

ผลของระดับไลซีนต่อสมรรถนะการเจริญเติบโตของนกอกระหาญี่ปุ่นเพศผู้

Effect of lysine level on growth performance in male Japanese quails

สว่าง กุลวงศ์*, ชัยพฤกษ์ หงษ์ลัดดาพร¹, สุธาณี ครุฑทกะ¹, ศรีติวงศ์ บุญคง¹,
 ทัดภูมิ ไชยกุลวัฒนา¹, ณัฐพล แก้วมะณี¹ และ สุภาพร สุภาพ¹

Sawang Kullawong^{1*}, Chaiyapruet Hongladdaporn¹, Sutasinee Kruttaka¹,
 Saruttiwong Boonkong¹,

Tadpoom Chaikunlawattana¹, Nattapon Kaewmanee¹ and Supaporn Suparb¹

บทคัดย่อ: การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของระดับไลซีนในอาหารต่อสมรรถนะการเจริญเติบโตของนกอกระหาญี่ปุ่น โดยใช้ นกอกระหาญี่ปุ่นเพศผู้ อายุ 3 สัปดาห์ จำนวน 360 ตัว แบ่งออกเป็นกลุ่มละ 4 ซ้ำ ๆ ละ 15 ตัว สุ่มนกอกระหาแต่ละกลุ่มให้ได้รับอาหารทดลองที่มีระดับไลซีนในสูตรอาหาร ระดับ 1.30, 1.40, 1.50, 1.60, 1.70 และ 1.80% ให้ นกอกระหาญี่ปุ่น ได้รับอาหาร และน้ำดื่มอย่างเต็มที่ จนกระทั่งอายุ 7 สัปดาห์ การวิจัยครั้งนี้ใช้แผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์จากการศึกษาครั้งนี้พบว่าผลของการเสริมไลซีนในสูตรอาหารของนกอกระหาญี่ปุ่นที่ระดับแตกต่างกัน 6 ระดับ มีสมรรถนะการเจริญเติบโตที่ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) น้ำหนักตัวที่เพิ่มมีค่าเท่ากับ 73.00, 76.84, 77.17, 78.00, 77.08 และ 76.08 กรัม/ตัว ตามลำดับ ปริมาณอาหารที่กินมีค่าเท่ากับ 12.56, 12.63, 12.41, 12.44, 12.53 และ 12.15 กรัม/ตัว/วัน ตามลำดับ ประสิทธิภาพการใช้อาหารมีค่าเท่ากับ 4.82, 4.60, 4.50, 4.47, 4.55 และ 4.47 และประสิทธิภาพการใช้โปรตีนมีค่าเท่ากับ 0.93, 0.97, 0.99, 1.00, 0.98 และ 1.01 ตามลำดับ การศึกษาครั้งนี้ชี้ให้เห็นว่าระดับไลซีนที่เหมาะสมในอาหาร สำหรับนกอกระหาญี่ปุ่นเพศผู้ ในช่วงอายุ 3 ถึง 7 สัปดาห์ มีค่ามากกว่าคำแนะนำของ NRC, 1994 และระดับไลซีนที่ส่งผลต่อสมรรถนะการเจริญเติบโตดีที่สุดมีค่าเท่ากับ 1.60%

คำสำคัญ: ไลซีน, นกอกระหาญี่ปุ่น, สมรรถนะการเจริญเติบโต

ABSTRACT: The objective of this study was to determine the effect of lysine level in diet on growth performance of Japanese quails (*Coturnix japonica*). A total of 360 day-old male Japanese quails were randomly allocated to 6 dietary treatments with 4 replicates of 15 birds each. The experimental diets consisted of diets with lysine at the levels of 1.30, 1.40, 1.50, 1.60, 1.70 and 1.80%, respectively. The experiment was designed as completely randomized design. Japanese quails received feed and water freely available at all time (*ad libitum*) during 7 weeks of age experimental periods. The results showed that growth performance of Japanese quails fed different lysine levels in diets were not significant difference ($P > 0.05$). The body weight gain was 73.00, 76.84, 77.17, 78.00, 77.08 and 76.08 g/b, respectively. The average daily feed intake was 12.56, 12.63, 12.41, 12.44, 12.53 and 12.15 g/b/d, respectively. Feed conversion ratio was 4.82, 4.60, 4.50, 4.47, 4.55 and 4.47, respectively and protein efficiency ratio was 0.93, 0.97, 0.99, 1.00, 0.98 and 1.01, respectively. This study indicated that the appropriate lysine levels in diet for male Japanese quails during 3 to 7 weeks of age should be greater than the recommendations of NRC, 1994 and lysine level that affect the best growth performance Japanese quails to 1.60%

