

ผลการเสริมหนอนนกป่น (*Tenebrio molitor*) ในสูตรอาหารต่อสมรรถภาพการเจริญเติบโต
และคุณภาพซากของไก่เนื้อ

ปรีชาน ศรีถาวร

ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

บทคัดย่อ

สัมนานฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการเสริมหนอนนกป่น (*Tenebrio molitor*) ในสูตรอาหารต่อสมรรถภาพการเจริญเติบโตและคุณภาพซากของไก่เนื้อ ได้ทำการรวบรวมและศึกษาจากเอกสารวิชาการจำนวน 7 ฉบับ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2541-2560 ซึ่งมีการเสริมหนอนนกป่นในสูตรอาหารตั้งแต่ระดับ 0.5-15% และพบว่า การเสริมหนอนนกป่นในอาหารที่ระดับ 1-10% มีผลทำให้น้ำหนักตัวของไก่เพิ่มขึ้นและมีการกินได้ที่เพิ่มขึ้นในระยะแรกของการเจริญเติบโต อย่างไรก็ตามไม่พบความแตกต่างของอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัว ส่วนด้านคุณภาพซาก พบว่าการเสริมหนอนนกป่นทำให้น้ำหนักซากและน้ำหนักไขมันช่องท้องเพิ่มขึ้นแต่ไม่มีผลต่อลักษณะซากอื่นๆ ดังนั้น จึงสามารถสรุปได้ว่า การเสริมหนอนนกป่นมีผลต่อสมรรถภาพการเจริญเติบโตและคุณภาพซากของไก่เนื้อ และควรเสริมหนอนนกป่นในอาหารไก่เนื้อที่ระดับ 1-10% ในระยะแรกของการเจริญเติบโตซึ่งจะให้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุด

คำสำคัญ : ไก่เนื้อ คุณภาพซาก ประสิทธิภาพการเจริญเติบโต หนอนนก

บทนำ

ในปัจจุบันหนึ่งในปัญหาที่สำคัญในอุตสาหกรรมการผลิตสัตว์ปีกและปศุสัตว์คือการขาดแคลนวัตถุดิบอาหารสัตว์ที่เป็นแหล่งโปรตีนที่มีจำกัดในอาหารสัตว์ และมีราคาแพงไม่ว่าจะเป็นโปรตีนจากถั่วเหลือง ปลาป่นและผลพลอยได้อื่นๆจากสัตว์การขาดแคลนวัตถุดิบอาหารสัตว์ เช่น ข้าวโพดและกากถั่วเหลืองนั้น มีสาเหตุมาจากการแข่งขันระหว่างมนุษย์และปศุสัตว์ (Das et al. (2004) อ้างโดย Ballitoc and Sun (2013)) นอกจากนี้ ยังมีค่าใช้จ่ายที่สูงซึ่งเป็นปัจจัยที่สำคัญที่ขัดขวางการผลิตสัตว์ปีกในเชิงพาณิชย์ (Adeniji (2007) อ้างโดย Ballitoc and Sun (2013)) เนื่องจากปัญหาดังกล่าวจึงมีความต้องการที่จะหาแหล่งโปรตีนทางเลือกเพื่อนำมาใช้ทดแทน (Ballitoc and Sun, 2013) แมลงเป็นที่รู้จักกันดีว่าเป็นแหล่งอาหารตามธรรมชาติที่สำคัญสำหรับสัตว์หลายชนิด ซึ่งแมลงมีประโยชน์มากมายที่จะนำมาใช้ประโยชน์แต่ มักจะถูกมองข้ามและมีการประเมินค่าที่ต่ำไป (Anand et al. (2008) อ้างโดย Ballitoc and Sun (2013)) แมลงเป็นแหล่งโปรตีนจากสัตว์ที่สำคัญอีกทางเลือกหนึ่ง ที่สามารถนำมาใช้ทดแทนแหล่งวัตถุดิบโปรตีนที่มีราคาสูงได้เช่น แมลงวัน จิ้งหรีด หนอนไหม และหนอนนก เป็นต้น ซึ่งแมลงส่วนใหญ่จะมีราคาถูกและยังมีโปรตีนและแร่ธาตุที่จำเป็นสำหรับสัตว์ (Ifie et al. (2011) อ้างโดย Ballitoc and Sun (2013))

