

Research Article

Effect of Black Soldier Fly (*Hermetia illucens* L.) Larvae Supplementation in the Diet on the Productive Performance of Broilers

ผลของการเสริมหนอนแมลงวันลายในอาหารต่อสมรรถภาพการผลิตของไก่กระທ

Witchuda Yindee^{1*}, Worrapornpat Patpai¹, Kanokkarn Reebrangrum¹, Saifon Thodthasri², Kritkanok Phabu³ and Kittisak Ruampattana⁴

วิชชุดา ยินดี^{1*}, วรพรภฏ ปัตภัย¹, กนกกาญจน์ รีบเร่งรัมย์¹, สายฝน ทดทะศรี², กฤตกนก พาบ³ และกิตติศักดิ์ ร่มพัฒนา⁴

¹Program in Animal Science, Faculty of Agriculture and Agricultural Industry, Surindra Rajabhat University, Surin 32000

¹สาขาวิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ จังหวัดสุรินทร์ 32000

²Program in Agriculture, Faculty of Agriculture and Agricultural Industry, Surindra Rajabhat University, Surin 32000

²สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ คณะเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ จังหวัดสุรินทร์ 32000

³Program in Logistics Management, Faculty of Management Science, Surindra Rajabhat University, Surin 32000

³สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ จังหวัดสุรินทร์ 32000

⁴Program in Public Administration, Faculty of Humanities and Social Sciences, Surindra Rajabhat University, Surin 32000

⁴สาขาวิชารัฐประศาสนศาสตร์ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ จังหวัดสุรินทร์ 32000

*Corresponding author: witchuda.yi@sru.ac.th

Abstract

This study aimed to investigate the effects of supplementing black soldier fly larvae (*Hermetia illucens*) at different levels in diets on the growth performance of broiler chickens. A total of 80 mixed-sex broilers were raised for a total period of 49 days using a Completely Randomized Design (CRD). The broiler chickens were assigned to 4 treatment groups, each with 4 replicates of 20 birds: Group 1 (control group), Group 2 (commercial diet supplemented with 10% black soldier fly larvae), Group 3 (commercial diet supplemented with 20% black soldier fly larvae), and Group 4 (commercial diet supplemented with 30% black soldier fly larvae). The results showed that during the age periods of 7–14, 14–21, 21–28, 28–35, and 35–42 days, different levels of black soldier fly larvae supplementation had no statistically significant ($P>0.05$) on feed intake, weight gain, average daily gain (ADG) and feed conversion ratio (FCR). However, during the period of 42–49 days of age, while feed intake showed no statistically significant difference ($P>0.05$), weight gain, average daily gain (ADG), and feed conversion ratio (FCR) differed significantly among treatments ($P<0.05$). Furthermore, live weight, carcass weight, heart weight, liver weight, and gizzard weight showed no statistically significant differences ($P>0.05$) across treatment groups.

Keywords: black soldier fly larvae, broilers, productive performance

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการเสริมหนอนแมลงวันลายในอาหารในระดับที่แตกต่างกันต่อสมรรถภาพการผลิตของไก่กระທ ไข่ไก่กระທทะเลเทศ จำนวน 80 ตัว ระยะเวลาการเลี้ยงรวม 49 วัน ใช้แผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ จำนวน 4 กลุ่มการทดลอง ๆ ละ 4 ซ้ำ ๆ ละ 20 ตัว โดยกลุ่มการทดลองที่ 1 ชุดควบคุม กลุ่มการทดลองที่ 2 อาหารสูตรทางการค้าและเสริมหนอนแมลงวันลาย 10% กลุ่มการทดลองที่ 3 อาหารสูตรทางการค้าและเสริมหนอนแมลงวันลาย 20% และกลุ่มการทดลองที่ 4 อาหารสูตรทางการค้าและเสริมหนอนแมลงวันลาย 30% ผลการวิจัย พบว่า ผลของการเสริมหนอนแมลงวันลายในระดับที่แตกต่างกันในอาหาร เมื่อไก่กระທอยู่ในช่วงอายุ 7 – 14, 14 – 21, 21 – 28, 28 – 35, 35 – 42 วัน พบว่า ปริมาณอาหารที่กินได้ น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวัน และอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) การเสริมหนอนแมลงวันลายลงในอาหารไก่กระທ เมื่ออายุ 42 – 49 วัน พบว่า ปริมาณอาหารที่กินได้ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) แต่น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวันและอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) และพบว่า น้ำหนักมีชีวิต น้ำหนักซาก น้ำหนักหัวใจ น้ำหนักตับและน้ำหนักก้นไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P> 0.05$)