Keywords: lysine, meat Japanese quails, growth performance

¹ สาขาวิชาสัตวศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย อ.เมือง จ.เลย

Animal Science Program, Faculty of Science and Technology, Loei Rajabhat University, MuangLoei, Loei

* Corresponding author: skullawong@yahoo.com

บทนำ

นกกระทาญี่ปุ่น (*Coturnix Japonica*) จัดเป็นสัตว์ที่อยู่ในอันดับ Galliformes และวงศ์ Phasianidae เช่นเดียวกับไก่ ประเทศไทยมีการเลี้ยงนกกระทามาเป็นเวลานาน โดยมีจุดประสงค์เพื่อการบริโภคและจำหน่ายไข่ และเนื้อ นกกระทาเป็นสัตว์เศรษฐกิจที่มีประสิทธิภาพในการผลิตค่อนข้างสูง ให้ผลตอบแทนเร็ว ใช้พื้นที่ในการเลี้ยงน้อย (ไชยา, 2541) การเลี้ยงนกกระทาให้ได้ผลตอบแทนที่คุ้มค่า ผู้เลี้ยงควรมีความรู้ในด้านโภชนาการในสูตรอาหาร โปรตีนและกรดอะมิโนมีความสำคัญต่อการให้ผลผลิตของนกกระทา ความต้องการโปรตีนและกรดอะมิโนแตกต่างกันตาม การเจริญเติบโตและการให้ผลผลิต (Shim and Cheng, 1984) ในสัตว์ปีกและสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมมีการแสดงให้เห็นว่ากรดอะมิโนที่ขาดหรือมากเกินไปจะทำให้ส่งผลกระทบต่อเจริญเติบโตและการตอบสนองต่อภูมิคุ้มกันลดลง (Augspurger and Baker, 2007; Dozeir et al., 2008) ไคซีนเป็นกรดอะมิโนที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโต (Corzo et al., 2002) มีการศึกษาอย่างกว้างขวางเพื่อประเมินหาความต้องการไคซีนของลูกไก่เนื้อ (Dozier et al., 2008, Han and Baker, 1994, Mehri et al., 2013) แต่การศึกษากว่าเกี่ยวกับความต้องการไคซีนของนกกระทาในช่วงการเจริญเติบโตยังมีจำกัด (Hajkhodadedi et al., 2013) NRC (1994) ได้แนะนำปริมาณความต้องการกรดอะมิโนทั้งหมดของนกกระทาในช่วงการเจริญเติบโตเท่ากับ 1.30 % และงานวิจัยของ Svach et al., 1970 ที่แนะนำปริมาณไคซีนในอาหารนกกระทาที่ระดับ 1.37% แต่เนื่องจากในช่วงที่ ผ่านมา มีการพัฒนาปรับปรุงลักษณะทางพันธุกรรมของนกกระทาญี่ปุ่นให้มีการเจริญเติบโตและผลผลิตที่เพิ่มขึ้นจึงจำเป็นต้องมีการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับความต้องการกรดอะมิโนของนกกระทาญี่ปุ่นให้เหมาะสม

ดังนั้นการศึกษานี้จึงได้ทำการศึกษาระดับไคซีนที่แตกต่างกันในสูตรอาหารต่อสมรรถนะการเจริญเติบโตของนกกระทาญี่ปุ่นเพศผู้

วิธีการศึกษา

การทดลองครั้งนี้ใช้นกกระทาญี่ปุ่นเพศผู้ อายุ 3 สัปดาห์ จำนวน 360 ตัว สุ่มนกกระทาออกเป็น 6 กลุ่ม คือ ระดับไคซีนในอาหาร คือ 1.30, 1.40, 1.50, 1.60,

