

ผลของการใช้แหล่งโปรตีนจากไส้เดือนป่นต่อสมรรถนะการเจริญเติบโต และคุณภาพซากของไก่เนื้อ

Effects of earthworm meal as a protein source on growth performance and carcass quality of broilers rations

สุลิวัย สุธรรมแจ่ม¹, เทอดศักดิ์ คำเหม่ง^{1*}, สาวิตรี วงศ์ตั้งถิ่นฐาน¹, อุษณีย์ภรณ์ ศรีอัยพีช¹, กมลพร กำจันดี¹
และ ยูภาวรรณ ศรีหุบล่วง¹

Suliwan Suthamcheam¹, Terdsak Khammeng^{1*}, Sawitree Wongtangtintharn¹, Usaneepon
Soipeth¹, Kamonporn Khumkhuntet¹ and Yupawan Srishupluang¹

บทคัดย่อ: ไส้เดือนดินเป็นแหล่งวัตถุดิบโปรตีนที่มีคุณภาพ จึงมีการศึกษาผลของการใช้โปรตีนจากไส้เดือนป่นต่อสมรรถนะการเจริญเติบโตและคุณภาพซากของไก่เนื้อ โดยใช้แผนการทดลองแบบสุ่มอย่างสมบูรณ์ ในไก่เนื้อโคลเลเพคอายุ 1 วัน 72 ตัว แบ่งกลุ่มทดลองเป็น 4 กลุ่ม ๆ ละ 3 ซ้ำ ไก่แต่ละกลุ่มได้รับอาหารที่ใช้ไส้เดือนดินแห้งป่นเป็นแหล่งโปรตีนในสูตรอาหาร ที่ระดับ 0, 2, 4 และ 6% ระยะเวลาทดลอง 42 วัน เมื่อสิ้นสุดการทดลองสุ่มฆ่าไก่ทดลองเพื่อศึกษาคุณภาพซากกลุ่มละ 6 ตัวเพื่อศึกษาคุณภาพซาก ผลการทดลองพบว่าไก่ที่ได้รับสูตรอาหารไส้เดือนป่นในระดับที่สูงขึ้นจะมีอัตราการเจริญเติบโตและปริมาณอาหารที่กินลดลง ($P<0.05$) แต่มีอัตราการเปลี่ยนอาหารดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ($P<0.05$) คุณภาพซากของไก่เนื้อพบว่าไก่ที่ได้รับอาหารที่มีไส้เดือนป่นมีเปอร์เซ็นต์น้ำหนักหัวใจมากกว่าไก่ที่ไม่ได้รับการเสริมไส้เดือนป่น และมีเปอร์เซ็นต์ไขมันในเนื้ออกใกล้เคียงตามระดับของการใช้ไส้เดือนป่นที่เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ($P<0.05$) ดังนั้นจึงไม่ควรนำไส้เดือนป่นมาประกอบสูตรอาหารไก่เนื้อเนื่องจากไส้เดือนมีความฟามฟูสูงและสีซีดขาว ทำให้อาหารมีความน่ากินลดลงซึ่งส่งผลต่อสมรรถนะการเจริญเติบโตให้ต่ำลง

คำสำคัญ: ไส้เดือนป่น, สมรรถนะการเจริญเติบโต, คุณภาพซาก, ไก่เนื้อ

Abstract: Earthworm is a quality source of protein ingredient. The aim was studied effects of earthworm meal as a protein source in diets on growth performance and carcass quality of broilers. Four level of earthworm meal were supplementation as a protein source (0, 2, 4 and 6% DM) in 72 (1 day old) broilers diets. The experimental design was completely randomized design (3 replications/treatment). Six broiler chickens from each replication were slaughtered at 42 days of age for carcass characteristic determination. There were significant different between the group in feed intake and average daily gain ($P<0.05$). However, earthworm supplementation diet group were significant improved feed conversion ratio when compare with control group ($P<0.05$). Carcass characteristics were increase heart percentage and decreased breast fat percentage ($P<0.05$). Earthworm meal was disagreeable as a protein source in broilers rations because earthworm meal had low density and pale. Based on this study, it could be concluded that supplementation of earthworm meal are not suitable use as a protein source in broilers diet.