คำสำคัญ: หนอนแมลงวันลาย, ไก่กระທ, สมรรถภาพการผลิต

บทนำ

ไก่กระທเป็นสัตว์เศรษฐกิจที่มีบทบาทสำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศไทย ลักษณะทางเศรษฐกิจที่สำคัญของไก่กระທมีความเชื่อมโยงกับอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ที่ขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศไทย ประเทศไทยเป็นผู้ผลิตและส่งออกเนื้อไก่รายใหญ่ของโลก (Yong et al., 2021) ปัจจุบัน ผู้บริโภคให้ความสนใจกับผลิตภัณฑ์จากสัตว์ที่ปลอดภัย ปราศจากสารเคมีตกค้างและมีแหล่งกำเนิดจากระบบเกษตรกรรมยั่งยืน (Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2020) การมีสารตกค้างในเนื้อไก่เป็นประเด็นที่ผู้บริโภคให้ความสำคัญอย่างมากในปัจจุบัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งสารกลุ่มยาปฏิชีวนะ เนื่องจากเป็นสารที่ถูกใช้ในกระบวนการเลี้ยงไก่กระທเพื่อป้องกันและรักษาโรค รวมถึงการเร่งการเจริญเติบโตในอดีต แม้ว่าปัจจุบันการใช้เพื่อเร่งการเติบโตจะถูกควบคุมอย่างเข้มงวดแล้วก็ตาม นอกจากยาปฏิชีวนะแล้วยังอาจพบสารตกค้างอื่น ๆ ได้เช่นกัน เช่น สารพิษจากเชื้อรา (Mycotoxin) ที่ปนเปื้อนในอาหารสัตว์ หรือสารกลุ่มฮอร์โมนและสารเร่งการเจริญเติบโตต่าง ๆ แม้ว่าในหลายประเทศ รวมถึงประเทศไทยจะมีการควบคุมการใช้สารเหล่านี้อย่างเข้มงวด อย่างไรก็ตาม การผลิตไก่กระທยังคงต้องเผชิญกับข้อจำกัดด้านต้นทุนการผลิต โดยเฉพาะต้นทุนจากวัตถุดิบอาหารสัตว์ ซึ่งโปรตีนเป็นองค์ประกอบที่สำคัญต่อการเจริญเติบโตของสัตว์ การพึ่งพาวัตถุดิบโปรตีนแบบดั้งเดิม เช่น ปลาป่นหรือกากถั่วเหลือง จึงก่อให้เกิดปัญหาทั้งด้านต้นทุนการผลิตและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (Makkar et al., 2014) ด้วยเหตุนี้ การแสวงหาแหล่งโปรตีนทางเลือกที่ยั่งยืนและมีประสิทธิภาพ จึงเป็นประเด็นที่ได้รับความสนใจอย่างมากในงานวิจัยทางปศุสัตว์ในยุคปัจจุบัน

หนอนแมลงวันลาย (black soldier fly; *Hermetia illucens*) เป็นแมลงเศรษฐกิจที่ได้รับการยอมรับว่าเป็นแหล่งโปรตีนทางเลือกที่มีศักยภาพสูง เนื่องจากสามารถเลี้ยงด้วยของเสียอินทรีย์ และแปรรูปไปเป็นโปรตีนคุณภาพสูงสำหรับอาหารสัตว์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Barragan-Fonseca et al., 2017) โดยตัวอ่อนของแมลงวันลายมีปริมาณโปรตีนอยู่ในช่วง 35 – 65% และมีไขมันที่ประกอบด้วยกรดไขมันสายกลาง โดยเฉพาะกรดลอริก (C12:0) ซึ่งมีคุณสมบัติต้านจุลชีพและส่งเสริมการใช้พลังงานของสัตว์ (Spranghers et al., 2017; Belghit et al., 2019) การใช้วิธีโปรยหนอนแมลงวันลายที่ทำแห้งลงบนสิ่งรอนอนเป็นสิ่งเสริมสร้างสิ่งแวดล้อม ช่วยเพิ่มพฤติกรรมเคลื่อนไหวนของไก่กระທ

อย่างมีนัยสำคัญ (Onuoha et al., 2026) และจากรายงานผลการวิจัยยังแสดงให้เห็นว่าตัวอ่อนแมลงวันลายที่เลี้ยงบนเศษอาหารเป็นแหล่งพลังงานและกรดอะมิโนที่น้อยได้ที่มีคุณค่าสำหรับไก่กระตัง มีคุณค่าทางโภชนาการสูง บ่งชี้ถึงศักยภาพในการทดแทนแหล่งโปรตีนแบบดั้งเดิม เช่น กากถั่วเหลือง ในสูตรอาหารไก่กระตังได้บางส่วนหรือทั้งหมด (Alafif et al., 2025)