หนอนนก (*Tenebrio molitor*) เป็นตัวอ่อนของแมลงชนิดหนึ่งชื่อว่า Meal-Beetle ลำตัวมีลักษณะพอมวยารูปทรงกระบอก สีน้ำตาลอ่อนและเป็นดักแด้ก่อนกลายเป็นตัวเต็มวัย ที่เป็นแมลงปีกแข็งสีดำซึ่งแมลงชนิดนี้เป็นแมลงศัตรูพืชของผลผลิตทางการเกษตร ในศูนย์กลางของประเทศแถบหนาวหรือค่อนข้างหนาวเช่น ข้าวสาลี ข้าวบาร์เลย์ ปัจจุบันนิยมเพาะเลี้ยงเป็นสัตว์เศรษฐกิจ โดยมีความสำคัญใช้เป็นอาหารสำหรับสัตว์เลี้ยงชนิดต่าง ๆ Veldkamp et al. (2012) อ้างโดย Biasato et al. (2017) กล่าวว่า หนอนนกเป็นแหล่งโปรตีนที่น่าสนใจสำหรับใช้เป็นอาหารสัตว์ปีก Bovera et al. (2015) อ้างโดย สายชล เลิศสุวรรณ และ วรพงษ์ นิลานนท์ (2561) กล่าวว่า จากการวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการพบว่า หนอนนกมีโปรตีน ไขมัน เยื่อใย เถ้า ไลซีน และเมทไธโอนีน ร้อยละ 51.93, 21.57, 7.20 , 4.69, 1.68 และ 1.62 ตามลำดับ ซึ่งมีคุณค่าทางโภชนาการใกล้เคียงกับปลาป่น (Józefiak et al. (2016) อ้างโดย สายชล เลิศสุวรรณ และ วรพงษ์ นิลานนท์ (2561)) หนอนนกสามารถนำมาใช้ในอาหารสัตว์ได้ทั้งระยะตัวหนอนและดักแด้ (Ghaly and Alkoaik (2009) อ้างโดย สายชล เลิศสุวรรณ และ วรพงษ์ นิลานนท์ (2561)) เนื่องจากหนอนนกมีศักยภาพที่ดีซึ่งอาจเป็นแหล่งโภชนาการทางเลือกสำหรับไก่เนื้อได้ นอกจากนี้ยังมีการรายงานของ Bovera et al. (2015) ที่ได้ทำการศึกษาความเป็นไปได้ในการใช้หนอนนกป่นในอาหารไก่เนื้อ และการทดแทนกากถั่วเหลืองด้วยหนอนนกป่น ซึ่งมีการศึกษาประสิทธิภาพการเจริญเติบโตและคุณภาพซาก จากผลการศึกษาพบว่า ความเป็นไปได้ในการใช้หนอนนกป่นในอาหารไก่เนื้อและการทดแทนกากถั่วเหลืองด้วยหนอนนกป่น ไม่มีผลต่อประสิทธิภาพการเจริญเติบโตและคุณภาพซากของไก่เนื้อ แม้จะมีการศึกษาเกี่ยวกับความเป็นไปได้ใน

การใช้หนอนนกป่นในอาหารไก่เนื้อและการทดแทนกากั่วเหลืองด้วยหนอนนกป่น แต่ก็ยังพบว่ามีย่อยที่มี การศึกษาเกี่ยวกับการเสริมหนอนนกป่นในอาหารไก่เนื้อ และระดับการใช้หนอนนกป่นที่เหมาะสมสำหรับ ในการเลี้ยงไก่เนื้อ

ดังนั้น สัมมนาฉบับนี้ จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการเสริมหนอนนกป่นในสูตรอาหารต่อ สมรรถภาพการเจริญเติบโตและคุณภาพซากของไก่เนื้อ สำหรับใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นให้กับผู้ที่สนใจ

ผลการเสริมหนอนนกกปในอาหารไก่เนื้อต่อสมรรถภาพการเจริญเติบโต

จากตารางที่ 1 จะเห็นได้ว่างานของ Biasato et al. (2017) ได้ทำการเสริมหนอนนกกปในอาหารไก่เนื้อเพศผู้ที่ระดับ 5, 10 และ 15% ทำให้ไก่มีน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้นตามระดับการเสริมหนอนนกกปในอาหาร ในช่วงอายุ 12 และ 25 วัน มีการตอบสนองของน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นสูงสุดในกลุ่มที่เสริมหนอนนกกปในอาหารที่ระดับ 15 และ 10% ($P<0.001$ และ $P<0.05$ ตามลำดับ) ช่วงอายุ 53 วัน เพิ่มขึ้นสูงสุดในกลุ่มที่เสริมระดับ 5% ($P<0.05$) สำหรับการกินได้ต่อวันในช่วงอายุ 1 ถึง 12 และ 12 ถึง 25 วัน มีการตอบสนองของการกินได้ต่อวันที่เพิ่มขึ้นสูงสุดในกลุ่มที่เสริมหนอนนกกปที่ระดับ 15% ($P<0.001$) และ ($P<0.001$ และ $P=0.001$) ช่วงอายุ 25 ถึง 53 วัน ไม่พบการตอบสนองของการกินได้ต่อวันในการเสริมหนอนนกกปแต่ละระดับ ($P>0.05$) สำหรับอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวในช่วงอายุ 1 ถึง 12 และ 12 ถึง 25 วัน ไม่พบการตอบสนองของอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัว ในการเสริมหนอนนกกปแต่ละระดับ ($P>0.05$) พบการตอบสนองของอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้นสูงสุดในการเสริมที่ระดับ 15% ($P=0.001$ และ $P<0.05$ ตามลำดับ) ในช่วงอายุ 25 ถึง 53 และ 1 ถึง 53 วัน ทั้งนี้ เป็นเพราะการเสริมหนอนนกกปในอาหารไก่เนื้อจะช่วยเพิ่มความน่ากินของอาหารเพิ่มขึ้นด้วย (Cullere et al. (2016) อ้างโดย Biasato et al. (2017)) สิ่งนี้อาจเกี่ยวข้องกับพฤติกรรมโดยกำเนิดของไก่ที่ชอบกินแมลงตามธรรมชาติเป็นอาหาร (Zuidhof et al. (2003) อ้างโดย Biasato et al. (2017)) จึงส่งผลทำให้ไก่มีการกินได้ต่อวันเพิ่มขึ้น และมีน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นด้วย เนื่องจากหนอนนกกปเป็นแหล่งโภชนาที่อุดมไปด้วยโปรตีน วิตามิน แร่ธาตุ และกรดอะมิโน เช่น Met, Cys, Lys และ Trp (Bovera et al., 2016) แต่ก็ยังพบว่าการเพิ่มขึ้นของเปอร์เซ็นต์หนอนนกกปในอาหารไก่เนื้อ ทำให้อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวลดลง เพราะปริมาณของไคตินในหนอนนกกปซึ่งส่งผลต่อการย่อยได้ของสารอาหารของโปรตีนหยาบและอินทรีย์วัตถุ (Razdan and Pettersson (1994) ; Hossain and Blair (2007) อ้างโดย Biasato et al. (2017)) นอกจากนี้ Ravindran and Blair (1993) อ้างโดย Biasato et al. (2017) กล่าวว่า ไคตินของแมลงนั้นมีผลทำให้สัตว์ปีกมีการย่อยได้ยาก