1.70 และ 1.80% กลุ่มละ 60 ตัว (ตามจำนวนซ้ำของการทดลอง คือจำนวน 4 ซ้ำ ๆ ละ 15 ตัว) เลี้ยงในโรงเรือนแบบเปิด แต่ละซ้ำเลี้ยงในกรงซึ่งรวมขนาด 40x80x20 เซนติเมตรให้ความยาวแสงประมาณ 14 ชั่วโมง/วัน ทำการเลี้ยงและเก็บข้อมูลในช่วงเดือนมีนาคม ประกอบสูตรอาหารโดยใช้ L-Lysine, HCL 98.5% (ยี่ห้อทางการค้า AJINOMOTO) ให้มีระดับโปรตีน พลังงานที่ใช้ประโยชน์ได้ วิตามิน และแร่ธาตุให้เพียงพอโดยเทียบเคียงกับความต้องการของนกกระทาเนื้อ (NRC, 1994) ใช้ฟาร์มิกซ์ทางการค้าในปริมาณที่แนะนำ 5 กิโลกรัม/อาหาร 1 ตัน คิดเป็น 0.50% ในสูตรอาหาร ดังแสดงใน Table 1 นกกระทาได้รับอาหาร และน้ำดื่มอย่างเต็มที่ (*ad libitum*) เลี้ยงเป็นเวลา 4 สัปดาห์ ลักษณะที่ต้องการศึกษา คือ น้ำหนักตัวที่เพิ่ม, น้ำหนักตัวเมื่อสิ้นสุดการทดลอง, ปริมาณอาหารที่กิน, ประสิทธิภาพการใช้อาหารและประสิทธิภาพการใช้โปรตีน วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design) การวิเคราะห์ผลทางสถิติ ข้อมูลที่ได้จากการทดลองนำมาวิเคราะห์ ANOVA และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดย The Duncan's New Multiple Range Test (Steel and Torrie, 1980)

ผลการศึกษา และวิจารณ์

การศึกษาศมรรถนะการเจริญเติบโตของนกกระทาญี่ปุ่นที่ได้รับระดับไคซีนในอาหารแตกต่างกัน คือ 1.30, 1.40, 1.50, 1.60, 1.70 และ 1.80% ในช่วงอายุ 3 ถึง 7 สัปดาห์ พบว่า นกกระทามีสมรรถนะการเจริญเติบโตใกล้เคียงกัน ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) น้ำหนักตัวที่เพิ่มมีค่าเท่ากับ 73.00, 76.84, 77.17, 78.00, 77.08 และ 76.08 กรัม/ตัว ตามลำดับ เช่นเดียวกับปริมาณอาหารที่กินมีค่าเท่ากับ 12.56, 12.63, 12.41, 12.44, 12.53 และ 12.15 กรัม/ตัว/วัน ตามลำดับ ประสิทธิภาพการใช้อาหารมีค่าเท่ากับ 4.82, 4.60, 4.50, 4.47, 4.55 และ 4.47 และประสิทธิภาพการใช้โปรตีนมีค่าเท่ากับ 0.93, 0.97, 0.99, 1.00, 0.98 และ 1.01 ตามลำดับ แต่ระดับไคซีนในอาหารที่มากกว่า 1.30% ส่งผลให้สมรรถนะการเจริญเติบโตดีขึ้น และให้สมรรถนะการผลิดดีที่สุดเมื่อใช้ไคซีนในสูตรอาหาร 1.60% ดังแสดงใน Table 2 จากผลการทดลอง พบว่า ระดับไคซีนในอาหารนกกระทาญี่ปุ่นช่วง

Table 1 Ingredients and nutrient composition of experimental diets for Japanese quails during 3 to 7 weeks of age.

Experimental diets	Dietary lysine levels (% as-fed basis)					
	1.30	1.40	1.50	1.60	1.70	1.80
Ingredients, %						
Soybean meal, CP 44%	24.01	24.01	24.01	24.01	24.01	24.01
Full fat soybean	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
Corn	28.86	28.86	28.86	28.86	28.86	28.86
Rice bran	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
Rice bran hull	0.58	0.46	0.35	0.23	0.12	0.00
Soybean oil	2.89	2.89	2.89	2.89	2.89	2.89
Dicalcium phosphate ¹	1.37	1.37	1.37	1.37	1.37	1.37
Limestone ²	1.18	1.18	1.18	1.18	1.18	1.18
Salt	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45
L-Lysine, HCL 98.5%	0.01	0.13	0.24	0.36	0.47	0.59
DL-Methionine	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
Premixes ³	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
Total	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Calculated nutrients						
Crude protein, %	23.00	23.00	23.00	23.00	23.00	23.00
ME, kcal/kg	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000
Ether extract, %	10.38	10.38	10.38	10.38	10.38	10.38
Fiber, %	5.93	5.88	5.84	5.79	5.74	5.70
Calcium, %	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
avai. Phosphorus, %	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42
Lysine, %	1.30	1.40	1.50	1.60	1.70	1.80
Methionine, %	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50

