

ผลของการใช้ตัวอ่อนหนอนแมลงวันลายเป็นแหล่งโปรตีนในสูตรอาหารต่อสมรรถนะการเจริญเติบโตของไก่เนื้อ

Effects of Black Soldier Fly Larvae Meal as a Dietary Protein Source in Diet on
Growth Performance of Broilers

อารียา วงศ์ศรีเทพ

Areeya Wongsritep

ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

บทคัดย่อ

วัตถุดิบที่เป็นแหล่งโปรตีนในอาหารไก่เนื้อส่วนใหญ่เป็น กากถั่วเหลือง กากเมล็ดทานตะวัน และปลาป่น ซึ่งพบปัญหาในเรื่องของราคาแพง เยื่อใยสูง ความชื้นสูง หรือมีกลิ่นแรง จึงได้หาวัตถุดิบที่หาได้ง่ายในท้องถิ่นและมีราคาถูกมาเป็นทางเลือก ซึ่งตัวอ่อนหนอนแมลงวันเป็นอีกทางเลือกอย่างหนึ่งเพราะมีโปรตีนสูง ซึ่งคาดว่าจะใช้ในสูตรอาหารไก่เนื้อได้ไม่แตกต่างจากการใช้วัตถุดิบจากแหล่งโปรตีนอื่น ดังนั้น สัมมนาฉบับนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการใช้ตัวอ่อนหนอนแมลงวันในสูตรอาหารต่อสมรรถนะการเจริญเติบโตของไก่เนื้อ โดยการรวบรวมและศึกษาเอกสารวิชาการจำนวน 3 ฉบับ ตั้งแต่ปี ค.ศ. 2021-2024 ที่มีการใช้ตัวอ่อนหนอนแมลงวันในสูตรอาหารตั้งแต่ระดับ 5-100% โดยพบว่าการใช้ตัวอ่อนหนอนแมลงวันในระดับไม่เกิน 30% ทำให้มีปริมาณการกินได้ไม่ต่างจากการใช้แหล่งโปรตีนอื่น การใช้ที่ระดับ 5-50% ทำให้มีการเจริญเติบโตไม่แตกต่างจากแหล่งโปรตีนอื่น และการใช้ที่ระดับ 30-75% ทำให้อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวไม่แตกต่างจากแหล่งโปรตีนอื่น ดังนั้นจึงสามารถสรุปได้ว่า ควรใช้ตัวอ่อนหนอนแมลงวันในสูตรอาหารไก่เนื้อที่ระดับ 5-50% เพราะทำให้มีปริมาณการกินได้ อัตราการเจริญเติบโต และอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวไม่แตกต่างจากกลุ่มที่ใช้วัตถุดิบแหล่งโปรตีนอื่นๆ