ตารางที่ 1 สมรรถภาพการเจริญเติบโตของไก่เนื้อเพศผู้ที่ได้รับการเสริมหนอนนกป่นที่ระดับต่างๆ

Variable	Age	Dietary treatments				SEM	P	
		C	TM5%	TM10%	TM15%		Linear	Quadratic
LW (g)	12 d	287	308	350	358	10.12	<0.001	0.57
	25 d	1,105	1,129	1,272	1,253	43.80	0.018	0.67
	53 d	3,260	3,641	3,463	3,373	92.76	0.73	0.037
DFI (g)	1 to 12 d	23.8	30.0	30.5	35.6	0.75	<0.001	0.51
	12 to 25 d	81.4	111	104	113	2.55	<0.001	0.001
	25 to 53 d	184	220	209	225	11.65	0.06	0.43
FCR (g/g)	1 to 12 d	1.06	1.24	1.08	1.24	0.05	0.13	0.82
	12 to 25 d	1.33	1.78	1.47	1.73	0.10	0.07	0.38
	25 to 53 d	2.23	2.54	2.68	2.97	0.12	0.001	0.93
	1 to 53 d	1.92	2.26	2.18	2.46	0.11	0.010	0.80

SEM = ค่าความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยของข้อมูล

ที่มา : คัดแปลงจาก Biasato et al. (2017)

สอดคล้องกับการรายงานของ Biasato et al. (2017) พบว่าการเสริมหนอนนกป่นในอาหารไก่เนื้อเพศเมียที่ระดับ 5, 10 และ 15% ทำให้ไก่มีน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้นตามระดับการเสริมหนอนนกป่นในอาหาร ในช่วงอายุ 12 วัน มีการตอบสนองของน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้นสูงสุดในกลุ่มที่เสริมระดับ 15% ($P<0.05$) ช่วงอายุ 25 วัน ไม่พบการตอบสนองของน้ำหนักตัวในการเสริมหนอนนกป่นแต่ละระดับ ช่วงอายุ 40 วัน มีการตอบสนองเพิ่มขึ้นสูงสุดในกลุ่มที่เสริมในระดับ 5% ($P<0.05$) สำหรับการกินได้ต่อวัน มีการตอบสนองของการกินได้ต่อวันเพิ่มขึ้นสูงสุดในการเสริมหนอนนกป่นที่ระดับ 15% ($P<0.01$) ในช่วงอายุ 1 ถึง 12 วัน นอกจากนี้ ในช่วงอายุ 12 ถึง 25 วัน ตอบสนองเพิ่มขึ้นสูงสุดในการเสริมที่ระดับ 5% ($P<0.05$) แต่ไม่พบการตอบสนองของการกินได้ต่อวันในการเสริมหนอนนกป่นแต่ละระดับ ($P>0.05$) ในช่วงอายุ 25 ถึง 40 วัน สำหรับอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัว ในช่วงอายุ 1 ถึง 12, 25 ถึง 40 และ 1 ถึง 40 วัน ไม่พบการตอบสนองของอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวในการเสริมหนอนนกป่นแต่ละระดับ ($P>0.05$) แต่ในช่วงอายุ 12 ถึง 25 วัน พบว่าการตอบสนองของอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้นสูงสุดในการเสริมที่ระดับ 15% ($P<0.01$) (ตารางที่ 2) ทั้งนี้ เป็นเพราะแมลงตามธรรมชาติจะถูกบริโภคโดยนกและสัตว์ปีก (Zuidhof et al. (2003) อ้างโดย Biasato et al. (2017)) การเสริมหนอนนกป่นในอาหารไก่เนื้อ จึงทำให้มีการกินได้ต่อวันที่เพิ่มขึ้น และหนอนนกป่นอุดมไปด้วยโปรตีน วิตามิน แร่ธาตุ และกรดอะมิโน (Bovera et al., 2016) จึงทำให้ไก่เนื้อมีน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้นด้วย ในทางตรงกันข้ามพบว่าทำให้อัตราการเปลี่ยน

