

ผลการใช้หนอนแมลงวันลายป่นในสูตรอาหารไก่ไข่ต่อผลผลิตและคุณภาพไข่
Effects of Black Soldier Fly Larvae Meal in Laying Hen Diets on Egg Production
and Quality

พงศ์ศักดิ์ อุปัญญา

Pongsak U-pan

ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

บทคัดย่อ

กากถั่วเหลืองและปลาป่นเป็นแหล่งโปรตีนหลักในอาหารไก่ไข่ แต่มีราคาสูงและการผลิตถั่วเหลืองยังส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม หนอนแมลงวันลายป่นน่าจะเป็นแหล่งโปรตีนทางเลือกได้ เนื่องจากมีโปรตีนสูง 40-60% และสามารถเลี้ยงได้ด้วยเศษเหลือทางการเกษตรและอาหาร อย่างไรก็ตาม การใช้หนอนแมลงวันลายป่นยังมีข้อจำกัด เพราะมีไคตินเป็นส่วนประกอบและมีการย่อยได้ต่ำ ซึ่งอาจเป็นปัญหาในการใช้เป็นอาหารไก่ได้ ดังนั้น สัมมนาฉบับนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระดับการใช้หนอนแมลงวันลายป่นในสูตรอาหารไก่ไข่ที่ไม่กระทบต่อผลผลิตและคุณภาพไข่ โดยศึกษาจากเอกสารวิจัยจำนวน 3 ฉบับ ที่ตีพิมพ์ระหว่างปี ค.ศ. 2022-2025 ซึ่งมีการใช้หนอนแมลงวันลายป่นในสูตรอาหารที่ระดับ 3-10% พบว่า การใช้ในระดับ 3-6 % ไม่ส่งผลกระทบต่อปริมาณการกินได้ แต่ถ้าใช้ในระดับที่มากขึ้นจะทำให้ปริมาณการกินได้ลดน้อยลง อย่างไรก็ตาม การใช้หนอนแมลงวันลายป่น 3-10% ไม่ส่งผลกระทบต่อผลผลิตไข่น้ำหนักไข่ และสีของไข่แดง ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า สามารถใช้หนอนแมลงวันลายป่นที่ระดับ 3-10% ในอาหารไก่ไข่โดยไม่กระทบต่อผลผลิตและคุณภาพไข่

คำสำคัญ: ไก่ไข่ หนอนแมลงวันลายป่น คุณภาพไข่ สมรรถนะการผลิต

บทนำ

การผลิตไข่ไก่เป็นอุตสาหกรรมที่มีความสำคัญต่อความมั่นคงทางอาหารของโลก เนื่องจากไข่เป็นแหล่งโปรตีนคุณภาพสูง ราคาถูก และมีคุณค่าทางโภชนาการ อย่างไรก็ตาม แหล่งโปรตีนหลักที่ใช้ในการผลิตอาหารสัตว์ปีกคือกากถั่วเหลือง ซึ่งแม้จะมีคุณค่าทางโภชนาการสูง แต่มีราคาสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องเนื่องจากความต้องการที่เพิ่มขึ้นทั่วโลก อีกทั้งขบวนการผลิตถั่วเหลืองยังมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เช่น การปล่อยก๊าซเรือนกระจก การชะล้างพังทลายของดิน และการบุกรุกพื้นที่ป่าเพื่อปลูกถั่วเหลือง โดยเฉพาะในภูมิภาคลาตินอเมริกา (Veldkamp et al., 2025) ด้วยเหตุนี้จึงมีความพยายามค้นหาวัตถุดิบโปรตีนทางเลือก มีต้นทุนต่ำกว่าและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมหนึ่งในนั้นคือ หนอนแมลงวันลายดำ (Black soldier fly; BSF) ซึ่งสามารถเลี้ยงด้วยวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรหรือขยะอินทรีย์ด้วยหนอนแมลงวันลายดำที่มีโปรตีน 40-60% และมีไขมัน 14.52% อีกทั้งยังมีปริมาณแคลเซียม 2.95% (วีโรจน์, 2559) ซึ่งสูงกว่ากากถั่วเหลือง จึงมีศักยภาพที่จะใช้ทดแทนกากถั่วเหลืองทั้งในด้านโภชนาการ เศรษฐศาสตร์ และความยั่งยืน (Jiang et al., 2025) แต่ยังมีข้อจำกัดเนื่องจากหนอนแมลงวันลายป่นมีไคติน (chitin) ซึ่งแม้ช่วยเสริมภูมิคุ้มกันและสมดุลจุลินทรีย์ แต่หากมากเกินไปอาจลดการย่อยได้ของอาหาร อีกทั้งยังมี แคโรทีนอยด์ (carotenoids) เช่น β -carotene และ lutein ซึ่งช่วยเพิ่มความเข้มของไข่แดง งานวิจัยหลายฉบับได้รายงานผลของการใช้หนอนแมลงวันลายป่นในอาหารไก่ไข่ ผลการศึกษาพบว่า หนอนแมลงวันลายป่นสามารถส่งเสริมสมรรถนะการผลิต เพิ่มคุณภาพไข่ และเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบ กรดอะมิโนและกรดไขมันในไข่แดง อย่างไรก็ตาม ข้อสรุปที่ชัดเจนเกี่ยวกับระดับที่เหมาะสมในการใช้หนอนแมลงวันลายป่นยังไม่สามารถระบุได้ เนื่องจากมีความแปรผันตามพันธุ์ ช่วงอายุ วิธีการเลี้ยง และองค์ประกอบอาหาร (Navasero et al., 2022) ดังนั้น สัมมนาฉบับนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอและวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการใช้หนอนแมลงวันลายป่นเป็นแหล่งโปรตีนในอาหารไก่ไข่