คำสำคัญ: ไก่เนื้อ ตัวอ่อนหนอนแมลงวัน สมรรถนะการเจริญเติบโต

บทนำ

ไก่เนื้อเป็นสัตว์ที่มีความสำคัญในอุตสาหกรรมการผลิตในปัจจุบัน เนื่องจากให้ผลตอบแทนที่เร็ว เพราะมีช่วงระยะเวลาการเลี้ยงสั้น มีการเจริญเติบโตเร็ว ให้เนื้อมาก ในปีพ.ศ. 2566-2567 การผลิตไก่เนื้อของไทยเพิ่มขึ้นในอัตราร้อยละ 4.1 ต่อปี เมื่อความต้องการบริโภคมากขึ้น จึงส่งผลให้ผู้เลี้ยงไก่เพิ่มจำนวนการเลี้ยงเพิ่มขึ้นตามไปด้วย (กรมส่งเสริมการค้าสินค้าเกษตร, 2567) ดังนั้นผู้ผลิตจึงต้องผลิตไก่เนื้อให้มีคุณภาพและผลิตให้เพียงพอต่อความต้องการของผู้บริโภค จึงต้องมีการพัฒนาสายพันธุ์ไก่เนื้อ การจัดการด้านสุขาภิบาล โรงเรือน และสภาพแวดล้อม รวมถึงการจัดการด้านอาหาร ซึ่งมีความสำคัญและเป็นปัจจัยสำคัญในการผลิตไก่เนื้อ อาหารที่ใช้ในการเลี้ยงไก่จะประกอบไปด้วยวัตถุดิบที่เป็นแหล่งของ โปรตีน คาร์โบไฮเดรต ไขมัน วิตามิน แร่ธาตุ และน้ำ เพื่อเป็นการกระตุ้นการเจริญเติบโตของไก่เนื้อ โดยเฉพาะวัตถุดิบที่เป็นแหล่งโปรตีน เช่น กากถั่วเหลือง กากเมล็ดทานตะวัน กากเปียร์ และปลาป่น เป็นต้น ซึ่งปัญหาที่พบในวัตถุดิบที่เป็นแหล่งโปรตีน เช่น ราคาที่แพง เยื่อใยสูง ความชื้นสูง และมีกลิ่นแรง (กองอาหารสัตว์, 2560) ดังนั้นการหาแหล่งโปรตีนที่มีราคาถูก และหาได้ในท้องถิ่นจึงเป็นอีกแนวทางที่จะลดต้นทุนค่าอาหารของไก่เนื้อ ซึ่งตัวอ่อนหนอนแมลงวัน (Black Soldier Fly Larvae; BSFL) เป็นวัตถุดิบอีกตัวหนึ่งที่น่าสนใจ เนื่องจากมีโปรตีนประมาณ 45% ใกล้เคียงกับกากถั่วเหลืองและกากเมล็ดทานตะวันที่มีระดับโปรตีน 44 และ 37% ตามลำดับ (สำนักงานพัฒนาอาหารสัตว์, 2560) ซึ่งคาดว่าจะการใช้ตัวอ่อนหนอนแมลงวันในสูตรอาหารไก่เนื้อจะสามารถทำให้ไก่เนื้อมีการเจริญเติบโตไม่ต่างจากการใช้วัตถุดิบจากแหล่งโปรตีนเดิม อย่างไรก็ตามจากรายงานวิจัยของ Opoku et al. (2018) ที่ใช้ตัวอ่อนหนอนแมลงวันในระดับ 0, 12 และ 15% พบว่าควรใช้ตัวอ่อนหนอนแมลงวันในระดับ 15% เพราะทำให้มีปริมาณการกินได้ อัตราการเจริญเติบโต และอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัว ขณะที่ Dabbou et al. (2018) ที่ใช้ตัวอ่อนหนอนแมลงวันในระดับ 0, 5, 10 และ 15% พบว่าควรใช้ตัวอ่อนหนอนแมลงวันในระดับ 10% เพราะทำให้มีปริมาณการกินได้ อัตรา การเจริญเติบโต และอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัว ส่วนงานวิจัยของ Nandhirabrata et al. (2023) ที่ใช้ตัวอ่อนหนอนแมลงวันในระดับ 10, 15 และ 20% พบว่าควรใช้ตัวอ่อนหนอนแมลงวันในระดับ 20% เพราะทำให้มีปริมาณการกินได้ อัตราการเจริญเติบโต และอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัว ดังนั้นจะเห็นได้ว่ายังมีความขัดแย้งในเรื่องระดับการใช้ตัวอ่อนหนอนแมลงวันในสูตรอาหารไก่เนื้อที่แตกต่างกัน

ดังนั้นสมมติฐานนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อรวบรวมและสังเคราะห์ข้อมูลจากการวิจัยที่มีการใช้ตัวอ่อนหนอนแมลงวันในสูตรอาหารต่อสมรรถนะการเจริญเติบโตของไก่เนื้อ

ผลของการใช้ตัวอ่อนหนอนแมลงวันในสูตรอาหารต่อปริมาณการกินได้ (Feed intake)