อาหารเป็นน้ำหนักเลวลงเนื่องจากไคตินจากหนอนนกป็น ดังนั้น จึงแสดงถึงผลกระทบเชิงลบที่เกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์จากหนอนนกป็น (De Marco et al. (2015) อ้างโดย Biasato et al. (2017))

ตารางที่ 2 สมรรถภาพการเจริญเติบโตของไก่เนื้อเพศเมียที่ได้รับการเสริมหนอนนกป็นที่ระดับต่างๆ

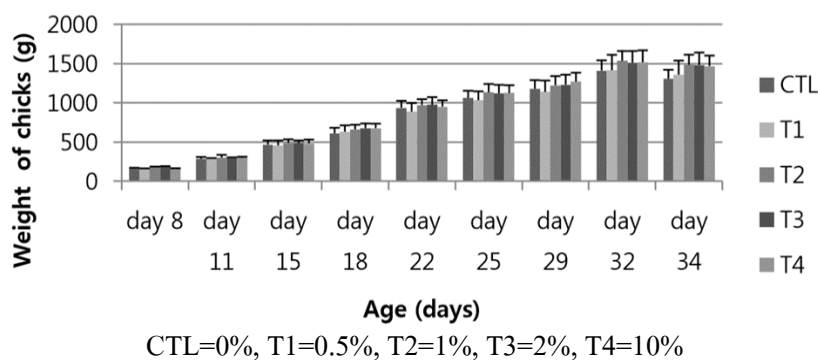
Variable	Age	Dietary treatments				SEM	P	
		C	TM5%	TM10%	TM15%		Linear	Quadratic
LW (g)	12 d	303.15	338.25	339.15	351.83	6.78	0.013	0.352
	25 d	1174.90	1234.77	1183.35	1179.79	14.14	0.775	0.280
	40 d	2078.46	2309.97	2115.91	2084.22	30.51	0.408	0.012
DFI (g)	1–12 d	25.40	28.80	30.80	32.40	0.95	0.006	0.583
	12–25 d	95.00	117.00	109.40	116.60	2.95	0.014	0.129
	25–40 d	184.41	220.23	209.49	225.28	6.85	0.731	0.741
FCR (g/g)	1–12 d	1.08	1.07	1.14	1.15	0.03	0.336	0.925
	12–25 d	1.42	1.74	1.68	1.86	0.05	0.001	0.325
	25–40 d	2.40	2.16	2.13	2.31	0.11	0.775	0.404
	1–40 d	1.78	1.84	1.81	1.95	0.05	0.342	0.730

SEM = ค่าความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยของข้อมูล

ที่มา : ดัดแปลงจาก Biasato et al. (2017)

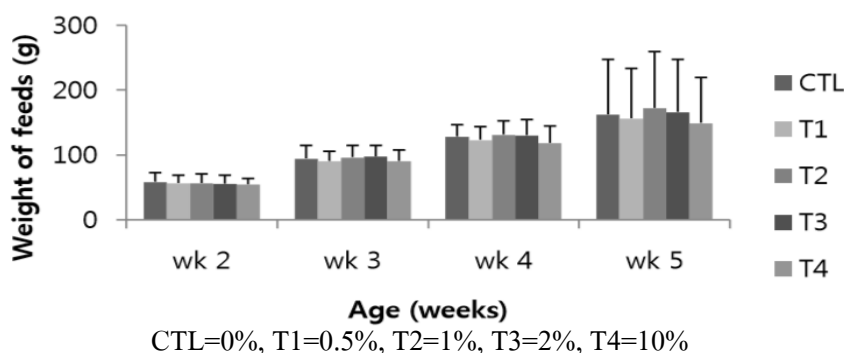
จากภาพที่ 1, 2 และ 3 Ballitoc and Sun (2013) รายงานว่ากลุ่มที่ทำการเสริมหนอนนกป็นในอาหารไก่เนื้อที่ระดับ 0.5% และกลุ่มควบคุมไม่พบความแตกต่างกันของน้ำหนักตัว และยังพบว่ามีน้ำหนักตัวที่ต่ำกว่ากลุ่มที่ทำการเสริมในระดับ 1, 2 และ 10% กลุ่มที่ทำการเสริมที่ระดับ 1, 2 และ 10% พบว่ามีความแตกต่างจากกลุ่มควบคุม การเสริมที่ระดับ 1% ที่อายุเลี้ยง 34 วัน พบว่าน้ำหนักตัวเฉลี่ยสูงสุด 1,486 กรัม เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ทำการเสริมที่ระดับ 2, 10% (1,484 , 1,470 กรัม ตามลำดับ) การเสริมที่ระดับ 1% พบว่าทำให้มีปริมาณการกินได้เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องตลอดช่วงการทดลอง มีค่าเฉลี่ยของการกินได้สูงสุดคือ 172 กรัม ในขณะที่การเสริมที่ระดับ 10% มีค่าเฉลี่ยการกินได้ต่ำสุด 149 กรัม ในตอนท้ายของการทดลองพบว่า การเสริมที่ระดับ 2, 0 และ 0.5% มีปริมาณการกินได้เฉลี่ย 166, 162 และ 156 กรัมตามลำดับ เมื่อเปอร์เซ็นต์ของหนอนนกป็นในอาหารเพิ่มขึ้น พบว่าอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวในการเสริมแต่ละระดับมีแนวโน้มลดต่ำลง กลุ่มที่มีอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวเพิ่มสูงขึ้นคือกลุ่มควบคุม ในทางตรงกันข้ามกลุ่มที่มีอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวต่ำที่สุด คือกลุ่มที่ทำการเสริมที่ระดับ 10% จากภาพที่ 1, 2 และ 3 ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะการเสริมหนอนนกป็นในอาหารไก่เนื้อ จะช่วยเพิ่มความน่ากินของอาหารซึ่งสัมพันธ์กับพฤติกรรมโดยธรรมชาติของไก่ที่กินแมลงตามธรรมชาติเป็นอาหาร (Zuidhof et al.

