

ผลการใช้หนอนแมลงวันลายผงเป็นแหล่งโปรตีนในอาหารต่อการเจริญเติบโตของไก่เนื้อ
(Effect of Using Black Soldier Fly Larvae Meal as a Protein Source on Growth Performance of Broiler Chickens)

ธราดล สายพันธ์

Tharadon Saipan

ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

บทคัดย่อ

การหาแหล่งโปรตีนทางเลือกที่ยั่งยืนมีความสำคัญมากขึ้นในอุตสาหกรรมการเลี้ยงสัตว์ เนื่องจากแหล่งโปรตีนดั้งเดิมมีข้อจำกัดทั้งด้านต้นทุนและปริมาณที่ลดลง สัมมนาฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการใช้หนอนแมลงวันลายผงเป็นแหล่งโปรตีนในอาหารต่อการเจริญเติบโตของไก่เนื้อ โดยทำการศึกษาจากเอกสารทางวิชาการจำนวน 3 ฉบับ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2561-2566 ซึ่งมีการทดแทนหนอนแมลงวันลายผงในสูตรอาหารตั้งแต่ระดับ 5-20% พบว่า การใช้หนอนแมลงวันลายผงในระดับ 15 และ 20% ส่งผลดีต่อสมรรถภาพการเจริญเติบโต อย่างไรก็ตาม การใช้หนอนแมลงวันลายผงในระดับ 20% ส่งผลให้อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุม สรุป หนอนแมลงวันลายมีศักยภาพในการเป็นแหล่งโปรตีนทางเลือกในอาหารไก่เนื้อในระดับที่เหมาะสมคือ 15% เนื่องจาก สามารถปรับปรุงสมรรถภาพการเจริญเติบโตดีขึ้น อาจเป็นแหล่งโปรตีนทางเลือกที่มีศักยภาพสำหรับการผลิตอาหารสัตว์ในอนาคต

คำสำคัญ: หนอนแมลงวันลาย โปรตีนทางเลือก ไก่เนื้อ ประสิทธิภาพการเจริญเติบโต

บทนำ

อุตสาหกรรมไก่เนื้อมีส่วนสำคัญต่อความมั่นคงทางอาหารโลก โดยไก่เนื้อเป็นแหล่งโปรตีนจากเนื้อสัตว์ในปริมาณมาก (FAO, 2020) เมื่อความต้องการผลิตภัณฑ์จากสัตว์ปีกเพิ่มขึ้น ความต้องการวัตถุดิบอาหารสัตว์ที่ยั่งยืนและมีประสิทธิภาพก็เพิ่มขึ้นเช่นกัน แหล่งโปรตีนแบบดั้งเดิม เช่น ปลาป่นและกากถั่วเหลือง กำลังเผชิญกับความท้าทาย เช่น ต้นทุนสูง ปริมาณที่จำกัดและปัญหาสิ่งแวดล้อม (Henry et al., 2015) สถานการณ์นี้ทำให้เกิดการค้นหาแหล่งโปรตีนทางเลือกที่มีคุณค่าทางโภชนาการและยั่งยืนต่อสิ่งแวดล้อม

หนึ่งในทางเลือกที่มีศักยภาพคือหนอนแมลงวันลาย (Black Soldier Fly Larvae, BSFL) ตัวอ่อนของ *Hermetia illucens* หรือที่รู้จักกันในชื่อแมลงวันลาย ได้รับความสนใจเนื่องจากมีปริมาณโปรตีนสูง การเพาะเลี้ยงง่าย และมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อย (Van Huis et al., 2013) หนอนแมลงวันลายมีกรดอะมิโนที่จำเป็น ไขมัน และสารอาหารรองที่สำคัญ ทำให้เป็นทางเลือกที่มีคุณค่าสำหรับแหล่งโปรตีนในอาหารสัตว์ (Makkar et al., 2014) นอกจากนี้ การใช้หนอนแมลงวันลายในกระบวนการผลิตอาหารสัตว์ยังสนับสนุนหลักการเศรษฐกิจหมุนเวียนโดยการรีไซเคิลของเสียอินทรีย์ให้กลายเป็นโปรตีนสัตว์ที่มีมูลค่าสูง (Salomone et al., 2017)