Keywords: Earthworm meal, Growth performance, Carcass quality, Broilers

¹ ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ขอนแก่น 40002

Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Khon Kaen University, Khon Kaen 40002

*Corresponding author: terkha@kku.ac.th

บทนำ

การใช้โปรตีนจากไส้เดือนดินส่วนใหญ่มักนำตัวไส้เดือนดินมาเป็นอาหารสัตว์หรือเหยื่อในธุรกิจการตกปลา ปัจจุบันมีงานวิจัยที่แสดงให้เห็นว่าตัวไส้เดือนดินมีความเหมาะสมในการนำมาเลี้ยงสัตว์น้ำได้ (ดวงนภา, 2549) และโปรตีนจากตัวไส้เดือนดินมีกรดอะมิโนจำเป็นในปริมาณที่เพียงพอสำหรับนำมาเป็นอาหารสัตว์ได้ดี (อานัฐ, 2550) ดังนั้นตัวไส้เดือนดินจึงเป็นแหล่งวัตถุดิบประเภทโปรตีนที่น่าสนใจอีกชนิดหนึ่งเพื่อนำไปใช้ในสูตรอาหารสัตว์ปิก ในขณะที่เดียวกันการเลี้ยงไส้เดือนดินนอกจากจะได้ผลผลิตจากตัวไส้เดือนดินเพื่อใช้เป็นแหล่งโปรตีนในอาหารสัตว์แล้วยังได้ผลผลิตทางการเกษตรในด้านการผลิตปุ๋ยอินทรีย์มูลไส้เดือนที่มีคุณภาพดีอีกด้วย นับว่าเป็นประโยชน์มากต่อเกษตรกรรายย่อยที่เลี้ยงสัตว์ปิกภายในครัวเรือน ดังเหตุผลที่กล่าวมาแล้วจึงเป็นที่มาของงานวิจัยในครั้งนี้ ซึ่งทำการศึกษาผลการนำไส้เดือนปามาเป็นอาหารไก่เนื้อต่อสมรรถนะการเจริญเติบโตและคุณภาพซาก ของไก่เนื้อที่ทำการทดสอบ

วิธีการศึกษา

โรงเรียนทดลองหมวดสัตว์ปิก ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ทำการทดลองระหว่างเดือน ต.ค. 2552 ถึงมี.ค. 2553 สัตว์ทดลอง คือไก่เนื้อพันธุ์ Cobb 500 อายุ 1 วัน รวม 72 ตัว โดยแบ่งกลุ่มทดลองเป็น 4 กลุ่ม ตามระดับการใช้ไส้เดือนปนาในสูตรอาหาร 0, 2, 4 และ 6% ตามลำดับ (Table 1) โดยแต่ละกลุ่มแบ่งเป็น 3 ซ้ำรวม 12 หน่วยทดลอง (6 ตัว/หน่วยทดลอง) ให้อาหารและน้ำเต็มที่ (*ad libitum*) บันทึกน้ำหนักตัวเริ่มต้น น้ำหนักตัวสุดท้าย ปริมาณอาหารที่กิน บันทึกการป่วยและการตาย นำไปคำนวณหาปริมาณอาหารที่กิน, น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น, อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนัก และอัตราการเลี้ยงรอดเมื่อสิ้นสุดการทดลอง 42 วัน สุ่มฆ่าไก่กลุ่มการทดลองละ 6 ตัว รวม 24 ตัว บันทึกน้ำหนักต่างๆ ได้แก่ น้ำหนักมีชีวิต

ซาก เนื้ออก (รวมสันใน), เนื้อขา (โคนขาและน่อง) และ น้ำหนักอวัยวะ (หัวใจ ตับ ม้าม ไชมันช่องท้อง ต่อมเบียร์ ซ้า และต่อมไทมัส) เพื่อคำนวณหาสัดส่วนของซาก ในขณะเดียวกันได้ทำการวิเคราะห์หาองค์ประกอบทางโภชนาของ ไส้เดือนสีเทาปน (*Pheretima posthuma*), เนื้ออกไก่และตับไก่ตามวิธีของเยาวมาลย์ คำเจริญ (2523) และ A.O.A.C.(1990) นำข้อมูลสมรรถนะการเจริญเติบโตและคุณภาพซากมาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติเพื่อหาความแปรปรวนตามแผนการทดลองแบบ CRD (Completely Randomized Design) และเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยในแต่ละปัจจัยการทดลองด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (Steel and Torrie, 1960)