Acar et al. (2024) ทำการศึกษาการใช้ตัวอ่อนหนอนแมลงวันในสูตรอาหารไก่เนื้อ โดยมีกลุ่มการทดลอง 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ใช้กากถั่วเหลือง (Control), กลุ่มที่ใช้กากเมล็ดทานตะวันและกากเปียร์ (SPR) (ทดแทนกากถั่วเหลือง 65%) ของสูตรอาหาร และกลุ่มที่ใช้กากเมล็ดทานตะวัน, กากเปียร์ และตัวอ่อนหนอนแมลงวัน 5% (SPR+BSF) (ทดแทนกากถั่วเหลือง 50%) ของสูตรอาหาร ทดลองในไก่เนื้อพันธุ์ cobb 500 จำนวน 252 ตัว อายุ 1 วัน ระยะเวลาทดลอง 25 วัน พบว่าตลอดการเลี้ยงและทุกช่วงอายุของการเลี้ยง ของทุกกลุ่มการทดลองมีปริมาณการ

กินได้ที่ไม่แตกต่างกัน อาจเนื่องมาจากอาหารทุกกลุ่มได้รับการปรับให้มีปริมาณพลังงานและสารอาหารที่ใกล้เคียงกัน แม้ว่าตัวอ่อนหนอนแมลงวันจะมีไขมันและโปรตีนสูงแต่เมื่อถูกนำไปใช้ในสูตรอาหาร อาจมีการปรับสมดุลกับวัตถุดิบอื่นทำให้ไม่มีผลต่อปริมาณการกินได้ (Table 1) ส่วนงานของ Attia et al. (2023) ทำการศึกษาการใช้ตัวอ่อนหนอนแมลงวันในสูตรอาหารไก่เนื้อ โดยมีกลุ่มการทดลอง 4 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ใช้กากถั่วเหลือง (Control), ใช้ปลาป่น (FM) 30% (ทดแทนกากถั่วเหลือง 6%) ของสูตรอาหาร, ใช้ตัวอ่อนหนอนแมลงวัน (BSFL) 30% (ทดแทนกากถั่วเหลือง 5%) ของสูตรอาหาร และใช้ดักแด้นอนแมลงวัน (BSFP) 30% (ทดแทนกากถั่วเหลือง 5%) ของสูตรอาหาร ทดลองในไก่เนื้อพันธุ์ Arbor Acres จำนวน 120 ตัว อายุ 1 วัน ระยะเวลาทดลอง 42 วัน พบว่าในช่วง 1-14 วัน กลุ่มที่ใช้ตัวอ่อนหนอนแมลงวัน มีปริมาณการกินได้สูงกว่ากลุ่มที่ใช้กากถั่วเหลือง, ใช้ปลาป่น และกลุ่มที่ใช้ดักแด้นอนแมลงวัน แต่ในช่วง 15-42 วัน พบว่ากลุ่มการทดลองที่ใช้กากถั่วเหลือง, ปลาป่น และใช้ตัวอ่อนหนอนแมลงวัน มีปริมาณการกินได้ที่ไม่แตกต่างกัน ซึ่งสูงกว่ากลุ่มที่ใช้ดักแด้นอนแมลงวัน และในช่วง 1-42 วัน พบว่ากลุ่มที่ใช้ตัวอ่อนหนอนแมลงวัน มีปริมาณการกินได้สูงกว่ากลุ่มการทดลองอื่นๆ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการใช้ตัวอ่อนหนอนแมลงวันมีเส้นใยและแร่ธาตุที่ช่วยในการย่อยอาหารและเพิ่มประสิทธิภาพการดูดซึมสารอาหารดีกว่าการใช้ดักแด้นอนแมลงวันที่มีเปลือกแข็งและมีปริมาณไคตินมากกว่าทำให้ไก่กินได้ลดลง (Marco et al., 2015) (Table 2) และงานวิจัยของ Murawska et al. (2021) ทำการศึกษาการใช้ตัวอ่อนหนอนแมลงวันในสูตรอาหารไก่เนื้อ โดยมีกลุ่มการทดลอง 4 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ใช้กากถั่วเหลือง (Control) และใช้ตัวอ่อนหนอนแมลงวันที่ระดับ 50% (ทดแทนกากถั่วเหลือง 20%) ของสูตรอาหาร, 75% (ทดแทนกากถั่วเหลือง 30%) ของสูตรอาหาร และ 100% (ทดแทนกากถั่วเหลือง 40%) ของสูตรอาหาร ทดลองในไก่เนื้อพันธุ์ Ross 308 จำนวน 384 ตัว อายุ 1 วัน ระยะเวลาทดลอง 42 วัน พบว่าทุกช่วงอายุการเลี้ยงกลุ่มที่ใช้กากถั่วเหลือง มีปริมาณการกินได้สูงกว่ากลุ่มที่ใช้ตัวอ่อนหนอนแมลงวันที่ระดับ 50, 75 และ 100% เนื่องจากระดับการใช้ตัวอ่อนหนอนแมลงวันเพิ่มขึ้น ทำให้ระบบการย่อยอาหารของไก่เนื้อทำงานมากขึ้น ส่งผลทำให้ปริมาณการกินอาหารลดลง เพราะตัวอ่อนหนอนแมลงวันมีกรดไขมันชนิดอิ่มตัวสูง (Saturated Fatty Acids) ที่ย่อยยาก (Table 3) ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าการใช้ตัวอ่อนหนอนแมลงวันในสูตรอาหารไก่เนื้อควรใช้ที่ระดับไม่เกิน 30% เพราะทำให้มีปริมาณการกินได้ไม่ต่างจากการใช้แหล่งโปรตีนอื่น