การนำหนอนแมลงวันลายมาใช้ในสูตรอาหารสัตว์ จึงอาจช่วยลดการพึ่งพาวัตถุดิบที่มีต้นทุนสูง และเป็นแนวทางในการผลิตเนื้อสัตว์ที่ปลอดภัย เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและสอดคล้องกับแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน การเสริมหนอนแมลงวันลายอาจทำให้สมรรถภาพการผลิตและน้ำหนักร่างกายของไก่กระตังดีขึ้น ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการเสริมหนอนแมลงวันลายในระดับที่แตกต่างกันลงในอาหารต่อสมรรถภาพการผลิตและน้ำหนักร่างกายของไก่กระตัง

อุปกรณ์และวิธีการ

สัตว์ทดลอง

ไก่กระตังเพศเมีย จำนวน 80 ตัว เลี้ยง ณ โรงเรือนสัตว์ปีก ฟาร์มเลี้ยงสัตว์ คณะเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ โดยได้ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการกำกับดูแลการเลี้ยงและใช้สัตว์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ เลขที่ AE6701004 ในการประชุมครั้งที่ 2/2567 เมื่อวันที่ 29 สิงหาคม พ.ศ. 2567

แผนการทดลอง

ใช้แผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Random Design: CRD) แบ่งออกเป็น 4 กลุ่มการทดลอง กลุ่มละ 4 ซ้ำ ดังนี้

กลุ่มการทดลองที่ 1 ชุดควบคุม

กลุ่มการทดลองที่ 2 อาหารสูตรทางการค้าและเสริมหนอนแมลงวันลาย 10%

กลุ่มการทดลองที่ 3 อาหารสูตรทางการค้าและเสริมหนอนแมลงวันลาย 20%

กลุ่มการทดลองที่ 4 อาหารสูตรทางการค้าและเสริมหนอนแมลงวันลาย 30%

ขั้นตอนและวิธีการทดลอง

ดำเนินการทดลองระหว่างวันที่ 2 กันยายน – 28 ตุลาคม พ.ศ. 2567 โดยทำการชั่งน้ำหนักลูกไก่แต่ละตัว จัดหน่วยทดลองให้มีความสม่ำเสมอทุกกลุ่มการทดลอง จากนั้น สุ่มลูกไก่เข้าหน่วยทดลองและสุ่มกลุ่มการทดลองทั้ง 4 กลุ่มการทดลอง แต่ละกลุ่มการทดลอง มี 4 ซ้ำ ๆ ละ 20 ตัว รวมเป็น 16 หน่วยทดลอง ช่วงแรกของการทดลอง (การปรับสัตว์) จัดการให้ไก่ได้กินอาหารและน้ำแบบเต็มที่ (ad libitum) ปรับสัตว์ให้คุ้นเคยกับสูตรอาหาร ใช้ระยะเวลา 7 วัน ก่อนเก็บผลการทดลอง ให้อาหารวันละ 2 ครั้ง ตอนเช้าเวลา 07.00 น. ตอนเย็นเวลา 16.00 น. ล้างทำความสะอาดถังน้ำและเติมน้ำใหม่ทุกวัน บันทึกน้ำหนักตัวเริ่มต้นและชั่งน้ำหนักทุก ๆ สัปดาห์และเมื่อสิ้นสุดการทดลอง เมื่อไก่มีอายุ 49 วัน ทำการอดอาหารอย่างน้อย 6 ชั่วโมง สุ่มไก่หน่วยทดลองละ 3 ตัว เพื่อนำมาชำแหละ หาข้อมูลน้ำหนักตัวสุดท้าย น้ำหนักร่างกายและน้ำหนักรูปร่าง ตัว และก้น

การเก็บข้อมูล

บันทึกน้ำหนักสัตว์ก่อนเข้าการทดลอง น้ำหนักทุก ๆ สัปดาห์ และเมื่อสิ้นสุดการทดลอง คำนวณน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น ปริมาณอาหารที่กิน เก็บข้อมูลน้ำหนักซาก หัวใจ ตับและกึ๋น โดยการชำแหละไก่ที่สุ่มมาในทุก กลุ่มการทดลอง ดังสมการ

อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวัน (Average Daily Gain; ADG)

$$ADG \text{ (กรัม/ตัว/วัน)} = (\text{น้ำหนักช่วงครั้งสุดท้าย} - \text{น้ำหนักช่วงครั้งแรก}) / (\text{จำนวนวันที่เลี้ยง})$$

อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ (Feed Conversion Ratio; FCR)

$$FCR = \text{น้ำหนักอาหารที่กินทั้งหมด} / \text{น้ำหนักตัวไก่ที่เพิ่มขึ้น}$$

น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น (BWG)

$$BWG \text{ (กรัม/ตัว)} = (\text{น้ำหนักตัวสิ้นสุด} - \text{น้ำหนักตัวเริ่มต้น}) / \text{จำนวนไก่ที่เลี้ยง}$$