ผลการศึกษา

ไส้เดือนดินสีเทาปนมีลักษณะค่อนข้างฟู ฟาม วัตถุแห้งเท่ากับ 99%, โปรตีนเท่ากับ 50%, ไขมันเท่ากับ 3.50%, เยื่อใยเท่ากับ 0.25%, เถ้าเท่ากับ 25.23%, GE(Kcal/g) เท่ากับ 3.20 kcal/g แคลเซียมเท่ากับ 1.06 % และฟอสฟอรัสเท่ากับ 1.24% จาก Table 2 การกินได้ของไก่เนื้อในช่วงอายุ 0-6 สัปดาห์โดยไก่ที่ได้รับอาหารที่มีระดับไส้เดือนปนามีการกินได้เฉลี่ยน้อยกว่าไก่ที่ได้รับอาหารที่มีระดับไส้เดือนปนา 0% แตกต่างกันทางสถิติ ($P<0.05$) ค่าน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นเฉลี่ยของไก่ที่ได้รับอาหารที่มีระดับไส้เดือนปนา มีน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นเฉลี่ยน้อยกว่าไก่ที่ได้รับอาหารที่มีระดับไส้เดือนปนา 0% แตกต่างกันทางสถิติ ($P<0.05$) ค่าอัตราการเปลี่ยนอาหารของไก่ที่ได้รับอาหารที่มีระดับไส้เดือนปนา มีอัตราการเปลี่ยนอาหารเฉลี่ยดีกว่าไก่ที่ได้รับอาหารที่มีระดับไส้เดือนปนา 0% แตกต่างกันทางสถิติ ($P<0.05$) ค่าเปอร์เซ็นต์ซากและน้ำหนักอวัยวะของไก่ที่ได้รับอาหารที่มีระดับไส้เดือนปนาในสูตรอาหารไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) ยกเว้นเปอร์เซ็นต์น้ำหนักหัวใจโดยมีค่าเฉลี่ยมากกว่าไก่เนื้อที่ได้รับอาหารที่มีระดับไส้เดือนปนา 0% แตกต่างกันทางสถิติ ($P<0.05$) องค์ประกอบทาง

Table 1 Composition and nutrient content of experimental rations.

Ingredient	Starter 1(0 to 2 wks)				Starter 2(2 to 4 wks)				Grower(4 to 5 wks)				Finisher(5 to 6 wks)			
	Earthworm meal				Earthworm meal in broilers				Earthworm meal in broilers				Earthworm meal in broilers			
	in broilers rations				rations				rations				rations			
	0%	2%	4%	6%	0%	2%	4%	6%	0%	2%	4%	6%	0%	2%	4%	6%
Ground corn	47.3	44.8	45.0	45.2	57.1	54.5	54.7	54.9	61.1	58.5	58.7	58.9	60.5	58.0	58.2	58.4
Soybean meal	19.4	25.1	22.8	20.5	10.8	16.5	14.2	11.9	8.0	13.7	11.4	9.1	5.5	11.3	8.9	6.6
Full-fat soybean	20	20	20	20	20	20	20	20	17	17	17	17	20	20	20	20
Fish meal	6	-	-	-	6	-	-	-	6	-	-	-	6	-	-	-
Earthworm meal	-	2	4	6	-	2	4	6	-	2	4	6	-	2	4	6
Palm oil	3.00	3.85	3.95	4.05	2.08	2.94	3.04	3.13	2.97	3.82	3.92	4.02	3.00	3.86	3.96	4.06
DL-Methionine	0.31	0.31	0.31	0.31	0.22	0.22	0.22	0.22	0.18	0.18	0.18	0.18	0.17	0.17	0.17	0.17
L-Lysine	0.17	0.17	0.17	0.17	0.21	0.21	0.21	0.21	0.2	0.2	0.2	0.2	0.15	0.15	0.15	0.15
DCP, P-18	2	2	2	2	1.8	1.8	1.8	1.8	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1
Limestone	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3
Salt	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
Choline chloride	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Premix	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67
Total (kg.)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Calculated Analysis																
Protein , %	23	23	23	23	20	20	20	20	18	18	18	18	18	18	18	18
GE, ME. Kcal/kg	3070	3070	3070	3070	3120	3120	3120	3120	3170	3170	3170	3170	3200	3200	3200	3200
Calcium , %	1.30	0.87	0.87	0.87	1.23	0.80	0.80	0.80	1.50	1.07	1.07	1.07	1.50	1.07	1.07	1.08
Total P, %	1.13	0.93	0.92	0.90	1.07	0.87	0.86	0.85	1.21	1.07	1.00	0.99	1.21	1.01	1.00	0.99
Available P, %	0.67	0.49	0.49	0.48	0.62	0.45	0.44	0.44	0.67	0.49	0.49	0.49	0.67	0.49	0.49	0.49