Table 1. Effects of Using Black Soldier Fly Larvae Meal in Diet on Growth Performance of Broilers. (0-25 days of age)

Parameter		Treatments			SEM	p-Value
		Control	SPR	SPR+BSF		
Body weight (g)	0-10 day	236 ^b	242 ^{ab}	251 ^a	3.4	0.012
	11-25 day	998	1007	989	15.2	0.692
Feed intake (g)	0-10 day	356	372	414	18.6	0.106
	11-25 day	1120	1150	1161	19.4	0.344
	Total	3769	3960	3948	118.1	0.458
Feed conversion (g)	0-10 day	1.79	1.81	1.91	0.092	0.629
	11-25 day	1.48 ^b	1.49 ^b	1.57 ^a	0.020	0.021
	Total	1.76	1.78	1.79	0.052	0.869

^{a,b} Means within same row with different superscripts differ ($P < 0.05$).

Control= Soybean Meal, SPR= Soybean Meal + Brewers' dried grain + Wheat middlings,

SPR + BSF= Black Soldier Fly Larvae Meal, SEM: standard error of means.

Source: Acar et al. (2024)

ผลการใช้ตัวอ่อนหนอนแมลงวันในสูตรอาหารต่อน้ำหนักตัว (Body weight)

Acar et al. (2024) พบว่าในช่วง 0–10 วัน กลุ่มการทดลองที่ใช้กากเมล็ดทานตะวัน, กากเปียร์ และตัวอ่อนหนอนแมลงวัน (SPR+BSF) และกลุ่มที่ใช้กากเมล็ดทานตะวัน, กากเปียร์ (SPR) มีน้ำหนักตัวที่ไม่แตกต่างกัน ซึ่งสูงกว่ากลุ่มที่ใช้กากถั่วเหลือง (Control) และในช่วง 11–25 วัน พบว่าทุกกลุ่มการทดลองมีน้ำหนักตัวที่ไม่แตกต่างกัน (Table 1) ส่วนงานของ Attia et al. (2023) พบว่าในช่วง 1-14 วัน กลุ่มที่ใช้กากถั่วเหลือง (Control), ปลาป่น (FM), ตัวอ่อนหนอนแมลงวัน (BSFL) และดักแด้นอนแมลงวัน (BSFP) มีน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นไม่แตกต่างกัน และในช่วง 15-42, 1-42 และ 42 วัน พบว่า กลุ่มที่ใช้กากถั่วเหลือง, ปลาป่น และตัวอ่อนหนอนแมลงวัน มีน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นไม่แตกต่างกัน ซึ่งสูงกว่ากลุ่มที่ใช้ดักแด้นอนแมลงวัน (BSFP) (Table 2) อาจเป็นเพราะกากถั่วเหลืองและปลาป่น เป็นแหล่งโปรตีนที่มีกรดอะมิโนจำเป็นครบถ้วนและย่อยได้ง่าย ส่วนตัวอ่อนหนอนแมลงวันมีโปรตีนคุณภาพดีและไขมันสูง แต่ดักแด้นอนแมลงวันแม้จะมีโปรตีนสูงแต่มีเปลือกแข็งและไคตินสูง ที่ส่งผลต่อการย่อยอาหารทำให้ไก่มีการเจริญเติบโตช้ากว่า (Marco et al., 2015) และงานวิจัยของ Murawska et al. (2021) พบว่าในช่วง 1-14 และ 14-35 วัน กลุ่มที่ใช้กากถั่วเหลืองมีอัตราการเจริญเติบโตสูงกว่ากลุ่มที่ใช้ตัวอ่อนหนอนแมลงวันที่ระดับ 50, 75 และ 100% แต่ในช่วง 35-42 วัน พบว่ากลุ่มที่มีการใช้ตัวอ่อนหนอนแมลงวันที่ระดับ 100% มีอัตราการเจริญเติบโตสูงกว่าการใช้ที่ระดับ 50, 75% และกากถั่วเหลือง ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการดูดซึมสารอาหารที่มีโปรตีนจากแมลงในลำไส้อาจลดลง