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

นำข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์หาค่าความแปรปรวน (Analysis of Variances: ANOVA) ตามแผนการทดลองแบบ CRD และวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบค่าความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยในแต่ละกลุ่มการทดลองด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

ผลการศึกษาและวิจารณ์

ผลการทดลอง

1. ผลของการเสริมหนอนแมลงวันลาย ในระดับที่ต่างกัน ในอาหารไก่กระທง เมื่อช่วงอายุ 7 – 14 วัน

จากการศึกษาการเสริมหนอนแมลงวันลายลงในอาหารเมื่อช่วงอายุ 7 – 14 วัน ผลการศึกษา พบว่า ปริมาณอาหารที่กินได้ น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวันและอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) ดังแสดงใน Table 1

Table 1. Productive performance of broilers aged 7-14 days supplemented with different levels of black soldier fly larvae (Mean±S.D.)

Productive Performance	BSFL Supplementation Level (%)				P-value	C.V. (%)
	T1 (0%)	T2 (10%)	T3 (20%)	T4 (30%)		
Feed intake (g/bird)	200.83±3.14	200.89±3.05	201.32±2.91	205.92±3.10		
Weight gain (g/bird)	114.11±12.29	130.45±14.80	129.89±14.93	102.45±21.91	0.18	13.73
Average daily gain (g/bird/day)	16.30±1.76	18.63±2.11	18.53±2.13	14.63±3.13	0.18	3.75
Feed conversion ratio (FCR)	1.76±0.18	1.54±0.17	1.55±0.18	2.01±0.04	0.16	14.81

BSFL: black soldier fly larvae

2. ผลของการเสริมหนอนแมลงวันลาย ในระดับที่แตกต่างกัน ในอาหารไก่กระທ เมื่อช่วงอายุ 14 – 21 วัน จากการศึกษาการเสริมหนอนแมลงวันลายลงในอาหารเมื่อช่วงอายุ 14 – 21 วัน ผลการศึกษา พบว่า ปริมาณอาหารที่กินได้ น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวันและอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) ดังแสดงใน Table 2

3. ผลของการเสริมหนอนแมลงวันลาย ในระดับที่แตกต่างกัน ในอาหารไก่กระທ เมื่ออายุ 21 – 28 วัน จากการศึกษาการเสริมหนอนแมลงวันลาย ลงในอาหารเมื่ออายุ 21 – 28 วัน ผลการศึกษา พบว่า ปริมาณอาหารที่กินได้ น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวัน และอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) ดังแสดงใน Table 3

Table 2. Productive performance of broilers aged 14 – 21 days supplemented with different levels of black soldier fly larvae (Mean±S.D.)

Productive Performance	BSFL Supplementation Level (%)				P-value	C.V. (%)
	T1 (0%)	T2 (10%)	T3 (20%)	T4 (30%)		
Feed intake (g/bird)	336.84±12.55	337.90±12.38	347.11±11.72	338.90±10.69		
Weight gain (g/bird)	214.55±15.28	203.56±14.47	196.11±41.30	230.55±25.28	0.45	12.59
Average daily gain (g/bird/day)	30.65±2.19	29.08±2.07	28.17±5.90	32.93±3.61	0.45	12.49
Feed conversion ratio (FCR)	1.57±0.12	1.66±0.12	1.77±0.24	1.47±0.17	0.50	14.93

BSFL: black soldier fly larvae

Table 3. Productive performance of broilers aged 21 – 28 days supplemented with different levels of black soldier fly larvae (Mean±S.D.)

Productive Performance	BSFL Supplementation Level (%)				P-value	C.V. (%)
	T1 (0%)	T2 (10%)	T3 (20%)	T4 (30%)		
Feed intake (g/bird)	469.51±25.71	466.62±23.05	465.92±23.30	467.05±20.93		
Weight gain (g/bird)	315.11±40.54	303.00±12.33	308.56±19.83	266.89±24.50	0.19	8.85
Average daily gain (g/bird/day)	45.07±5.79	43.28±1.77	44.08±2.83	38.13±3.50	0.19	8.84
Feed conversion ratio (FCR)	1.49±0.19	1.54±0.07	1.51±0.10	1.75±0.16	0.14	8.54

BSFL: black soldier fly larvae

4. ผลของการเสริมหนอนแมลงวันลาย ในระดับที่แตกต่างกัน ในอาหารไก่กระທง เมื่ออายุ 28 – 35 วัน

จากการศึกษาการเสริมหนอนแมลงวันลายลงในอาหารเมื่ออายุ 28 – 35 วัน ผลการศึกษา พบว่า ปริมาณอาหารที่กินได้ น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวัน และอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) ดังแสดงใน Table 4

5. ผลของการเสริมหนอนแมลงวันลาย ในระดับที่แตกต่างกัน ในอาหารไก่กระທง เมื่ออายุ 35-42 วัน

จากการศึกษาการเสริมหนอนแมลงวันลาย ลงในอาหารเมื่ออายุ 35 – 42 วัน ผลการศึกษา พบว่า ปริมาณอาหารที่กินได้ น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวัน และอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) ดังแสดงใน Table 5

Table 4. Productive performance of broilers aged 28 – 35 days supplemented with different levels of black soldier fly larvae (Mean±S.D.)