(2003) อ้างโดย Biasato et al. (2017)) จึงทำให้มีการกินได้ที่เพิ่มขึ้นและมีน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นด้วย และยังทำให้อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวลดลงตามเปอร์เซ็นต์ของหนอนนกป่นในอาหารที่เพิ่มขึ้น แต่ก็ไม่พบความแตกต่างกันของอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวในการเสริมหนอนนกป่นในอาหารแต่ละระดับ



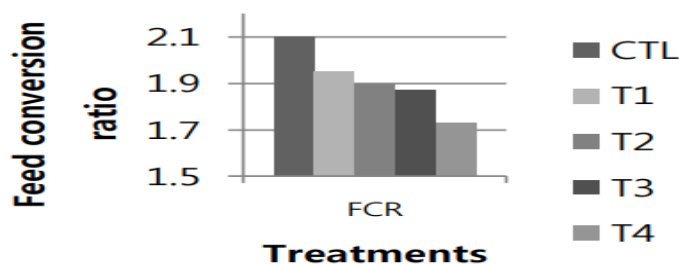
ภาพที่ 1 ผลการเสริมหนอนนกป่นในอาหารต่อน้ำหนักตัว

ที่มา : ดัดแปลงจาก Ballitoc and Sun (2013)



ภาพที่ 2 ผลการเสริมหนอนนกป่นในอาหารต่อการกินได้

ที่มา : ดัดแปลงจาก Ballitoc and Sun (2013)



ภาพที่ 3 ผลการเสริมหนอนนกป่นในอาหารต่ออัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัว

ที่มา : ดัดแปลงจาก Ballitoc and Sun (2013)

อย่างไรก็ตามจะเห็นได้ว่าทั้ง 3 งานทดลองให้ผลที่แตกต่างกันสำหรับสมรรถภาพการเจริญเติบโต งานทดลองของ Biasato et al. (2017) ทั้ง 2 งาน พบว่ามีการเสริมหนอนนกป่นในอาหารที่ระดับเดียวกันคือ 5, 10 และ 15% สำหรับ Ballitoc and Sun (2013) มีการเสริมหนอนนกป่นในอาหารที่ระดับ 0.5, 1, 2, และ 10% Biasato et al. (2017) มีอายุในการเลี้ยงไก่เนื้อเพศผู้ 1 ถึง 53 วัน ไก่เนื้อเพศเมีย 1 ถึง 40 วัน Ballitoc and Sun (2013) มีอายุในการเลี้ยง 1 ถึง 34 วัน ทั้งนี้ จะเห็นได้ว่าระดับการเสริมหนอนนกป่นในอาหาร และอายุในการเลี้ยงมีความแตกต่างกัน ตลอดจนคุณค่าทางโภชนาการของหนอนนกป่นอาจมีความแตกต่างกัน จึงทำให้ผลการทดลองมีความแตกต่างกัน เนื่องจากสัตว์ที่มีช่วงอายุที่ต่างกันมีความต้องการอาหารที่ต่างกัน และมีปริมาณการกินได้ที่ต่างกัน (ฉลอง วชิราภกร, 2541) จึงส่งผลให้ไก่มีการกินได้ น้ำหนักตัว และอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวที่ต่างกันตามไปด้วย นอกจากนี้อาจมีผลมาจากสภาพแวดล้อมที่ต่างกัน