เนื่องจากแมลงเป็นแหล่งเปปไทด์ที่มีศักยภาพ ซึ่งมีฤทธิ์ทางชีวภาพในการต่อต้านจุลินทรีย์ในระบบทางเดินอาหารของไก่เนื้อ ทำให้น้ำหนักตัวและอัตราการเจริญเติบโตของไก่เนื้อลดลง ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าการใช้ตัวอ่อนหนอนแมลงวันในสูตรอาหารควรมีการใช้ที่ระดับ 5-50% เพราะทำให้การเจริญเติบโตไม่แตกต่างจากแหล่งโปรตีนอื่นๆ

Table 2. Effects use of Black Soldier Fly larvae meal on growth of broiler chickens from 1 to 42 days of age.

		Treatments				SEM	p-Value
		Control	FM	BSFL	BSFP		
Initial BW (g)		42.1	42.8	43.1	43.2	2.45	0.857
BWG (g)	1-14 Days	292	292	282	299	11.4	0.573
	15-42 Days	1800 ^a	1768 ^a	1798 ^a	1425 ^b	36.1	0.0004
	1-42 Days	2092 ^a	2060 ^a	2080 ^a	1724 ^b	62.8	0.002
	42 Days	2134 ^a	2103 ^a	2132 ^a	1767 ^b	62.8	0.002
FI (g)	1-14 Days	561 ^b	533 ^{bc}	662 ^a	493 ^c	18.32	0.0001
	15-42 Days	2866 ^{ab}	3000 ^a	3224 ^a	2820 ^b	40.56	0.002
	1-42 Days	3427 ^b	3533 ^b	3886 ^a	3313 ^b	75.99	0.0003
FCR (g)	1-14 Days	1.94 ^b	1.93 ^b	2.36 ^a	1.66 ^b	0.123	0.001
	15-42 Days	1.59 ^c	1.70 ^{bc}	1.79 ^{abc}	1.97 ^a	0.054	0.001
	1-42 Days	1.83 ^{bc}	1.71 ^c	2.01 ^{ab}	2.21 ^a	0.071	0.0001

^{a,b,c} Means within same row with different superscripts differ ($P < 0.05$).

Control= Soybean Meal, FM= Fish meal, BSFL= Black Soldier Fly Larvae, BSFP= Black Soldier Fly Prepupae. BW= body weight, BWG= body weight gain, FI= feed intake, FCR= feed conversion ratio, EPEI= European Production Efficiency Index SEM= standard error of the mean.