ผลการใช้หนอนแมลงวันลายป่นในสูตรอาหารไก่ไข่ต่อปริมาณการกินได้ (Feed intake)

Jiang et al. (2025) ทำการศึกษาการใช้หนอนแมลงวันลายป่นในสูตรอาหารไก่พันธุ์ Jing Tint อายุ 68-76 สัปดาห์ แบ่งเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ 1. กลุ่มควบคุมใช้กากถั่วเหลือง (0% BSFLM) 2. กลุ่มที่ใช้ 3% BSFLM 3. กลุ่มที่ใช้ 6% BSFLM อาหารของทุกกลุ่มถูกปรับให้มีค่าพลังงานและสารอาหารเทียบเท่ากันตามมาตรฐาน (ME 2.79-2.80 Mcal/kg, โปรตีน 15.2%, Ca~3.8%, P~0.4%) ภายใต้ระบบเลี้ยงกรงปิด ควบคุมแสงสว่าง 16 ชั่วโมง/วัน ให้น้ำและอาหารแบบกินเต็มที่ตลอดการทดลองพบว่า ปริมาณการกินได้ของทุกกลุ่มการทดลองไม่แตกต่างกัน (Table 1) เช่นเดียวกับ Mario et al. (2022) ที่ทำการศึกษาการใช้หนอนแมลงวันลายป่นในสูตรอาหาร ไก่ไข่สายพันธุ์ Babcock White อายุ 54-64 สัปดาห์ มี 4 ทรีทเมนต์ ได้แก่ กลุ่มควบคุมใช้กากถั่วเหลือง 0% BSFLM 2. อาหารไก่ไข่ (3% PM) 3. 1.5%PM + 1.5% BSFLM 4. ใช้ BSFLM 3% ไก่ถูกเลี้ยงในกรงภายในโรงเรือนเปิดโล่ง มีพื้นที่เลี้ยง 1 ตารางฟุตต่อตัวให้อาหารวันละ 110 กรัม/ตัว ภายใต้ระบบแสงสว่าง 16 ชั่วโมงต่อวัน ตลอดการทดลองพบว่า ทุกกลุ่มการทดลองมีปริมาณการกินได้ไม่แตกต่างกัน (Table 3) ซึ่งทั้ง 2 งานทดลองข้างต้นได้ผลไม่สอดคล้องกัน Veldkamp et al. (2025) ที่ใช้หนอนแมลงวันลายป่น โดยใช้ไก่พันธุ์ brown laying hens อายุ 22-30 สัปดาห์ มี 3 ทรีทเมนต์ 1. กลุ่มควบคุมใช้กากถั่วเหลือง (0% BSFLM) 2. กลุ่มที่ใช้หนอนแมลงวันลายป่น 5% 3. กลุ่มที่ใช้หนอนแมลงวันป่น 10% จัดเลี้ยงในคอก อาหารทุกสูตรถูกปรับให้มีพลังงานและสารอาหารเท่ากันพบว่า กลุ่มที่ไม่ใช้หนอนแมลงวันมี

ปริมาณการกินได้มากกว่ากลุ่มที่ใช้หนอนแมลงวันปน 10% ส่วนกลุ่มควบคุมและกลุ่มที่ใช้หนอนแมลงวันลายปน 5% ไม่มีความแตกต่างกัน (Table 2) ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าการใช้หนอนแมลงวันลายปนในสูตรอาหารไม่ส่งผลต่อปริมาณการกินได้ อย่างไรก็ตามการใช้ 10% ทำให้ปริมาณการกินได้ลดน้อยลง เพราะถ้าใช้ปริมาณมากเกินไปอาจเกิดรสขมจากไคตินทำให้การย่อยได้และความน่ากินลดลง (Zotte et al.,2019)