ผลการเสริมหนอนนกป่นในอาหารไก่เนื้อต่อคุณภาพซาก ไชมันช่องท้อง และอวัยวะภายใน

จากตารางที่ 3 จะเห็นได้ว่า Biasato et al. (2017) ได้ทำการเสริมหนอนนกป่นในอาหารไก่เนื้อเพศผู้ ที่ระดับ 5, 10 และ 15% พบว่าไม่มีการตอบสนองของน้ำหนักซาก น้ำหนักอวัยวะภายใน และน้ำหนักไขมันช่องท้องต่อการเสริมหนอนนกป่นในอาหารแต่ละระดับ ($P>0.05$) ทั้งนี้ผลการทดลองยังสอดคล้องกับการรายงานของ (Bovera et al. (2016) อ้างโดย Biasato et al. (2017)) พบว่าการเสริมหนอนนกป่นในอาหารไก่เนื้อ ไม่มีผลต่อน้ำหนักซากที่ทำการศึกษา

ตารางที่ 3 การเสริมหนอนนกป่นในอาหารต่อคุณภาพซาก ไชมันช่องท้อง และอวัยวะภายใน

Variable	Dietary treatments				SEM	P	
	C	TM5%	TM10%	TM15%		Linear	Quadratic
Live weight (g)	3,392	3,572	3,427	3,323	53.17	0.47	0.20
Carcass weight (g)	2,384	2,489	2,403	2,328	41.34	0.51	0.31
Spleen (g)	3.93	4.00	3.62	4.39	0.20	0.59	0.41
Liver (g)	59.4	66.1	57.8	54.0	1.93	0.15	0.16
Gizzard (g)	68.6	77.6	68.8	65.9	2.02	0.34	0.14
Abdominal fat (g)	40.5	43.3	33.8	43.5	2.25	0.99	0.46

SEM = ค่าความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยของข้อมูล

ที่มา : ดัดแปลงจาก Biasato et al. (2017)

จากตารางที่ 4 จะเห็นได้ว่า Biasato et al. (2017) ได้ทำการเสริมหนอนนกป่นในอาหารไก่เนื้อเพศเมียที่ระดับ 5, 10 และ 15% พบว่า มีการตอบสนองของน้ำหนักซากที่เพิ่มขึ้นสูงสุดในการเสริมที่ระดับ 5% ($P<0.05$) และน้ำหนักไขมันช่องท้องมีการตอบสนองเพิ่มขึ้นสูงสุดในการเสริมที่ระดับ 15% ($P<0.05$) แต่

ไม่พบการตอบสนองของน้ำหนักอวัยวะภายในที่ทำการศึกษา ($P>0.05$) ทั้งนี้ผลการทดลองยังสอดคล้องกับการรายงานของ USDA, (2011) อ้างโดย Ballitoc and Sun (2013) ที่พบว่า การเสริมหนอนนกป่นในอาหารไก่เนื้อช่วยเพิ่มมวลกล้ามเนื้อและไขมัน จึงส่งผลให้น้ำหนักซากและน้ำหนักไขมันช่องท้องเพิ่มขึ้น สำหรับอวัยวะภายในที่ทำการศึกษาสอดคล้องกับการรายงานของ Bovera et al. (2016) อ้างโดย Biasato et al. (2017) พบว่า การเสริมหนอนนกป่นในอาหารไม่มีผลต่อน้ำหนักอวัยวะภายในที่ทำการศึกษา ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะหนอนนกป่นช่วยเพิ่มมวลกล้ามเนื้อและไขมัน จึงไม่มีผลต่อน้ำหนักอวัยวะภายในที่ทำการศึกษา

ตารางที่ 4 การเสริมหนอนนกป่นในอาหารต่อคุณภาพซาก ไขมันช่องท้อง และอวัยวะภายใน

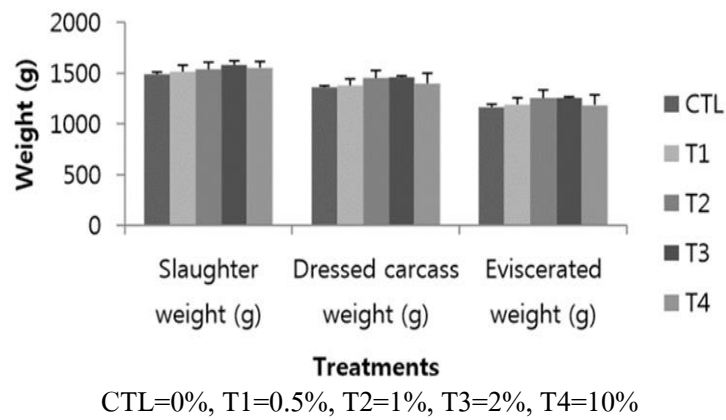
Variable	Dietary treatments				SEM	P	
	C	TM5%	TM10%	TM15%		Linear	Quadratic
Live weight (g)	1980	2149	2118	2018	33.68	0.771	0.054
Carcass weight (g)	1377	1501	1500	1276	38.80	0.348	0.025
Spleen (g)	2.62	2.84	2.83	2.80	0.13	0.672	0.677
Liver (g)	25.01	27.30	27.03	25.68	0.82	0.825	0.302
Gizzard (g)	36.75	38.20	36.83	34.40	1.03	0.392	0.379
Abdominal fat (g)	40.5	43.3	33.8	43.5	1.29	0.014	0.057