โภชนะของเนื้ออกและตับมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) ยกเว้นเปอร์เซ็นต์ไขมันในเนื้ออกมีน้อยกว่าไก่เนื้อที่ได้รับอาหารที่มีไส้เดือนปน 0% แตกต่างกันทางสถิติ ($P<0.05$)

วิจารณ์

ไก่เนื้อที่ได้รับอาหารที่มีไส้เดือนดินในระดับต่างๆพบว่ามีสมรรถนะการเจริญเติบโตและการกินอาหารลดลงตามการเพิ่มระดับไส้เดือนปนในสูตรอาหารในระดับสูงขึ้นแตกต่างกันอย่างมีนัยทางสถิติ ($P<0.05$) เปรียบเทียบกับรายงานของ Harwood and Sabine (1978) ทดสอบเปรียบเทียบแหล่งโปรตีนจากเนื้อและจากไส้เดือนในอาหารไก่ พบว่า ไก่มีการเจริญเติบโตไม่แตกต่างกัน ($P>0.05$) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ ใช้สายพันธุ์

ไส้เดือนในสูตรอาหารแตกต่างกัน โดยงานทดลองนี้ใช้ไส้เดือนสีเทานำมาบดแล้วจะมีความฟามฟู สีซีดขาว เมื่อผสมในสูตรอาหารทำให้ความน่ากินของอาหารลดลง ไก่จึงกินอาหารน้อยลงแปรผันตรงกับการเจริญเติบโตที่ลดลง การเสริมไส้เดือนปนในสูตรอาหารต่อคุณภาพซากและค่าน้ำหนักอวัยวะมีค่าไม่แตกต่างกัน ($P>0.05$) โดยค่าใกล้เคียงกับการรายงานของ ศรีสุตา (2549) ทดลองไก่เนื้อพันธุ์ Cobb 500 โดยมีเปอร์เซ็นต์ซากเฉลี่ย 81.00 %, เนื้ออก 17.23%, เนื้อขา 22.28%, ตับ+ถุงน้ำดี 1.86%, ไขมันช่องท้อง 1.72%, เบลร์ชา 0.20% และไขมัน 0.63% ในงานทดลองครั้งนี้ไก่ที่ได้รับอาหารที่มีไส้เดือนปนไม่มีเปอร์เซ็นต์หัวใจเพิ่มขึ้นมากกว่าปกติ โดยค่าเปอร์เซ็นต์หัวใจจากรายงานของศรีสุตา, 2549; นพพร, 2550 และ อวรรณ, 2551 ไก่เนื้อปกติมีเปอร์เซ็นต์น้ำหนักหัวใจเฉลี่ย

Table 2 Effect of earthworm meal as a protein source in diets on growth performance and carcass quality of broilers.