Table 1. Effects of BSFL on laying performance of laying hens. (68-76 week)

Items	Black Soldier Fly Larvae Meal (%)			P-value
	0	3	6	
Average egg weight (g)	57.00 ± 0.23 ^b	58.00 ± 0.12 ^a	57.69 ± 0.30 ^b	0.021
Laying rate (%)	80.10 ± 2.84	77.55 ± 2.60	80.24 ± 1.83	0.692
ADFI (g/d)	107.51 ± 0.24	102.42 ± 2.02	105.95 ± 1.09	0.081
Yolk color	7.19 ± 0.11 ^a	6.77 ± 0.11 ^b	6.69 ± 0.12 ^b	0.006
Average eggshell thickness (mm)	0.343 ± 0.004 ^a	0.340 ± 0.004 ^a	0.328 ± 0.003 ^b	0.022

^{a, b} Different letters in the shoulder notes of the same data indicate significant differences (P < 0.05)

ADFI = Average Daily Feed Intake

Source: Jiang et al. (2025)

ผลการใช้หนอนแมลงวันลายปนในสูตรอาหารต่อผลผลิตไข่ (Laying rate)

Jiang et al. (2025) พบว่า ผลผลิตไข่ของทุกกลุ่มการทดลองไม่แตกต่างกัน (Table 1) เช่นเดียวกับ Veldkamp et al. (2025) พบว่าทุกกลุ่มการทดลองมีผลผลิตไข่ไม่แตกต่างกัน (Table 2) ซึ่งผลการทดลองของทั้ง 2 ฉบับสอดคล้องกับ Mario et al. (2022) ซึ่งพบว่า ผลผลิตไข่ของทุกกลุ่มการทดลองไม่แตกต่างกัน (Table 3) ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าการใช้หนอนแมลงวันลายปน 3-10% ในสูตรอาหารไม่ส่งผลต่อผลผลิตไข่ เนื่องจากไก่มีปริมาณการกินได้ไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุมจึงไม่กระทบต่อผลผลิตไข่

ผลการใช้หนอนแมลงวันลายปนในสูตรอาหารต่อน้ำหนักไข่ (Average egg weight)

Jiang et al. (2025) พบว่าน้ำหนักไข่ของกลุ่มที่ใช้หนอนแมลงวันลายปนในระดับ 0 และ 6% ไม่แตกต่างกันและมีน้ำหนักไข่ต่ำกว่ากลุ่มที่ใช้หนอนแมลงวันลายปนที่ระดับ 3% (Table 1) เช่นเดียวกับ Mario et al. (2022) พบว่าน้ำหนักไข่ของกลุ่มที่ใช้หนอนแมลงวันลายปนในระดับ 0, 1.5%PM+1.5%BSFLM และ 3%BSFLM มีน้ำหนักไข่มากกว่ากลุ่มที่ใช้อาหารไก่ 3% (Table 3) อย่างไรก็ตาม ผลการทดลองทั้ง 2 ฉบับ ทำนองเดียวกับ Veldkamp et al. (2025) พบว่าน้ำหนักไข่ของทุกกลุ่มการทดลองไม่แตกต่างกัน (Table 2) ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าการใช้หนอนแมลงวันลายปนในสูตรอาหารที่ระดับ 3% มีผลช่วยให้น้ำหนักไข่ไม่แตกต่างกัน แต่ทั้ง 3 งานวิจัยนี้ยังแสดงแนวโน้มร่วมกันว่า เมื่อเพิ่มการใช้ BSFLM เกินระดับที่เหมาะสม (เช่น 6–10%) น้ำหนักไข่กลับมีค่าลดลง ซึ่งอาจเกี่ยวข้องกับปริมาณไคตินที่สูงขึ้นส่งผลให้ความสามารถในการย่อยและการใช้ประโยชน์โปรตีนลดลง

Table 2. Production performance parameters and body weight of laying hens (22-30 Week)

Items	Black Soldier Fly Larvae Meal (%)			SEM ¹	P-value
	0	5	10		
Laying rate (%)	93.8	93.4	95.1	0.72	0.2499
Average egg weight (g)	56.7	56.2	56.0	0.31004	0.2707
Average daily feed intake (g/day)	123.8 ^a	120.3 ^{ab}	118.8 ^b	1.0235	0.0090
Shell thickness (mm)	0.411	0.412	0.418	-	0.1500
Yolk color (Roche)	10.71	10.52	10.75	-	0.3408
Haugh Unit	82.39	83.20	80.98	-	0.2048

^{a-b} Values in the row, not sharing a common superscript differ ($P < 0.05$).

