

ผลการใช้ถั่วลูปินเป็นแหล่งโปรตีนในสูตรอาหารไก่ไข่ต่อสมรรถภาพการผลิตและคุณภาพไข่

The Effect of using Lupin Seed as a Protein Source in Laying Hen Diets on Production Performance and Egg Quality

ทัตธน อินทะมาต

Tadtana Intamat

ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

บทคัดย่อ

ถั่วลูปินเป็นแหล่งโปรตีนทางเลือกในอาหารสัตว์ เนื่องจากมีโปรตีนสูงถึง 29-34.9% และสามารถปลูกได้ดีในเขตอบอุ่น อย่างไรก็ตาม ถั่วลูปินมีสารยับยั้งการใช้โภชนะ เช่น แทนนิน ซาโปนินและสารอัลคาลอยด์ ซึ่งอาจเป็นข้อจำกัดในการใช้ถั่วลูปินในอาหารไก่ไข่ ดังนั้น สัมมนาฉบับนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระดับการใช้ถั่วลูปินในสูตรอาหารไก่ไข่ โดยทำการรวบรวมผลการศึกษากิจการงานวิจัยจำนวน 3 ฉบับ ระหว่างปี พ.ศ. 2558-2567 ที่ใช้ถั่วลูปินในสูตรอาหารระดับ 2-30% พบว่า การใช้ถั่วลูปินในระดับ 0, 10, และ 20% พบว่าไม่ส่งผลเสียต่อสมรรถภาพการผลิตและคุณภาพไข่ แต่การใช้ถั่วลูปินในระดับสูง (25%) ทำให้อัตราการไข่ น้ำหนักไข่ รวมถึงความหนาและความแข็งแรงของเปลือกไข่ลดลงอย่างมีนัยสำคัญ อย่างไรก็ตาม การใช้ในระดับต่ำ (2-6%) สามารถปรับสมรรถภาพการผลิตไข่ น้ำหนักไข่ และมวลไข่ให้ดีขึ้น นอกจากนี้ เอกสารทั้ง 3 ฉบับ รายงานตรงกันว่า การใช้ถั่วลูปินมีผลทำให้สีไข่แดงเข้มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้น ผลการใช้ถั่วลูปินในอาหารไก่ไข่ต่อผลผลิตและคุณภาพของไข่ยังไม่สามารถสรุปได้ เนื่องจากเอกสารทั้ง 3 ฉบับมีผลการทดลองที่ขัดแย้งกัน แม้ผลการเพิ่มสีไข่แดงจะเป็นประโยชน์ แต่ผลกระทบต่อสมรรถภาพการผลิตและคุณภาพไข่โดยรวมยังไม่มีคำตอบชัดเจน

คำสำคัญ: โปรตีน ไก่ไข่ สมรรถภาพการผลิต คุณภาพไข่ ถั่วลูปิน

บทนำ

ไก่ไข่ถือเป็นสัตว์เศรษฐกิจที่สำคัญ ของประเทศไทย การเลี้ยงไก่ไข่จำเป็นต้องคำนึงถึงผลผลิตและคุณภาพไข่มากขึ้น เพื่อให้สามารถตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคและอุตสาหกรรมผลิตไข่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยผู้บริโภคมีปัจจัยหลายประการในการตัดสินใจซื้อไข่ เช่น ขนาด ราคา ความสด สีของเปลือกไข่ สีของไข่แดง และ ความหนาของเปลือกไข่ สิ่งเหล่านี้เพื่อแก้ปัญหาความต้องการให้ผู้ผลิตต้องพัฒนาและปรับปรุงคุณภาพของผลผลิตให้ตรงตามที่คุณภาพคาดหวัง โดยเฉพาะเมื่อผู้บริโภคเริ่มให้ความสำคัญต่อสุขภาพมากขึ้น