Productive Performance	BSFL Supplementation Level (%)				P-value	C.V. (%)
	T1 (0%)	T2 (10%)	T3 (20%)	T4 (30%)		
Feed intake (g/bird)	681.10±34.80	683.21±34.10	681.06±30.86	678.66±32.39		
Weight gain (g/bird)	532.11±26.28	484.55±46.51	500.78±30.10	452.44±25.36	0.09	6.73
Average daily gain (g/bird/day)	76.68±3.23	69.22±6.64	71.54±4.30	64.63±3.63	0.06	6.58
Feed conversion ratio (FCR)	1.28±0.06	1.41±0.13	1.36±0.09	1.50±0.09	0.09	6.76

BSFL: black soldier fly larvae

Table 5. Productive performance of broilers aged 35 – 42 days supplemented with different levels of black soldier fly larvae (Mean±S.D.)

Productive Performance	BSFL Supplementation Level (%)				P-value	C.V. (%)
	T1 (0%)	T2 (10%)	T3 (20%)	T4 (30%)		
Feed intake (g/bird)	791.39±22.50	802.19±28.20	793.32±26.67	797.77±25.65		
Weight gain (g/bird)	427.78±4.50	385.67±49.51	400.67±16.05	400.89±14.79	0.35	6.72
Average daily gain (g/bird/day)	61.11±0.64	55.09±7.07	57.24±2.29	57.27±2.11	0.35	6.72
Feed conversion ratio (FCR)	1.85±0.13	2.08±0.19	1.98±0.33	1.99±0.07	0.41	7.72

BSFL: black soldier fly larvae

6. ผลของการเสริมหนอนแมลงวันลาย ในระดับที่แตกต่างกัน ในอาหารไก่กระທง เมื่ออายุ 42 – 49 วัน

จากการศึกษาการเสริมหนอนแมลงวันลาย ลงในอาหารเมื่ออายุ 42 – 49 วัน ผลการศึกษา พบว่า ปริมาณอาหารที่กินได้ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) แต่น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) โดยกลุ่มที่เสริมหนอนแมลงวันลาย 10% มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดคือ 384.22±31.19

กรัม/ตัว รองลงมา คือ กลุ่มควบคุม 379.89 ± 22.91 กรัม/ตัว กลุ่มที่เสริมหนอนแมลงวันลาย 30% เท่ากับ 354.45 ± 9.86 กรัม/ตัว และกลุ่มที่เสริมหนอนแมลงวันลาย 20% มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด คือ 306.22 ± 38.47 กรัม/ตัว อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวัน พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) โดยกลุ่มที่เสริมหนอนแมลงวันลาย 10% และกลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ 54.88 ± 4.44 กรัม/ตัว/วัน และ 54.27 ± 3.27 กรัม/ตัว/วัน ตามลำดับ รองลงมา คือ กลุ่มที่เสริมหนอนแมลงวันลาย 30% และกลุ่มที่เสริมหนอนแมลงวันลาย 20% มีค่าเฉลี่ยคือ 50.63 ± 1.41 กรัม/ตัว/วัน และ 43.74 ± 5.49 กรัม/ตัว/วัน ตามลำดับ และอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) โดยในกลุ่มควบคุม กลุ่มที่เสริมหนอนแมลงวันลาย 10% และกลุ่มที่เสริมหนอนแมลงวันลาย 30% มีค่าอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อดีที่สุด คือ 2.22 ± 0.02 , 2.19 ± 0.29 และ 2.37 ± 0.07 ตามลำดับ และมีความแตกต่างกันกับกลุ่มที่เสริมหนอนแมลงวันลาย 20% มีค่าอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ เท่ากับ 2.77 ± 0.08 ดังแสดงใน Table 6

Table 6. Productive performance of broilers aged 42-49 days supplemented with different levels of black soldier fly larvae (Mean $\pm$ S.D.)