SEM¹ = Standard Error of the Mean

Source: Veldkamp et al. (2025)

ผลการใช้หนอนแมลงวันลายป่นในสูตรอาหารต่อความหนาของเปลือกไข่ (Eggshell thickness)

Veldkamp et al. (2025) พบว่า ความหนาของเปลือกไข่ของกลุ่มการทดลองไม่แตกต่างกัน (Table 2) เช่นเดียวกันกับ Mario et al. (2022) พบว่า ทุกกลุ่มการทดลองมีความหนาของเปลือกไข่ไม่แตกต่างกัน (Table 3) อย่างไรก็ตาม ผลการทดลองทั้ง 2 ฉบับ ขัดแย้งกับ Jiang et al. (2025) ที่พบว่า ความหนาของเปลือกไข่ของกลุ่มที่ใช้หนอนแมลงวันลายป่นในระดับที่ 0 และ 3% มีค่าที่ไม่แตกต่างกันและมีความหนาของเปลือกไข่สูงกว่ากลุ่มที่ใช้หนอนแมลงวันลายป่นที่ระดับ 6% (Table 1) ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า การใช้หนอนแมลงวันลายป่นในสูตรอาหารไม่เกิน 3% ไม่มีผลต่อความหนาของเปลือกไข่ แต่ถ้าใช้ในระดับสูงอาจทำให้ความหนาของเปลือกไข่ลดลงอาจเกิดขึ้นจากปริมาณไคตินที่มากขึ้นทำให้การย่อยและการดูดซึมแคลเซียมลดลงรวมทั้งความไม่สมดุลของแร่ธาตุที่จำเป็นต่อการสร้างเปลือกไข่

ผลการใช้หนอนแมลงวันลายป่นในสูตรอาหารต่อสีของไข่แดง (Yolk color)

Jiang et al. (2025) พบว่า สีของไข่แดงของกลุ่มที่ใช้หนอนแมลงวันลายป่นในระดับที่ 3 และ 6% มีสีของไข่แดงอ่อนกว่ากลุ่มควบคุม (Table 1) เช่นเดียวกับ Mario et al. (2022) พบว่า สีของไข่แดงของกลุ่มที่ใช้หนอนแมลงวันลายป่นในระดับที่ 0 และ 3%PM มีค่าที่ไม่แตกต่างกัน แต่สีของไข่แดงมีความเข้มน้อยกว่ากลุ่มที่ใช้หนอนแมลงวันลายป่นที่ระดับ 1.5%PM+1.5%BSFLM และ 3%BSFLM (Table 3) ในขณะที่ Veldkamp et al. (2025) พบว่า ทุกกลุ่มการทดลองมีสีของไข่แดงไม่แตกต่างกัน (Table 2) ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า การใช้หนอนแมลงวันลายป่นในสูตรอาหารต่อสีไข่แดงยังไม่สามารถหาข้อสรุปที่ชัดเจนได้ เนื่องจากงานวิจัยทั้ง 3 ฉบับ ให้ผลไม่สอดคล้องกัน อย่างไรก็ตาม หนอนแมลงวันลายป่นมีองค์ประกอบสำคัญ เช่น แคโรทีนอยด์และไขมัน ซึ่งมีบทบาทต่อการสะสมเม็ดสีในไข่แดงและช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการดูดซึมสารสี (Thao et al., 2023) จึงมีศักยภาพในการปรับปรุงคุณภาพสีของไข่แดงหากมีการกำหนดระดับการใช้ที่เหมาะสมในสูตรอาหาร

Table 3. Effects of BSFLM on production performance of laying hens. (54-62 week)

Item	0%	3% PM	1.5% PM+1.5%BSFLM	3% BSFLM	SEM	P-value
Hen-day egg (%)	19.3	19.7	19.5	19.6	0.210	0.482
Average egg weight (g)	64.1 ^a	61.7 ^b	62.9 ^{ab}	63.9 ^a	0.528	0.008
Egg yolk color	5.6 ^b	5.3 ^b	6.6 ^a	7.1 ^a	0.216	<0.001
Eggshell thickness, (mm)	0.3	0.3	0.3	0.3	0.005	0.749
ATFI, kg (56 d)	6.1	6.2	6.1	6.1	0.010	0.240
Haugh Unit	97.3 ^{bc}	96.5 ^c	97.7 ^b	99.0 ^a	0.296	<0.001