ถั่วลูปิน (Lupin) เป็นพืชตระกูลถั่วที่มีมูลค่าทางการเกษตร สามารถใช้เป็นวัตถุดิบสำหรับอาหารสัตว์ได้ เนื่องจากมีโปรตีนที่เป็นทางเลือกที่น่าสนใจสำหรับผู้ผลิตอาหารสัตว์ โดยถั่วลูปินสามารถเติบโตได้ในเขตอบอุ่น โดยเฉพาะในตะวันออกกลางและอเมริกาใต้ ทั้งยังปลูกได้แพร่หลายในแถบทะเลเมดิเตอร์เรเนียน อย่างไรก็ตาม การนำถั่วลูปินมาใช้ในสูตรอาหารสัตว์ต้องระวังปัญหาที่เกิดจากสารอัลคาลอยด์ ซึ่งมีรสขม ไม่ละลายน้ำ และสามารถเป็นพิษต่อสัตว์ได้ โดยสารอัลคาลอยด์จะละลายในสารละลายอินทรีย์เท่านั้น ในแง่ของคุณค่าทางโภชนาการ ถั่วลูปินมีโปรตีนสูงถึง 34.9% และไขมัน 8.1% สามารถให้พลังงานสำหรับสัตว์ปีกประมาณ 2,390 Kcal/kg การใช้ถั่วลูปินในระดับที่เหมาะสม เช่น 10-20% ในสูตรอาหารก็สามารถส่งผลดีต่อสมรรถภาพการผลิตไข่ของไก่ไข่ได้ (Jirattikanpan et al., 2024; Keawczyk et al., 2015)

ดังนั้น วัตถุประสงค์ของการศึกษานี้ คือการประเมินผลการใช้ถั่วลูปินในระดับต่างๆ ภายในสูตรอาหารของไก่ไข่ เพื่อทำความเข้าใจสมรรถภาพการผลิตไข่ และเพื่อพิจารณาความเป็นไปได้ในการใช้ถั่วลูปินเป็นแหล่งโปรตีนทดแทนถั่วเหลือง ซึ่งอาจเป็นประโยชน์ต่อเกษตรกรและผู้ผลิตอาหารสัตว์

ผลของการใช้ถั่วลูปินเป็นแหล่งโปรตีนในสูตรอาหารไก่ไข่ต่อสมรรถภาพการผลิตและคุณภาพไข่

Keawczyk et al. (2015) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการใช้ถั่วลูปินเป็นแหล่งโปรตีนในสูตรอาหารสำหรับไก่ไข่ พบว่าการใช้ถั่วลูปินในระดับ 0, 10, 20 และ 30% ไม่ส่งผลต่อสมรรถภาพการผลิตของไก่ไข่ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ผลผลิตไข่ต่อแม่ไก่, ความถ่วงจำเพาะของไข่และ น้ำหนักเปลือกของไข่ นอกจากนี้ ผลการศึกษายังไม่พบการเปลี่ยนแปลงในคุณภาพของไข่ไก่ ซึ่งรวมถึง ความหนาของเปลือกไข่, ความแข็งแรงของเปลือกไข่, หนวดยของไข่ขาว และ เปอร์เซ็นต์ไข่แดง อย่างไรก็ตาม พบว่าคะแนนสีของไข่แดง (Yolk color scores) เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในกลุ่มที่ใช้ถั่วลูปินเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม ($P < 0.05$)

Table 1 The effect of using lupin seed as a protein source in laying chicken diets on egg Production and Egg Quality

Production Performance	Level of Lupin seed				SEM	P-value
	0	10%	20%	30%		
Hen-day egg production (%)	97.34	97.95	97.67	97.78	0.119	0.314
Egg specific ravity (g/cm ⁻³)	1.085	1.086	1.086	1.085	0.001	0.704
Average egg weigth(g)	64.26	64.42	63.71	64.50	0.694	0.694
Eggshell thickness(mm)	0.358	0.361	0.366	0.361	0.002	0.286
Eggshell breaking strengh (N)	39.66	40.55	41.26	39.79	0.449	0.565
Albumen-Haugh units	84.65	85.08	84.35	84.61	0.323	0.885
Yolk color scores	8.44 ^c	9.34 ^b	9.61 ^b	10.05 ^a	0.064	<0.001
Yolk percentage (%)	25.55	25.57	25.87	25.97	0.087	0.220

Source: Keawczyk et al. (2015)

Table 2 The effect of using lupin seed as a protein source in laying chicken diet on Egg production and Egg Quality.