Productive Performance	BSFL Supplementation Level (%)				P-value	C.V. (%)
	T1 (0%)	T2 (10%)	T3 (20%)	T4 (30%)		
Feed intake (g/bird)	843.35 ± 36.88	841.44 ± 35.83	848.22 ± 28.35	840.04 ± 29.28		
Weight gain (g/bird)	$379.89^a \pm 22.91$	$384.22^a \pm 31.19$	$306.22^b \pm 38.47$	$354.45^{ab} \pm 9.86$	0.03	7.77
Average daily gain (g/bird/day)	$54.27^a \pm 3.27$	$54.88^a \pm 4.44$	$43.74^b \pm 5.49$	$50.63^{ab} \pm 1.41$	0.03	7.77
Feed conversion ratio (FCR)	$2.22^a \pm 0.02$	$2.19^a \pm 0.29$	$2.77^b \pm 0.08$	$2.37^a \pm 0.07$	0.02	8.58

a, b, ab Significant difference at $P < 0.05$

BSFL: black soldier fly larvae

7. ผลของการเสริมหนอนแมลงวันลาย ในอาหารต่อน้ำหนักซากของไก่กระທ เมื่ออายุ 49 วัน

จากการศึกษาการเสริมหนอนแมลงวันลายลงในอาหาร ผลการศึกษา พบว่า น้ำหนักมีชีวิต น้ำหนักซาก น้ำหนักหัวใจ น้ำหนักตับและน้ำหนักอื่น ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) ดังแสดงใน Table 7

Table 7 Carcass and internal organ weights (heart, liver, and gizzard) of broilers fed diets supplemented with different levels of black soldier fly larvae (Mean $\pm$ S.D.)

Productive Performance	BSFL Supplementation Level (%)				P-value	C.V. (%)
	T1 (0%)	T2 (10%)	T3 (20%)	T4 (30%)		
Live weight (kg)	2.12 ± 0.12	1.97 ± 0.54	1.90 ± 0.18	2.35 ± 0.23	0.17	12.50
Carcass weight (kg)	1.58 ± 0.12	1.44 ± 0.42	1.39 ± 0.13	1.76 ± 0.19	0.13	13.63
Heart weight (g)	11.52 ± 1.60	10.92 ± 1.74	11.28 ± 1.70	10.45 ± 1.20	0.54	14.13
Liver weight (g)	36.95 ± 3.02	37.94 ± 5.21	37.85 ± 4.71	39.08 ± 5.55	0.93	12.17
Gizzard weight (g)	44.18 ± 4.17	36.93 ± 4.27	35.44 ± 2.87	42.17 ± 5.61	0.13	10.66