ATFI, kg (56 d) = Average total feed intake, kg (56 day)

PM = Poultry Meal, BSFLM = Black Soldier Fly Larvae Meal, SEM = Standard Error of the Mean

Source: Mario et al. (2022)

ผลการใช้หนอนแมลงวันลายป่นในสูตรอาหารต่อค่า Haugh unit

Veldkamp et al. (2025) กลุ่มที่ใช้หนอนแมลงวันลายป่นในระดับ 0, 5 และ 10% มีค่า Haugh unit ไม่แตกต่างกัน (Table 1) ซึ่งสอดคล้องกลับ Mario et al. (2022) พบว่า ค่า Haugh unit ของกลุ่มที่ใช้หนอนแมลงวันลายป่นในระดับ 0% และ 1.5% PM + 1.5% BSFLM มีค่า Haugh unit ไม่แตกต่างกัน และมีค่า Haugh unit สูงกว่า 3% PM อย่างไรก็ตาม กลุ่มที่ได้รับ 3% BSFLM จะมีค่า Haugh unit สูงที่สุด (Table 2) ดังนั้น การใช้หนอนแมลงวันลายป่น ต่อค่า Haugh unit อาจจะยังหาข้อสรุปยังไม่ได้ เนื่องจากมีเอกสารอ้างอิง 2 ฉบับ ที่ใช้ผลไม่สอดคล้องกันอย่างไรก็ตาม Navasero et al. (2022) รายงานว่า หนอนแมลงวันลายป่นมีส่วนประกอบของโปรตีนและกรดอะมิโนคุณภาพสูง ที่ช่วยเสริมสร้าง albumen และยังมีสารออกฤทธิ์ชีวภาพที่ช่วยลดการเสื่อมสลายของโปรตีนจึงอาจมีผลช่วยให้ค่า Haugh unit เพิ่มขึ้น (Navasero et al., 2022)

สรุป

จากการทบทวนเอกสารงานวิจัยจำนวน 3 ฉบับ ที่มีการศึกษาการใช้หนอนแมลงวันลายป่นในสูตรอาหารไก่ไข่ต่อผลผลิตและคุณภาพไข่ ที่ตีพิมพ์ระหว่างปี ค.ศ 2022-2025 ซึ่งมีการใช้หนอนแมลงวันลายป่นในสูตรอาหารที่ระดับ 3-10% สรุปได้ว่าการใช้หนอนแมลงวันลายป่นในระดับที่ 3-6% ในสูตรอาหารไก่ไข่สามารถทำได้โดยไม่ส่งผลกระทบต่อผลผลิตและคุณภาพไข่ อย่างไรก็ตาม หากใช้ในระดับสูงกว่า 10% ทำให้ปริมาณการกินอาหารลดลงและความหนาของเปลือกไข่ลดลง

เอกสารอ้างอิง

- วิโรจน์ วนาสิทธิ์ชัยวัฒน์. 2559. “หนอนแมลงวันแหล่งโปรตีนราคาถูกสำหรับลูกสุกร”. สำนักงานพัฒนาอาหารสัตว์.
- Zotte, A., Singh, Y., Michiels, J., and Cullere, M.2019. “Black soldier fly (*Hermetia Illucens*) as dietary source for laying quails: live performance and egg physico-chemical quality, sensory profile and storage stability”. **Animals**. 115:1-20
- Jinang, Q., Wang, J., Zhou, Z., Zhang, L., Zhang, X., Ning, Z., Qu, Y., and Lv, Z .2025. “Effects of dietary inclusion of black soldier fly larvae raised on kitchen waste on laying” performance and egg quality in laying hens”. **Animal Feed Science and technology**. 2022: 324-116339
- Navasero, J., Angeles, A., Adiova, C., and Merca, F.2022. “Effect of dietary black soldier fly, hermetia illucens (Linnaeus) larvae meal and poultry meal on production performance, egg quality, and nutrient digestibility in post-peak chicken layers”. **J. Issaas vol**. 28(1): 93-106.
- Thao, L., Quan, N., and Ngoan. L.2023. “Response to egg production, egg quality and fatty acid profile of yolk when feeding ISA Brown laying hen by diets containing full-fat black soldier fly larvae meal”. **University of Agriculture and Forestry**. 2023: 1-12
- Veldkamp. T., Rezaei Far. A., Caimi. C., Gasco. L., Lima. C., and Cunha. M. 2025. “Partial or Complacemnt of soybean meal with black soldier fly larvae meal improves feed efficiency in laying hens between 22 to30 week of age”. **Journal of Insects as Food And Feed**. 11(2025): 73-88