Growth performance	Earthworm meal in broiler rations (%)				P-value	SEM
	0	2	4	6		
Number of animal, b	18	18	18	18		
Survival rate, %	100.00	94.44	100.00	88.88	0.2192	3.928
Initial weight, g/b	43.16	43.16	43.44	43.16	0.9715	0.505
Final weight, g/b	2,356.83 ^a	1,856.33 ^b	1,979.28 ^b	1,930.83 ^b	0.0036	68.240
Weight gain, g/b	2,313.67 ^a	1,813.17 ^b	1,935.83 ^b	1,887.67 ^b	0.0035	67.955
Feed intake, g/b	3,391.67 ^a	2,261.76 ^c	2,572.31 ^b	2,497.78 ^b	0.0001	42.286
Feed conversion ratio	1.466 ^a	1.248 ^b	1.328 ^b	1.331 ^b	0.0276	0.039
Carcass quality, % body weight						
Dressing percentage	78.59	80.00	78.29	78.38	0.8645	1.619
Breast	17.22	16.97	16.69	17.05	0.9593	0.693
Thigh	20.76	20.93	20.20	20.23	0.8741	0.771
Heart	0.46 ^b	0.72 ^a	0.71 ^a	0.74 ^a	0.0018	0.048
Liver	1.92	2.08	2.11	2.02	0.6176	0.110
Spleen	0.11	0.12	0.12	0.13	0.9062	0.018
Abdominal fat	1.80	1.23	1.15	1.27	0.327	0.266
Bursa	0.23	0.25	0.24	0.28	0.7255	0.034
Thymus	0.57	0.57	0.54	0.63	0.7083	0.055
Nutrient composition, %						
Breast DM	25.69	25.73	25.73	26.14	0.9452	0.612
Protein	23.88	24.14	24.04	25.23	0.7205	0.917
Fat	2.20 ^a	2.06 ^a	1.82 ^b	1.57 ^c	0.0001	0.054
Liver DM	29.82	29.65	29.58	29.43	0.4854	0.172
Protein	18.57	18.83	19.11	18.81	0.8161	0.395
Fat	5.43	5.19	4.92	4.67	0.1691	0.233

^{a, b, c} Values within the same row with different superscript differ significantly

อยู่ 0.3-0.48% สำหรับค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในเนื้ออกไก่ ถึงแม้จะมีค่าลดลงแต่ยังถือว่าอยู่ในช่วงค่าปกติ (1.77-2.5 %)

สรุป

ไส้เดือนป่นไม่ควรนำมาประกอบสูตรอาหารไก่เนื้อเนื่องจากไส้เดือนมีความฟามฟูสูงและสีซีดขาว ทำให้อาหารมีความน่ากินลดลงซึ่งส่งผลต่อสมรรถนะการเจริญเติบโตของไก่เนื้อให้ต่ำลงด้วย

เอกสารอ้างอิง

- ดวงนภา หลีสกุล. 2549. การเลี้ยงไส้เดือนแดง (*Lumbricus rubella Hoffmeister*) โดยใช้วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร เพื่อเป็นอาหารของสัตว์น้ำ. น. 598-604. ใน : เรื่องเติมการประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 44 : สาขาประมง,
- นพพร ปาลวัฒน์วิไชย. 2550. การเสริมขมิ้นชันผงในอาหารต่อสมรรถนะการเจริญเติบโต ประสิทธิภาพการย่อยและการใช้ประโยชน์ได้ คุณภาพซาก คุณภาพเนื้อ และคอเลสเตอรอลในไก่เนื้อ. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาสัตวศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น.

- เยาวมาลย์ คำเจริญ.2523. คู่มือปฏิบัติการวิเคราะห์อาหารสัตว์. พิมพ์ครั้งที่ 2. ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น.
- ศรีสุดา สุทธิมัน. 2549. การเสริมฟริกป่นและเปลือกมังคุดป่นในอาหารต่อสมรรถนะการเจริญเติบโต คุณภาพซาก และการควบคุมโรคบิดในไก่เนื้อ. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาสัตวศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น.
- อรรณณีย์ เพิ่มพิพัฒน์.2551. การเสริมสมุนไพรผสมฟริกป่น เปลือกมังคุด และผลกล้วยดิบผงในอาหารต่อสมรรถนะการเจริญเติบโต คุณภาพซาก และการควบคุมโรคบิดในไก่เนื้อ. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาสัตวศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น.
- อานัฐ ตันโช. 2550. ไส้เดือนดิน (earthworms). พิมพ์ครั้งที่ 2. สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ปทุมธานี.
- A.O.A.C. (Association of Official Analytical Chemists). 1990. Official Methods of Analysis. 15th Eds. A.O.A.C. Arlington. VA. U.S.A.
- Harwood, M. and Sabine, J.R. 1978. The nutritive value of worm meal, in Proc, 1st Australasian Poultry Stockfeed Conv., Sydney.
- Steel, R.G.D. and J.H. Torrie. 1960. Principles and Procedures of Statistics. McGraw Hill Book Co., New York. U.S.A.
- MINITAB for Windows Version 15; State College, PA: MINITAB, Inc., 2006.
- Sinoda, M., T. Ikuta and A. Yamazaki. 1987. On changing the size selectivity of fishing gear for *Chioecetes opilio* in Japan sea. Nippon Suisan Gakkaishi. 53: 1173-1179