BSFL: black soldier fly larvae

วิจารณ์ผล

จากการศึกษาการเสริมหนอนแมลงวันลายในอาหารเมื่อไก่กระທးช่วงอายุ 7 – 14, 14 – 21, 21 – 28, 28 – 35 และ 35 – 42 วัน ผลการศึกษา พบว่า ปริมาณอาหารที่กินได้ น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวัน และอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) สอดคล้องกับงานวิจัยของ Lee et al. (2025) ที่ทำการทดลอง เรื่องผลของการเสริมหนอนแมลงวันลายต่อสมรรถภาพการเจริญเติบโต น้ำหนักสัมผัสของอวัยวะและคุณภาพเนื้อของไก่เนื้อ พบว่า การเพิ่มปริมาณการใช้หนอนแมลงวันลาย (BSFL) ในอาหารไม่ส่งผลอย่างมีนัยสำคัญต่อน้ำหนักตัว การเพิ่มน้ำหนักตัว หรือ ปริมาณอาหารที่กิน ของลูกไก่เนื้อที่ช่วงอายุ 0 – 3 สัปดาห์ และ 4-5 สัปดาห์ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Zainah et al. (2023) ที่ทำการศึกษา เรื่องการทดแทนปลาบ่นด้วยหนอนแมลงวันลายอย่างเหมาะสมในอาหารไก่เนื้อ พบว่า การเพิ่มน้ำหนักตัว อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อและประสิทธิภาพการใช้พลังงานเมื่อไก่เนื้ออายุ 42 วัน ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) นอกจากนี้ยังพบว่า การเสริมหนอนแมลงวันลายลงในอาหารไก่กระທး ช่วงอายุ 42 – 49 วัน ทำให้ปริมาณอาหารที่กินได้ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) แต่น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) โดยกลุ่มที่เสริมหนอนแมลงวันลาย 10% มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด มีค่าเท่ากับ 384.22 ± 31.19 กรัม/ตัว รองลงมา คือ กลุ่มควบคุม มีค่าเท่ากับ 379.89 ± 22.91 กรัม/ตัว รองลงมา คือ กลุ่มที่เสริมหนอนแมลงวันลาย 30% มีค่าเท่ากับ 354.45 ± 9.86 กรัม/ตัว และกลุ่มที่เสริมหนอนแมลงวันลาย 20% มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด มีค่าเท่ากับ 306.22 ± 38.47 กรัม/ตัว อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวัน พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) โดยกลุ่มที่เสริมหนอนแมลงวันลาย 10% และกลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด มีค่าเท่ากับ 54.88 ± 4.44 และ 54.27 ± 3.27 กรัม/ตัว/วัน ตามลำดับ รองลงมา คือ กลุ่มที่เสริมหนอนแมลงวันลาย 30% และกลุ่มที่เสริมหนอนแมลงวันลาย 20% มีค่าเฉลี่ย มีค่าเท่ากับ 50.63 ± 1.41 และ 43.74 ± 5.49 กรัม/ตัว/วัน ตามลำดับ และอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) โดยในกลุ่มควบคุม กลุ่มที่เสริมหนอนแมลงวันลาย 10% และกลุ่มที่เสริมหนอนแมลงวันลาย 30% มีค่าอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อดีที่สุด มีค่าเท่ากับ 2.22 ± 0.02 , 2.19 ± 0.29 และ 2.37 ± 0.07 ตามลำดับ และมีความแตกต่างกันกับกลุ่มที่เสริมหนอนแมลงวันลาย 20% มีค่าอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ เท่ากับ 2.77 ± 0.08 สอดคล้องกับงานวิจัยของ Baderuddin et al. (2024) ที่ทำการศึกษา เรื่องอิทธิพลของระดับการเสริมหนอนแมลงวันลายในระดับที่แตกต่างกันต่อสมรรถภาพการเจริญเติบโตและคุณภาพซากของไก่เนื้อ พบว่าอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ ดีขึ้น 3% ในไก่เนื้อที่ได้รับอาหารสูตรที่เสริมหนอนแมลงวันลาย 12% เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมและกลุ่มที่เสริมหนอนแมลงวันลาย 6% ($P<0.05$) แต่แตกต่างจากงานวิจัยของ Schiavone et al. (2018) ที่รายงานว่า การทดแทนกากถั่วเหลืองด้วยไขมันจากหนอนแมลงวันลาย ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติต่อน้ำหนักตัวสุดท้าย อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวันและอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อในไก่เนื้ออายุ 48 วัน ($P>0.05$) และจากการศึกษาการเสริมหนอนแมลงวันลายลงในอาหารไก่กระທะ พบว่า น้ำหนักมีชีวิต น้ำหนักซาก น้ำหนักหัวใจ น้ำหนักตับและน้ำหนักก้น ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) สอดคล้องกับงานวิจัยของ Lee et al. (2025) ที่ทำการทดลอง เรื่องผลของการเสริมหนอนแมลงวันลายต่อสมรรถภาพการเจริญเติบโต น้ำหนักสัมผัสของอวัยวะและคุณภาพเนื้อของไก่เนื้อ พบว่า ไก่ที่ได้รับอาหารที่มีการเสริมหนอนแมลงวันลายลงในอาหาร ในระดับ 0% 1% และ 2% ไม่แสดงความแตกต่างของน้ำหนักสัมผัสของอวัยวะต่าง ๆ ($P>0.05$) และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Schiavone et al. (2018) ที่รายงานว่า การเสริมไขมันจากหนอนแมลงวันลายในอาหาร ไม่ส่งผลต่อคุณลักษณะซากของไก่เนื้อ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) แต่แตกต่างจากงานวิจัยของ Baderuddin et al. (2024) ที่รายงานว่า น้ำหนักตัวและน้ำหนักซากของไก่ที่ได้รับการเสริมหนอนแมลงวันลายลงในอาหาร 12% สูงกว่ากลุ่มควบคุม ($P<0.05$)

สรุป

การเสริมหนอนแมลงวันลายในอาหารไก่กระหว่งช่วงอายุ 1 – 42 วัน ไม่ส่งผลต่อสมรรถภาพการผลิต ทั้งปริมาณอาหารที่กินได้ น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวันและอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ ชี้ให้เห็นว่าการเสริมหนอนแมลงวันลายในระดับต่าง ๆ ไม่ได้ส่งผลเชิงลบต่อสมรรถภาพการผลิตของไก่กระหว่ง อย่างไรก็ตาม ในช่วงอายุ 42 – 49 วัน พบว่า การเสริมหนอนแมลงวันลายช่วยส่งเสริมให้น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวันและอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงให้เห็นว่าหนอนแมลงวันลายมีประสิทธิภาพในการกระตุ้นการเจริญเติบโตในช่วงท้ายของการเลี้ยง (finishing phase)

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณงบประมาณสนับสนุนการดำเนินงานวิจัย จากสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.) ประจำปีงบประมาณ 2567 และขอขอบคุณคณะเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ ที่สนับสนุนพื้นที่ในการดำเนินงานวิจัย