Production Performance	Level of Lupin seed					SEM	P-value
	0	10%	15%	20%	25%		
Laying rate (%)	95.4 ^a	92.9 ^{ab}	90.8 ^{bc}	92.6 ^{ab}	88.8 ^c	0.47	0.0001
Egg weight (g)	59.3 ^a	60.5 ^a	60.4 ^a	59.6 ^a	58.0 ^b	0.19	0.0001
HU	94.17 ^b	93.22 ^b	95.36 ^a	95.52 ^a	96.43 ^a	0.20	<.0001
Yolk colour	2.01 ^e	2.97 ^d	3.69 ^c	4.15 ^b	4.61 ^a	0.01	<.0001
Eggshell thicknes (mm)	0.38 ^a	0.37 ^b	0.37 ^b	0.37 ^b	0.36 ^c	0.001	<.0001
Eggshell strength (kg)	4.27 ^a	4.03 ^a	3.92 ^{bc}	3.95 ^{bc}	3.83 ^c	0.03	<.0001
Laying rate (%)	95.4 ^a	92.9 ^{ab}	90.8 ^{bc}	92.6 ^{ab}	88.8 ^c	0.47	<.0001
Egg weight (g)	59.3 ^a	60.5 ^a	60.4 ^a	59.6 ^a	58.0 ^b	0.19	<.0001

Source: Rutkowski et al. (2017)

Rutkowski et al. (2017) ได้ศึกษาการใช้ถั่วลันเตาเป็นแหล่งโปรตีนในการเลี้ยงไก่ พบว่าการใช้ถั่วลันเตาในอัตรา 0, 10, 15 และ 25% ส่งผลกระทบต่อสมรรถภาพการผลิต โดยมี อัตราการให้ไข่ และน้ำหนักไข่ ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ในกลุ่มที่ใช้ 25% เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม นอกจากนี้ ยังพบว่าคุณภาพของไข่ไก่ได้รับผลกระทบ โดยระดับของ ไข่แดง, ไข่ขาว, สีไข่แดง และ หน่วยฮอกเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ($P<0.05$) ในกลุ่มที่ใช้ 20% และ 25% เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม อีกทั้งยังมีการลดลงอย่างมีนัยสำคัญในค่า ความหนาของเปลือกไข่ และ ความแข็งแรงของเปลือกไข่ เมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม ($P<0.05$)

Table 3 The effect of using lupin seed as a protein source in laying chicken diets on Egg production and Egg Quality.

Production Performance	Level of lupin seed				CV	P-value
	0	2%	4%	6%		
Hen-day egg production (%)	79.29 ^b	78.83 ^b	81.89 ^a	82.01 ^a	3.80	0.03
Egg weight (g/egg)	58.59 ^b	58.76 ^b	59.93 ^a	59.40 ^{ab}	1.16	0.05
Haugh unit (%)	75.02	74.56	76.08	77.32	4.24	0.27
Eggshell weight (g/egg)	6.48	6.42	6.45	6.48	1.53	0.27
Egg mass (g/hen/day)	46.69 ^b	46.32 ^b	49.07 ^a	48.71 ^a	3.52	0.01
Eggshell thickness (mm x 10 ⁻²)	34.70	34.40	34.30	34.50	1.27	0.11
Egg yolk color	11.96 ^b	12.10 ^a	12.12 ^a	12.20 ^a	1.13	0.05

Source: Jirattikanpan et al. (2024)

Jirattikanpan et al. (2024) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการใช้ถั่วลันเตาเป็นแหล่งโปรตีนในการเลี้ยงไก่ โดยทำการทดลองในอัตรา 0, 2, 4 และ 6% พบว่าการใช้ถั่วลันเตาในระดับ 4 และ 6% ส่งผลให้ผลผลิตไข่ น้ำหนักไข่ และ Egg mass เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม นอกจากนี้ยังพบว่า Haugh unit, น้ำหนักเปลือกไข่ และความหนาของเปลือกไข่ไม่แตกต่างกัน แต่สีของไข่แดง (Egg Yolk color) เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ในกลุ่มที่ใช้ถั่วลันเตาในอัตรา 2-6% เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม

จากการศึกษาของ Keawczyk et al. (2015) พบว่าการใช้ถั่วลันเตาในระดับ 0, 10, 20 และ 30% ไม่ส่งผลกระทบต่อสมรรถภาพการผลิตของไก่ แต่สามารถเพิ่มความเข้มของสีไข่แดงได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Table 1) อย่างไรก็ตาม การใช้ถั่วลันเตาในระดับที่สูงกว่า 20% ส่งผลให้อัตราการให้ไข่ น้ำหนักไข่ ความหนา และความแข็งแรงของเปลือกไข่ลดลง แม้ว่าสีไข่แดงและค่าดัชนี Haugh Unit (HU) จะมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น (Table 2) ทั้งนี้อาจเป็น

เพราะถั่วลูปินมีไฟเตตซึ่งจะไปจับแร่ธาตุแคลเซียมและฟอสฟอรัส ทำให้การสร้างเปลือกไข่ด้อยลงเมื่อใช้มากกว่า 20% (French et al., 2016)

ในทางกลับกัน Jirattikanpan et al. (2024) ได้ดำเนินการทดลองโดยใช้ถั่วลูปินในระดับ 0–6% พบว่าการใช้ในช่วง 4–6% ส่งผลให้สมรรถภาพการผลิตไข่ น้ำหนักไข่ และมวลไข่เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ โดยไม่พบผลกระทบต่อความหนาและน้ำหนักของเปลือกไข่ อีกทั้งยังสามารถเพิ่มความเข้มข้นของสีไข่แดง (Table 3) ถั่วลูปินมีโปรตีนสูง สารเม็ตสัทธิรมชาติและไขมันไม่อิ่มตัวเชิงซ้อนสามารถปรับปรุงผลผลิตไข่และไข่ใหญ่ขึ้นพร้อมทั้งสีไข่แดงเข้มข้น (Abraham et al., 2019)

สรุป

ผลการใช้ถั่วลูปินในสูตรอาหารไก่ไข่ที่ระดับต่างๆ ต่อผลผลิตและคุณภาพไข่ยังไม่สามารถสรุปได้ เนื่องจากเอกสารทั้ง 3 ฉบับมีผลการทดลองที่ขัดแย้งกันยกเว้นสีของไข่แดงเพิ่มขึ้นตามระดับการใช้ถั่วลูปินที่เพิ่มขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- Jirattikanpan, N., Kwakhong, K. and Somwong-In, K. 2024. “Effect of lupin seed use on the production Performance and egg quality of laying hen aged 22-41 weeks.” **Khon Kaen Agriculture Journal**.52(3), 659-670.
- Krawczyk, M., Przywitowski, M. and Mikulski, D. 2015. “Effect of yellow lupin (*L. luteus*) on the egg yolk fattyAcid profile, the physicochemical and sensory properties of eggs, and laying hen performance.” **Poultry Science**. 94(6), 1360-1367.
- Rutkowski, A., Hejdysz, M., Kaczmarek, S., Adamski, M., Nowaczewski, S. and Jamroz, D. 2017. “The effect of Addition of yellow lupin seeds (*Lupinus luteus* L.) to laying hen diets on performance and eggQuality parameters.” **Journal of Animal and feed Sciences**. 26(3), 247-256.
- French, R. J., (2016). “Lupin: Agronomy. In Reference Module in Food Science. Elsevier.” <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-100596-5.00194-3>.
- Abraham, EM., Ganopoulos, I., Madesis, P., Mavromatis, A., Mylona, P., Nianiou-Obeidat, I., Parissi, Z., Polidoros, A., Tani, E. and Vlachostergios, D. 2019 “The use of lupin as a source of protein in animal feeding” **Genomic tools and breeding approaches. Int J Mol Sci**. 20(4), 851.