Source: Attia et al. (2023)

Table 3. Effects of Black Soldier Fly larvae meal with different levels of full-fat in diet on growth performance of broilers. (1-42 days of age)

Item	Age	Treatment				SEM	p-Value		
		Control	HI50	HI75	HI100		Group	Linear	Quadratic
LBW (g)	1 day	41.12	41.51	42.31	42.32	0.116	0.895	0.128	0.329
	14 day	446.57 ^a	404.41 ^b	389.11 ^b	337.53 ^c	18.11	<0.001	<0.001	0.393
	35 day	2524.10 ^a	2201.03 ^b	1906.06 ^c	1713.04 ^d	24.30	<0.001	<0.001	0.321
	42 day	3046.00 ^a	2727.00 ^b	2504.50 ^b	2378.00 ^c	49.80	<0.001	<0.001	0.143
ADG (g)	1-14 day	28.96 ^a	25.92 ^b	24.77 ^b	21.09 ^c	0.072	<0.001	<0.001	0.429
	14-35 day	98.73 ^a	85.50 ^b	72.42 ^c	65.36 ^d	0.096	<0.001	<0.001	0.348
	35-42 day	75.71 ^a	75.72 ^a	84.29 ^b	95.71 ^c	0.082	<0.001	0.035	0.012
DFI (g)	1-14 day	37.57 ^a	31.64 ^b	32.07 ^b	31.57 ^b	0.012	<0.001	<0.001	0.293
	14-35 day	144.76 ^a	124.29 ^b	110.19 ^b	101.57 ^c	0.047	<0.001	<0.001	0.168
	35-42 day	177.86 ^a	159.86 ^b	159.14 ^b	142.43 ^c	0.109	<0.001	<0.001	0.354
FCR	1-14 day	1.302 ^a	1.239 ^b	1.300 ^a	1.491 ^c	0.011	0.007	<0.001	<0.001
	14-35 day	1.496 ^a	1.483 ^a	1.550 ^a	1.853 ^b	0.023	0.012	<0.001	0.012
	35-42 day	2.459 ^a	2.195 ^b	1.860 ^c	1.780 ^d	0.072	0.006	<0.001	0.021
	1-42 day	1.629 ^a	1.586 ^a	1.592 ^a	1.768 ^b	0.116	0.009	<0.001	<0.001

^{a,d} Means within same row with different superscripts differ (P<0.05).

Levels of full-fat *Hermetia illucens* (HI) larvae meal: HI0= 0%, HI50= 50%, HI75= 75%, HI100= 100%, LBW= Live body weight, ADG= Average daily gain, DFI= Daily feed intake, FCR= Feed conversion ratio, SEM= Standard Error of the Mean.

Source: Murawska et al. (2021)

ผลการใช้ตัวอ่อนหนอนแมลงวันในสูตรอาหารต่ออัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัว (Feed conversion ratio)

Acar et al. (2024) ในช่วง 0-10 วัน พบว่ากลุ่มที่ใช้กากถั่วเหลือง, ใช้กากเมล็ดทานตะวันและกากเปียร์ (SPR) และกลุ่มที่ใช้กากเมล็ดทานตะวัน, กากเปียร์ และตัวอ่อนหนอนแมลงวัน (SPR+BSF) มีอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวที่ไม่แตกต่างกัน แต่ในช่วง 11-25 วัน พบว่ากลุ่มที่ใช้กากถั่วเหลืองและใช้กากเมล็ดทานตะวันและกากเปียร์ มีอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวที่ไม่แตกต่างกัน ซึ่งต่ำกว่ากลุ่มที่ใช้กากเมล็ดทานตะวัน, กากเปียร์ และตัวอ่อนหนอนแมลงวัน แต่ในช่วงโดยรวมทั้งหมดมีอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวที่ไม่แตกต่างกัน ทั้งนี้อาจเป็น