งานวิจัยล่าสุดได้แสดงให้เห็นว่าการผสมหนอนแมลงวันลายในอาหารไก่เนื้อส่งผลดีต่อการเจริญเติบโตและประสิทธิภาพการใช้อาหาร (Cullere et al., 2016) อย่างไรก็ตาม ผลกระทบต่อคุณภาพซากและพารามิเตอร์สุขภาพโดยรวมของไก่เนื้อยังคงต้องการการประเมินอย่างครอบคลุม ดังนั้น สัมมนาฉบับนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อรวบรวมและศึกษาผลของการใช้หนอนแมลงวันลายเป็นแหล่งโปรตีนในอาหารไก่เนื้อต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพซาก

ผลการใช้หนอนแมลงวันลายผงในอาหารต่อการกินได้ (Feed intake)

Opoku et al. (2017) ใช้หนอนแมลงวันลายผงเป็นแหล่งโปรตีนที่ระดับ 12 และ 15% ในอาหารไก่เนื้อสายพันธุ์ Cobb500 พบว่า ปริมาณการกินอาหารลดลงอย่างมาก ในระดับ 12% อย่างไรก็ตาม การเพิ่มระดับ 15% ทำให้การกินอาหารดีขึ้น แต่อยู่ในระดับที่ต่ำกว่ากลุ่มควบคุม (Table 1) สอดคล้องกับ Heita et al. (2023) ศึกษาการใช้หนอนแมลงวันลายผงที่ระดับ 5 และ 10% เป็นแหล่งโปรตีนในอาหารไก่เนื้อสายพันธุ์ ROSS 308 พบว่าปริมาณการกินอาหารโดยรวมของกลุ่มควบคุมสูงที่สุดเมื่อเทียบกับกลุ่มที่ได้รับหนอนแมลงวันลายทั้งระดับ 5 และ 10% ($P < 0.05$) (Table 2) ในขณะที่ Nandhirabrata et al (2023) ศึกษาการใช้หนอนแมลงวันลายผงที่ระดับ 10, 15 และ 20% เป็นแหล่งโปรตีนในอาหารไก่เนื้อสายพันธุ์ Super Maron พบว่าการกินอาหารเพิ่มขึ้นตามระดับ โดยเฉพาะในกลุ่มที่ได้รับ 15 และ 20% (Table 3) ซึ่งแสดงว่าไก่ที่อายุมากขึ้นอาจปรับตัวกับอาหารได้ดีกว่า การใช้หนอนแมลงวันลายผงในอาหารไก่เนื้อ มีผลกระทบต่อปริมาณการกินอาหารน้อยลงเมื่อได้รับหนอนแมลงวันลายผงในระดับสูงขึ้นในช่วงแรก เนื่องจากความไม่ร่ำรับประทานและความไม่คุ้นเคย แต่เมื่ออายุเพิ่มขึ้นและระดับเหมาะสมไก่ปรับตัวได้ การกินอาหารจึงเพิ่มขึ้นเพื่อตอบสนองต่อความต้องการพลังงานที่มากขึ้นในการเจริญเติบโต

Table1: Effects of black soldier fly larvae meal on the growth performance of broiler chickens (0-56 days of age)

Parameter	Level of black soldier fly larvae meal (%)			
	0	12	15	LSD
Daily Feed intake (g)	115.45 ^b	87.19 ^a	103.95 ^{ab}	27.70
Total feed intake(g)	6465 ^b	4882 ^a	5821 ^{ab}	1018.5
Initial weight (g)	49.2	45	43.5	8.29
Final weight (g)	2662 ^b	2040 ^a	2754 ^b	127.6
Total weight gain (g)	2613 ^b	1995 ^a	2711 ^b	128
FCR	2.47	2.45	2.15	0.408

^{a, b} Mean values with different superscripts in the same row are significantly ($p < 0.05$) different L.S.D = Least significant difference

Source: Opoku et al (2018).