SEM = ค่าความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยของข้อมูล

ที่มา : คัดแปลงจาก Biasato et al. (2017)

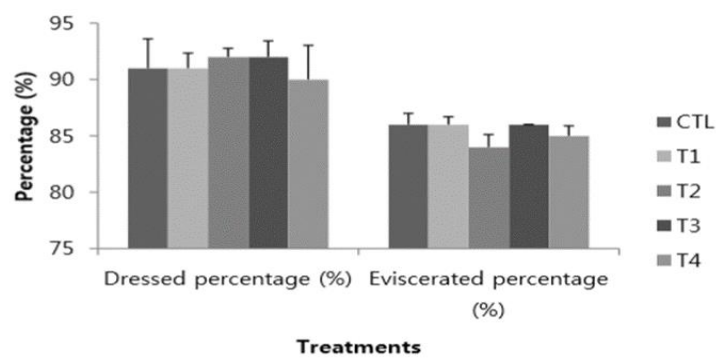
จากภาพที่ 4, 5 และ 6 Ballitoc and Sun (2013) รายงานว่าการเสริมหนอนนกป่นในอาหารไก่เนื้อที่ระดับ 2% ทำให้น้ำหนักซากหลังเชือด น้ำหนักซากหลังถอนขน น้ำหนักซากตัดแต่งแตกต่างจากการเสริมที่ระดับอื่นๆอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.0001$) นอกจากนี้ยังพบว่า น้ำหนักซากหลังเชือด น้ำหนักซากหลังถอนขน และน้ำหนักซากตัดแต่ง มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามเปอร์เซ็นต์ของหนอนนกป่นในอาหารที่เพิ่มขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่มีค่าเฉลี่ยของน้ำหนักซากต่ำสุด เปอร์เซ็นต์ซากหลังถอนขนมีค่าสูงสุดในการเสริมที่ระดับ 1 และ 2% (92%) ในขณะที่ระดับ 10% มีค่าต่ำสุด (90%) สำหรับเปอร์เซ็นต์ซากตัดแต่งการเสริมที่ระดับ 1% พบว่ามีค่าต่ำสุด 84% การเสริมที่ระดับ 0, 0.5 และ 2% มีค่าสูงที่สุด 86% น้ำหนักไขมันช่องท้องเพิ่มขึ้นในกลุ่มที่ทำการเสริมที่ระดับ 0.5, 1 และ 10% แตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.0001$) การเสริมหนอนนกป่นในอาหารที่ระดับต่างๆไม่มีผลต่อน้ำหนักอวัยวะภายในที่ทำการศึกษา ซึ่งสอดคล้องกับการรายงานของ Bovera et al. (2016) อ้างโดย Biasato et al. (2017) พบว่าการเสริมหนอนนกป่นในอาหารไก่เนื้อไม่มีผลต่อน้ำหนักอวัยวะภายในที่ทำการศึกษา สำหรับที่มีผลต่อน้ำหนักซากเป็นเพราะการเสริมหนอนนกป่นช่วยเพิ่มมวลกล้ามเนื้อและไขมันในไก่เนื้อ จึงทำให้กลุ่มที่ทำการเสริม

หนอนนกกป่นมีน้ำหนักซาก เปอร์เซ็นต์ซาก และน้ำหนักไขมันช่องท้องที่เพิ่มขึ้น (USDA, (2011) อ้างโดย Ballitoc et al. (2013))



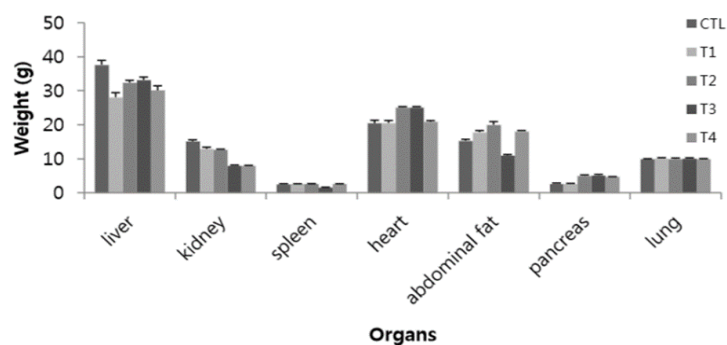
ภาพที่ 4 ผลการเสริมหนอนนกกป่นในอาหารต่อน้ำหนักซาก

ที่มา : ดัดแปลงจาก Ballitoc and Sun (2013)



ภาพที่ 5 ผลการเสริมหนอนนกกป่นในอาหารต่อเปอร์เซ็นต์ซาก

ที่มา : ดัดแปลงจาก Ballitoc and Sun (2013)