เพราะมีการกินได้เท่ากันและน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้นเท่ากัน จึงทำให้อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวไม่แตกต่างกัน (Table 1) ส่วนงานของ Attia et al. (2023) ในช่วง 1-14 วัน พบว่ากลุ่มที่ใช้กากถั่วเหลือง, ปลาป่น และดักแด้นอนแมลงวัน มีอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวต่ำกว่ากลุ่มที่ใช้ตัวอ่อนหนอนแมลงวัน ในช่วง 15-42 วัน พบว่ากลุ่มที่ใช้กากถั่วเหลือง, ปลาป่น และตัวอ่อนหนอนแมลงวัน มีอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวต่ำกว่ากลุ่มที่ใช้ดักแด้นอนแมลงวัน และในช่วง 1-42 วัน พบว่ากลุ่มที่ใช้กากถั่วเหลือง และปลาป่น มีอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวต่ำกว่ากลุ่มที่ใช้ตัวอ่อนหนอนแมลงวันและดักแด้นอนแมลงวัน เพราะกากถั่วเหลืองและปลาป่นมีโปรตีนสูงและกรดอะมิโนที่จำเป็นเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตมากกว่ากลุ่มที่ใช้ตัวอ่อนหนอนแมลงวันและดักแด้นอนแมลงวันที่มีปริมาณโคตินสูง (Elahi et al., 2022) (Table 2) และงานวิจัยของ Murawska et al. (2021) ในช่วง 1-14 พบว่ากลุ่มที่มีการใช้ตัวอ่อนหนอนแมลงวันที่ระดับ 50% มีอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวต่ำกว่ากลุ่มที่ใช้กากถั่วเหลือง และใช้ตัวอ่อนหนอนแมลงวันที่ระดับ 75 และ 100% ในช่วง 14-35 วัน พบว่ากลุ่มที่ใช้กากถั่วเหลือง และใช้ตัวอ่อนหนอนแมลงวันที่ระดับ 50 และ 75% มีอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวไม่แตกต่างกัน ซึ่งต่ำกว่ากลุ่มที่ใช้ตัวอ่อนหนอนแมลงวันที่ระดับ 100% ในช่วง 35-42 วัน พบว่ากลุ่มที่มีการใช้ตัวอ่อนหนอนแมลงวันที่ระดับ 100% มีอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวต่ำกว่ากลุ่มที่ใช้กากถั่วเหลือง และใช้ตัวอ่อนหนอนแมลงวันที่ระดับ 50 และ 75% และในช่วง 1-42 วัน พบว่ากลุ่มที่ใช้กากถั่วเหลือง และใช้ตัวอ่อนหนอนแมลงวันที่ระดับ 50 และ 75% มีอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวไม่แตกต่างกัน ซึ่งต่ำกว่ากลุ่มที่ใช้ตัวอ่อนหนอนแมลงวันที่ระดับ 100% เนื่องจากตัวอ่อนหนอนแมลงวันมีปริมาณโคตินสูง การใช้ในปริมาณที่มากอาจทำให้การย่อยและการดูดซึมสารอาหารลดลงทำให้อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวแย่งกว่าการใช้กากถั่วเหลืองและระดับการใช้ที่เหมาะสม (Table 3) ดังนั้นจึงสามารถสรุปได้ว่าการใช้ตัวอ่อนหนอนแมลงวันในสูตรอาหารควรใช้ที่ระดับ 30-75% เพราะทำให้อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวไม่แตกต่างจากกลุ่มที่ใช้วัตถุดิบแหล่งโปรตีนอื่น

สรุปผล

จากการทบทวนเอกสารงานวิจัยที่มีการใช้ตัวอ่อนหนอนแมลงวันในสูตรอาหารไก่เนื้อ จำนวน 3 ฉบับ ที่ตีพิมพ์ในระหว่างปี 2021-2024 ที่มีการใช้ตัวอ่อนหนอนแมลงวันที่ระดับ 5-100% พบว่ามีปริมาณการกินได้ อัตราการเจริญเติบโต และอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวที่แตกต่างกัน ซึ่งสามารถสรุปได้ว่าควรใช้ตัวอ่อนหนอนแมลงวันในสูตรอาหารที่ระดับ 5-50% เพราะมีปริมาณการกินได้ อัตราการเจริญเติบโต และอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัว ไม่แตกต่างจากกลุ่มที่ใช้วัตถุดิบแหล่งโปรตีนอื่นๆ

เอกสารอ้างอิง

กรมส่งเสริมการค้าสินค้าเกษตร และกระทรวงพาณิชย์. 2567. **ไก่เนื้อ**.