ผลการใช้หนอนแมลงวันลายผงในอาหารต่อน้ำหนักตัว (Body weight)

Opoku et al. (2017) พบว่าใช้หนอนแมลงวันลายผงเป็นแหล่งโปรตีนระดับ 15% มีน้ำหนักสุดท้ายสูงที่สุด (Table 1) ในขณะที่ Heita et al. (2023) พบว่ารายงานว่าการใช้หนอนแมลงวันลายผงเป็นแหล่งโปรตีนที่ระดับการที่กลุ่มที่ได้รับ 5% มีน้ำหนักตัวสูงที่สุด ($P < 0.05$) เมื่อเทียบกับกลุ่มอื่น (Table 2) นอกจากนี้ Nandhirabrata et al (2023). (Table 3) รายงานสอดคล้องกับ Opoku et al. (2017) (Table 1) การใช้หนอนแมลงวันลายผงเป็นแหล่งโปรตีนที่ระดับ 15 และ 20% มีผลเพิ่มน้ำหนักตัวได้ดีเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม ($P < 0.05$) โดยเฉพาะในกลุ่มที่ได้รับ 20% มีน้ำหนักตัวสุดท้ายสูงที่สุด ซึ่งแสดงถึงการเจริญเติบโตที่มีประสิทธิภาพเมื่อได้รับโปรตีนจากหนอนแมลงวันลายผงในระดับสูง ทั้งนี้ เป็นเพราะหนอนแมลงวันลายผงสามารถทดแทนโปรตีนจากปลาป่นหรือกากถั่วเหลืองได้โดยไม่มีกระทบต่อการเจริญเติบโตของไก่เนื้อ เนื่องจากหนอนแมลงวันลายมีปริมาณโปรตีนสูง กรดอะมิโนจำเป็นที่ครบถ้วน และมีการย่อยได้สูง คล้ายคลึงกับโปรตีนจากแหล่งดั้งเดิม เช่น ปลาป่นหรือกากถั่วเหลือง (Makkar et al., 2014)

Table2: Effects of black soldier fly larvae meal on the growth performance of broiler chickens (21-49 days)

Parameter	Level of black soldier fly larvae meal (%)				
	0	5	10	SEM	Sig.
Initial body weight (d21)/g	610.85	575.35	580.05	27.88	NS
Final Body Weight (d49)/g	1380.75 ^{ab}	1745.35 ^a	1559.23 ^a	77.11	*
Feed Intake (g)	2102.02 ^a	1462.64 ^b	1599.72 ^b	158.72	*
Ave. Daily Intake (g/day)	73.84 ^a	53.99 ^b	57.47 ^b	2.89	*
Ave. Daily Gain (g/day)	41.53	41.72	37.45	2.56	NS
Feed Conversion Ratio (g/g)	1.95	1.45	1.83	0.17	NS

^{ab} Means in the same row with different superscripts differ significantly ($P < 0.05$); * = $P < 0.05$, NS = not significant ($P > 0.05$); SEM = Standard error of the mean.

Source: Heita et al (2023).

ผลการใช้หนอนแมลงวันลายผงในอาหารต่ออัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัว (Feed conversion ratio)

Opoku et al. (2017) และ Heita et al. (2023) รายงานสอดคล้องกันว่าการใช้หนอนแมลงวันลายผงเป็นแหล่งโปรตีนระดับต่างๆ ส่งผลต่ออัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวไม่แตกต่างกัน ($P > 0.05$) (Table 1 และ 2) ในขณะที่ Nandhirabrata et al (2023) มีความแตกต่างทางสถิติอย่างชัดเจน โดยกลุ่มที่ได้รับหนอนแมลงวันลายผง 15% มีอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวดีที่สุด ซึ่งอาจขึ้นอยู่กับปัจจัยอื่น ๆ เช่น อายุของไก่หรือเงื่อนไขการเลี้ยงดูที่แตกต่างกัน