ภาพที่ 6 ผลการเสริมหนอนนกกป่นในอาหารต่อน้ำหนักไขมันช่องท้องและอวัยวะภายใน

ที่มา : ดัดแปลงจาก Ballitoc and Sun (2013)

อย่างไรก็ตามจะเห็นได้ว่าทั้ง 3 งานทดลองให้ผลที่แตกต่างกันสำหรับคุณภาพซากที่ทำการศึกษางานทดลองของ Biasato et al. (2017) ทั้ง 2 งาน พบว่าการเสริมหนอนนกกป่นในอาหารที่ระดับเดียวกันคือ 5, 10 และ 15% สำหรับ Ballitoc and Sun (2013) มีการเสริมหนอนนกกป่นในอาหารที่ระดับ 0.5, 1, 2 และ 10% Biasato et al. (2017) มีอายุในการเลี้ยงไก่เนื้อเพศผู้ 1 ถึง 53 วัน ไก่เนื้อเพศเมีย 1 ถึง 40 วัน Ballitoc and Sun (2013) มีอายุในการเลี้ยง 1 ถึง 34 วัน ทั้งนี้ จะเห็นได้ว่าระดับการเสริมหนอนนกกป่นในอาหาร และอายุในการเลี้ยงมีความแตกต่างกัน อาจทำให้ผลการทดลองแตกต่างกันตามไปด้วย การเสริมหนอนนกกป่นที่มีผลต่อน้ำหนักซากเปอร์เซ็นต์ซากและไขมันช่องท้อง เพราะหนอนนกกป่นจะช่วยเพิ่มมวลกล้ามเนื้อและไขมัน จึงทำให้กลุ่มที่ได้รับการเสริมหนอนนกกป่นมีน้ำหนักซาก เปอร์เซ็นต์ซาก และน้ำหนักไขมันในช่องท้องที่เพิ่มขึ้น (USDA, (2011) อ้างโดย Ballitoc and Sun (2013)) สำหรับการเสริมหนอนนกกป่นที่ไม่มีผลต่อน้ำหนักอวัยวะภายในที่ทำการศึกษายังสอดคล้องกับการรายงานของ Bovera et al. (2016) พบว่าการเสริมหนอนนกกป่นในอาหารไก่เนื้อไม่มีผลต่อน้ำหนักอวัยวะภายในที่ทำการศึกษา

สรุป

การเสริมหนอนนกกป่นในอาหารไก่เนื้อที่ระดับ 1-10% มีผลทำให้น้ำหนักตัวเพิ่มขึ้นและมีการกินได้เพิ่มขึ้นในระยะแรกของการเจริญเติบโต อย่างไรก็ตามพบว่าไม่มีผลต่ออัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัว สำหรับในด้านคุณภาพซากพบว่า การเสริมหนอนนกกป่นในอาหารส่งผลทำให้น้ำหนักซาก น้ำหนักไขมันช่องท้องเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ไม่มีผลต่อน้ำหนักอวัยวะภายในที่ทำการศึกษาจากผลการทดลองทั้ง 3 ฉบับ แนะนำว่าควรเสริมหนอนนกกป่นในอาหารไก่เนื้อที่ระดับ 1-10% ในระยะแรกของการเจริญเติบโตซึ่งจะให้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุด

เอกสารอ้างอิง

- ฉลอง วชิราภากร. 2541. โภชนศาสตร์และการให้อาหารสัตว์เคี้ยวเอื้องเบื้องต้น. ขอนแก่น. ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สายชล เลิศสุวรรณ และ วรพงษ์ นลินานนท์. 2561. “ผลการใช้หนอนนกป่นในสูตรอาหารต่อสมรรถภาพการผลิตและคุณภาพไข่ของนกกกระทาญี่ปุ่น”. *แก่นเกษตร* 46 (1): 567-570.
- Ballitoc, D. A. and Sun, S. 2013. **Ground yellow mealworms (*Tenebrio molitor* L.) feed supplementation improves growth performance and carcass yield characteristics in broilers:** <http://www.open-science-repository.com/agriculture-24050425.html>. 30 December.
- Biasato, I. and et al. 2017. “Effects of yellow mealworm larvae (*Tenebrio molitor*) inclusion in diets for female broiler chickens: implications for animal health and gut histology”. **Animal Feed Science and Technology**. 234: 253-263.
- Biasato, I. and et al. 2017. “Yellow mealworm larvae (*Tenebrio molitor*) inclusion in diets for male broiler chickens: effects on growth performance, gut morphology, and histological findings”. **Poultry Science**. 97 (2): 540-548.
- Bovera, F. and et al. 2015. “Yellow mealworm larvae (*Tenebrio molitor*, L.) as a possible alternative to soybean meal in broiler diets”. **British Poultry Science**. 56 (5): 569-575.
- Bovera, F. and et al. 2016. “Use of *Tenebrio molitor* larvae meal as protein source in broiler diet: Effect on growth performance, nutrient digestibility, and carcass and meat traits”. **Journal Animal Science**. 94: 639-647.