<https://regional.moc.go.th/th/file/get/file/20240318a6cf4ec58f805ac0f82c73be87855cf2100342.pdf>. สืบค้นวันที่ 15 มกราคม 2568.

กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์. 2560. **วัตถุดิบอาหารสำหรับสุกรและสัตว์ปีก**.

<https://nutrition.dld.go.th/nutrition/images/knowledge/29.pdf>. สืบค้นวันที่ 25 กุมภาพันธ์ 2568.

สำนักงานพัฒนาอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 2560. **วัตถุดิบอาหารสัตว์**.

<https://nutrition.dld.go.th/nutrition/index.php/the-joomla-project/962-sunflower-seed-meal>. สืบค้นวันที่ 25 กุมภาพันธ์ 2568.

Acar, M.C., Turkecul, B., Karahan Uysal, O., Ozkan, S., and Yalcin, S. 2024. “Effects of Partial Replacement of Soybean with Local Alternative Sources on Growth, Blood Parameters, Welfare, and Economic Indicators of Local and Commercial Broilers”. **Animals**. 14(2): 314.

Attia, Y.A., Bovera, F., Asiry, K.A., Alqurashi, S., and Alrefaei, M.S. 2023. “Fish and Black Soldier Fly Meals as Partial Replacements for Soybean Meal Can Affect Sustainability of Productive Performance, Blood Constituents, Gut Microbiota, and Nutrient Excretion of Broiler Chickens”. **Animals**. 13(17): 2759.

Moretta. A., Salvia. R., Scieuzo. C., Somma. A. D., Vogel. H., Pucci. P., Sgambato. A., Wolff. M., and falabella. P. 2020. “A bioinformatic study of antimicrobial peptides identified in the black soldier fly (BSF) *Hermetia illucens* (Diptera: Stratiomyidae)”. **Scientific Reports**. 10(1): 16875.

Achille Schiavone., Marco Cullere., Michele De Marco., Marco Meneguz., Ilaria Biasato., Stefania Bergagna., Daniela Dezzutto., Francesco Gai., Sihem Dabbou., Laura Gasco., and Antonella Dalle Zotte. 2017. “Partial or total replacement of soybean oil by black soldier fly larvae (*Hermetia illucens* L.) fat in broiler diets: effect on growth performances, feed-choice, blood traits, carcass characteristics and meat quality”. **Italian Journal of Animal Science**. 16(1): 93-100.

Elahi, U., Chun Xu, C., Wang, J., Lin, J., Geng Wu, S., Zhang, H., and hai Qi, G. 2022. “Insect meal as a feed ingredient for poultry”. **Animal Bioscience**. 35(2): 332-346.

Murawska, D., Daszkiewicz, T., Sobotka, W., Gesek, M., Witkowska, D., Matusevi cius, P., and Bakula, T. 2021. “Partial and Total Replacement of Soybean Meal with Full-Fat Black Soldier Fly (*Hermetia illucens* L.) Larvae Meal in Broiler Chicken Diets: Impact on Growth Performance, Carcass Quality and Meat Quality”. **Animals**. 11(9): 2715.

- Marcoa, M., Martinezb, S., Hernandezb, F., Madrid, J., Gai, F., Rotolo, L., Belforti, M., Katz, H., Dabbou, S., Kovitvadhi, A., Zoccarato, I., Gasco, L., and Schiavone, A. 2015. "Nutritional value of two insect larval meals (*Tenebrio molitor* and *Hermetia illucens*) for broiler chickens: Apparent nutrient digestibility, apparent ileal amino acid digestibility and apparent metabolizable energy". **Animal Feed Science and Technology**. 209: 211-218.
- Nandhirabrata, R., Widiastuti, E., Yudiarti, T., Wahyuni, H. I., Sartono, T. A., Agusetyaningsih, I., and 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: 6-12.
- Opoku, O., Atuahene, C. C., Adjei, M. B., Quaye, B., and 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 Journal of Animal Science**. 9(1): 25-31.