Table3: Effects of black soldier fly larvae meal on the growth performance of broiler chickens (0-91 days of age)

Parameter	Level of black soldier fly larvae meal (%)				SEM
	0	10	15	20	
Feed intake (g/bird)	690 ^c	697 ^c	785 ^b	828 ^a	0.08
Weight gain (g/bird)	649 ^c	657 ^c	745 ^b	787 ^a	0.08
Final BW (g/bird)	2862 ^d	3024 ^c	3168 ^b	3622 ^a	0.09
FCR	4.97 ^b	5.13 ^a	4.39 ^c	4.86 ^b	0.67

^{a-d} Means within the same row with different superscripts varied significantly ($p < 0.05$) BW: body weight, FCR: feed conversion ratio, SEM: standard error of the means

Source: Nandhirabrata et al (2023).

สรุป

หนอนแมลงวันลายมีศักยภาพในการเป็นแหล่งโปรตีนทางเลือกในอาหารไก่เนื้อ ระดับที่เหมาะสมคือ 15% เนื่องจากสามารถทดแทนแหล่งโปรตีนดั้งเดิมได้โดยไม่ส่งผลเสียต่อสมรรถภาพการเจริญเติบโต

อ้างอิง

- Cullere, M., Tasoniero, G., Giaccone, V., Miotti-Scapin, R., Claeys, E., De Smet, S., & Dalle Zotte, A. 2016. "Black soldier fly as dietary protein source for broiler quails: Apparent digestibility, excreta microbial load, feed choice, performance, carcass and meat traits". **Animal**, 10(12), 1923-1930.
- FAO. 2020. The State of Food and Agriculture 2020. **Food and Agriculture Organization of the United Nations**,14.
- Heita, D., Mupangwa, J., Shipandeni, M. N. T., Charamba, V., & Kahumba, A. 2023. "Effects of dietary inclusion of black soldier fly (*Hermetia illucens*) larvae meal on growth performance and carcass yield of broilers". **International Science and Technology Journal of Namibia**, 16, 1-10.
- Henry, M., Gasco, L., Piccolo, G., & Fountoulaki, E. 2015. "Review on the use of insects in the diet of farmed fish: Past and future". **Animal Feed Science and Technology**, 203, 1-22.
- Makkar, H. P., Tran, G., Heuzé, V., & Ankers, P. 2014. "State-of-the-art on use of insects as animal feed". **Animal feed science and technology**, 197, 1-33.
- Nandhirabrata, R., Widiastuti, E., Yudiarti, T., Wahyuni, H. I., Sartono, T. A., Agusetyaningsih, I., & Sugiharto S. 2023. "Effect of black soldier fly larvae (*Hermetia illucens*) meal in feed on growth, physiological conditions and carcass characteristics of Super Maron chicken". **Livestock Research for Rural Development**, 35, 6.
- Opoku, O., Atuahene, C. C., Adjei, M. B., Quaye, B., & Adu, M. A. 2018. "Black soldier fly (*Hermetia illucens*) larvae meal (BSFLM) as alternative dietary protein source for broiler chickens; effects on growth performance, carcass and haematological parameters". **Ghana J Anim Sci**, 9(1), 25-31.
- Salomone, R., Saija, G., Mondello, G., Giannetto, A., Fasulo, S., & Savastano, D. 2017. "Environmental impact of food waste bioconversion by insects: Application of life cycle assessment to process using *Hermetia illucens*". **Journal of Cleaner Production**, 140, 890-905.
- Van Huis, A., Van Isterbeeck, J., Klunder, H., Mertens, E., Halloran, A., Muir, G., & Vantomme, P. 2013. "Edible insects: Future prospects for food and feed security". FAO Forestry Paper 171. **Food and Agriculture Organization of the United Nations**.