาย} = \frac{\text{จำนวนไก่ตายเมื่อสิ้นสุดการทดลอง} \times 100}{\text{จำนวนไก่ ณ เริ่มต้นการทดลอง}}$$

3. สถานที่ทำการทดลอง

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการผลิตสัตว์ปีก สถาบันสุวรรณวาจกกสิกิจฯ ม.เกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จ.นครปฐม

ผลการทดลองและวิจารณ์

จากการศึกษาผลของอาหารอัดเม็ดในไก่ไข่ช่วงอายุ 50 – 62 สัปดาห์ ต่อสมรรถภาพการผลิต พบว่า อัตราการให้ผลผลิตไข่ต่อจำนวนแม่ไก่มีชีวิตของไก่ไข่กลุ่มที่กินอาหารรูปแบบอัดเม็ดมีค่ามากกว่าไก่ไข่กลุ่มที่กินอาหารรูปแบบผงอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.01$) (Table 2) แต่พบว่า ไก่ไข่กลุ่มที่กินอาหารอัดเม็ดมีค่าปริมาณอาหารที่กินต่อผลผลิตไข่ 1 โหล น้อยกว่าไก่ไข่กลุ่มที่กินอาหารผงอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.01$) ทั้งนี้เนื่องจากไก่ไข่กลุ่มที่กินอาหารอัดเม็ดกินอาหารต่อตัวต่อวันมากกว่าส่งผลทำให้ไก่ไข่ได้รับปริมาณโภชนาการต่าง ๆ โดยเฉพาะโปรตีนและพลังงานที่สูงขึ้น สอดคล้องกับ สรสนันท์ (2549) รายงานว่า ไก่ที่กินอาหารอัดเม็ดมีการกินได้ต่อตัวต่อวันที่มากกว่าไก่กลุ่มที่กินอาหารรูปแบบผงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ส่วนค่าการกินได้ต่อตัวต่อวันของไก่ไข่ ค่าอัตราการเลี้ยงรอด พบว่าทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$)

จากการศึกษาเปรียบเทียบผลของอาหารอัดเม็ดและอาหารผงในไก่ไข่ช่วงอายุ 50 - 62 สัปดาห์ต่อคุณภาพไข่ (Table 2) พบว่า ค่าความเข้มของสีไข่แดงของไก่ไข่กลุ่มที่กินอาหารรูปแบบผง มีค่ามากกว่าไก่ไข่กลุ่มที่กินอาหารรูปแบบอัดเม็ดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$) ทั้งนี้เนื่องจากกระบวนการอัดเม็ดอาหารต้องผ่านอุณหภูมิที่มีสูงถึง 70 - 90 องศาเซลเซียส (จรัส, 2548) ซึ่งอุณหภูมิที่สูงนี้ส่งผลทำให้สารสีที่มีอยู่ในอาหารสลายลงไป แต่จากการศึกษาครั้งนี้พบว่าค่าฮอปฟยูนิต (ค่าฮอปฟยูนิตเป็นค่าที่บ่งบอกถึงคุณภาพไข่ไก่ และความสดของไข่ไก่) ของไก่ไข่กลุ่มที่กินอาหารในรูปแบบอัดเม็ดมีค่ามากกว่าไก่ไข่กลุ่มที่กินอาหารรูปแบบผง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$) ค่าน้ำหนักไข่เฉลี่ยของไก่ไข่กลุ่มที่กินอาหารในรูปแบบอัดเม็ดมีค่ามากกว่าไก่ไข่กลุ่มที่กินอาหารรูปแบบผง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) เนื่องจากอาหารที่ผ่านกระบวนการอัดเม็ดจะต้องใช้ความร้อนและความชื้น ทำให้แป้งที่เป็นองค์ประกอบอยู่ในอาหารนั้นเกิดการสุก (Gelatinization) ทำให้แป้งในอาหารที่อยู่ในรูปอัดเม็ดถูกย่อยและดูดซึมได้ง่ายกว่าแป้งในอาหารที่อยู่ในรูปผง (David *et al*, 2001; สุวรรณ, 2548) ดังนั้น ไก่ไข่กลุ่มที่กินอาหารรูปแบบอัดเม็ดจึงสามารถใช้ประโยชน์จากอาหารได้มากกว่าไก่ไข่กลุ่มที่กินอาหารในรูปแบบผง ส่งผลให้มีคุณภาพไข่ที่ดีกว่าด้วย ส่วนค่าความหนาของเปลือกไข่และค่าความถ่วงจำเพาะพบว่าทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$)

สรุปผลการทดลอง

จากการศึกษาทั้งหมดสามารถสรุปได้ว่า ไก่ไข่ที่กินอาหารรูปแบบอัดเม็ดมีอัตราการให้ผลผลิตไข่ต่อจำนวนแม่ไก่มีชีวิต และค่าฮอปฟยูนิต ค่าน้ำหนักไข่เฉลี่ย มากกว่าไก่ไข่ที่กินอาหารรูปแบบผง แต่มีค่าความเข้มของสีไข่แดงน้อยกว่าไก่ไข่ที่กินอาหารรูปแบบผง

Table 2 Effect of experimental diet on performance and egg quality of layer

	Mash feed	Pellet feed	P-value
<u>Egg quality</u>			
Yolk color	8.97 ^C	7.46 ^D	0.0001
Haugh unit	88.64 ^D	91.09 ^C	0.0069
Egg weight (g.)	63.57 ^B	64.93 ^A	0.0216
Egg shell thickness (mm.)	0.359	0.353	0.0517
Egg specific gravity	1.089	1.084	0.1036
<u>Performance</u>			
Hen-day egg production (%)	81.22 ^D	84.94 ^C	0.0015
Feed intake (g/b/d)	106.74	107.44	0.4206
Feed/dozen eggs (kg.)	1.69 ^C	1.63 ^D	0.0071
Livability (%)	99.61	99.61	1.0000

^{A,B} means within a row with different superscripts differ significantly ($P < 0.05$)

^{C,D} means within a row with different superscripts differ highly significantly ($P < 0.01$)

เอกสารอ้างอิง

- จรัส สว่างทัฬห. เอกสารคำสอนอาหารและการให้อาหารสัตว์. คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัย
ราชภัฏบุรีรัมย์, บุรีรัมย์
- สร้อยพันธ์ สว่างคำ. 2549. ผลของการใช้มันสำปะหลังในสูตรอาหารต่อระบบภูมิคุ้มกันในไก่กระตัง.
วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สุวรรณพรหมทอง. 2548. การศึกษาเปรียบเทียบลักษณะทางสรีรวิทยา จุลกายวิภาค และจุลินทรีย์ใน
ทางเดินอาหารไก่กระตังที่ได้รับอาหารสูตรมันสำปะหลังกับอาหารสูตรข้าวโพด. วิทยานิพนธ์
ปริญญาเอก, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- David, L. and M. Peter. 2001. Short chain fatty acids and human colonic function; roles of resistant
starch and non-starch polysaccharides. *Physiological Reviews*. 81(3): 1031-1066.
- Nation Research Council (NRC). 1994. *Nutrient Requirements of Poultry*. 9th ed. Revised BC.
National Academy Press, Washington, D.C.
- North, M.O. and D.D. Bell. 1990. *Commercial Chicken Production Manual*. 4th ed. Van Nostrand
Reinhold, New York. 913 p.
- Roush, W.B. 1981. TI59 calculator program for Haugh unit calculator. *Poult. Sci.* 60: 1086-1088.