การมีส่วนร่วมในบทความ

ความคิดริเริ่ม และสมมุติฐาน: วิชชุดา ยินดี, วรพรภักดิ์ ปัตถัก, กนกกาญจน์ ธิเบตรัมย์, สายฝน ทดทะศรี, กฤต กนก พาบุ และกิตติศักดิ์ ร่วมพัฒนา. การปฏิบัติการวิจัย การมีส่วนร่วมในการออกแบบ การทดลอง การทดสอบเครื่องมือวัด วิธีการเก็บข้อมูล และ criteria: วิชชุดา ยินดี. การจัดเก็บข้อมูลการวิเคราะห์ข้อมูล การแปลผล: วิชชุดา ยินดี. การวิพากษ์วิจารณ์ผล การแสดง การเปรียบเทียบกับข้อสรุป: วิชชุดา ยินดี และวรพรภักดิ์ ปัตถัก. การมีส่วนร่วมในการเขียนต้นฉบับบทความ: วิชชุดา ยินดี. การให้การสนับสนุนเครื่องมือห้องปฏิบัติการ และ ครุภัณฑ์: คณะเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์.

เอกสารอ้างอิง

- Alarif, M. S., Hoffman, L. C., Cozzolino, D., Abdollahi, M. R., Roura, E., Nguyen, A. D., & Soumeh, E. A. (2025). Assessment of apparent metabolizable energy, and ileal amino acid digestibility of full-fat black soldier fly larvae (*Hermetia illucens*) in broiler chickens. *Poultry Science*, 104(10), 1-9. <https://doi.org/10.1016/j.psj.2025.105506>
- Baderuddin, S. H., David, L. S., Wester, T. J., & Morel, P. C. H. (2024). Influence of different levels of black soldier fly larvae meal on growth performance and carcass quality of broiler chickens. *Livestock Science*, 290(1), 1-8. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2024.105588>
- Barragan-Fonseca, K. B., Dicke, M., & van Loon, J. A. (2017). Nutritional value of the black soldier fly (*Hermetia illucens* L.) and its suitability as animal feed – A review. *Journal of Insects as Food and Feed*, 3(2), 105-120. <https://doi.org/10.3920/JIFF2016.0055>
- Belghit, I., Liland, N. S., Gjesdal, P., Biancarosa, I., Menchetti, E., Li, Y., & Lock, E.J. (2019). Black soldier fly larvae meal can replace fish meal in diets of sea-water phase Atlantic salmon (*Salmo salar*). *Aquaculture*, 503(1), 609-619. <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2018.12.032>
- Food and Agriculture Organization. (2020). *The state of world fisheries and aquaculture 2020: Sustainability in action*. FAO. <https://doi.org/10.4060/ca9229en>
- Lee, H. N., Yum, K. H., Yeom, G. L., Kim, Y. B., Park, J. Y., Park, S., Park, G., Choi, J. Y., & Kim, J. H. (2025). Effects of inclusion of black soldier fly larvae on growth performance, relative organ weight, and meat quality of broiler chickens. *Poultry Science*, 104(7), 1-11. <https://doi.org/10.1016/j.psj.2025.105208>
- Makkar, H. P. S., Tran, G., Heuzé, V., & Ankers, P. (2014). State-of-the-art on use of insects as animal feed. *Animal Feed Science and Technology*, 197(38), 1-33. <https://doi.org/10.1016/j.anifeedsci.2014.07.008>

- Onuoha, C., Ashraf, A., Dawn, S. & Emily, J. B. (2026). Effect of scattering black soldier fly larvae (*Hermetia illucens*) as enrichment on the litter on growth performance, gut development and active behaviour of fast and slower-growing broilers. *Applied Animal Behaviour Science*, 298, 1-6. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2026.106933>
- Schiavone, A., Dabbou, S., DeMarco, M., Cullere, M., Biasato, I., Biasibetti, E., Capucchio, M.T., Bergagna, S., Dezzutto, D., Meneguz, M., Gai, F., Dalle Zotte, A., & Gasco, L. (2018). Black soldier fly larva fat inclusion in finisher broiler chicken diet as an alternative fat source. *Animal*, 12(1), 2032–2039.
- Sprangers, T., Ottoboni, M., Klootwijk, C., Olyn, A., Deboosere, S., De Meulenaer, B., & De Smet, S. (2017). Nutritional composition of black soldier fly (*Hermetia illucens*) prepupae reared on different organic waste substrates. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 97(8), 2594-2600.
- Yong, W., Thanapornpoonpong, S., & Suksri, A. (2021). Native chickens in Thailand: Genetic resources and potential development. *Khon Kaen Agricultural Journal*, 49(1), 34-45.
- Zainah, N., Muhammad, K., Abas, K., Ashraf, L., Henry, M., Geoffrey, S., Dorothy, N., Sadhat, S. W., & Swidiq, M. (2023). Optimal substitution of black soldier fly larvae for fish in broiler chicken diets. *Scientific African*, 20(3), 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.sciaf.2023.e01636>