^{1/}Contained 24 % calcium and 18 % phosphorus^{2/}Calcium content 38 %^{3/}According to NRC (1994) recommendation**Table 2** Growth performance of male Japanese quails fed with different level of lysine in diet.

Items	Dietary lysine levels (% as-fed basis)						P-value	
	1.30	1.40	1.50	1.60	1.70	1.80	Linear	Quadratic
Initial weight (g/b)	61.92	61.58	62.08	61.83	61.92	61.42	0.5351	0.4218
Final weight (g/b)	134.92	138.42	139.25	139.83	139.00	137.50	0.1273	0.0072
Body weight gain (g/b)	73.00	76.84	77.17	78.00	77.08	76.08	0.1245	0.0212
Average daily feed intake (g/b/d)	12.56	12.63	12.41	12.44	12.53	12.15	0.1789	0.5954
Feed conversion ratio	4.82	4.60	4.50	4.47	4.55	4.47	0.0586	0.2180
Protein efficiency ratio	0.93	0.97	0.99	1.00	0.98	1.01	0.1554	0.3498

การเจริญเติบโตมีปริมาณตามคำแนะนำของ (NRC, 1994) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 1.30% ซึ่งมีค่าน้อยกว่างานวิจัยของ Svach et al., 1970 ที่แนะนำปริมาณไลซีนในอาหาร นกกระทาที่ระดับ 1.37% และในการทดลองของ Ahmed et al., 2014 พบว่าระดับของไลซีน 1.04-1.56% ในสูตรอาหารนกกระทาไม่มีความแตกต่างกันต่อปริมาณอาหารที่กินและประสิทธิภาพการใช้อาหารในนกกระทาช่วงอายุ 1-3 และ 3-6 สัปดาห์

สรุป

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้สามารถสรุปได้ว่าระดับไลซีนที่เหมาะสมต่อสมรรถนะการเจริญเติบโตของนกกระทาญี่ปุ่นเพศผู้ ในช่วงอายุ 3 ถึง 7 สัปดาห์ ควรมีค่ามากกว่าคำแนะนำของ (NRC, 1994) และระดับไลซีนที่ส่งผลต่อสมรรถนะการเจริญเติบโตดีที่สุดเท่ากับ 1.60%

คำขอขอบคุณ

ผู้วิจัยขอขอบคุณ สาขาวิชาสัตวศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย สำหรับอุปกรณ์และสถานที่สำหรับใช้ในการทำงานทดลอง และคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย ที่สนับสนุนงบประมาณสำหรับการนำเสนองานวิจัย

เอกสารอ้างอิง

ไชยา อึ้งเนิน. 2541. นกกระทา. วารสารฐานเกษตรกรรม. 72: 11-43.

Ahmed, A. A, M. M. El-Hindawy, M. M. Soliman and D. E. Abou-Kasem. 2014. Lysine requirements of growing Japanese quails under Egyptian condition 1-winter season. Zagazig J. Agric. Res. 41(2): 285-290.

Augspurger, N. R. and D. H. Baker. 2007. Excess dietary lysine increases growth of chicks fed niacin-deficient diets, but dietary quinolinic acid has no niacin-sparing activity. Poult. Sci. 86: 349-355.

Corzo, A., E. T. Jr. Moran and D. Hoehier. 2002. Lysine need of heavy broiler males applying the ideal protein concept. Poult. Sci. 81: 1863-1868.

Dozier, W. A., A. Corzo, M. Kidd and M. Schiilling. 2008. Dietary digestible lysine requirements of male and female broilers from forty-nine to sixty-three days of age. Poultry Sci. 87: 1385-1391.

Hajkhodadadi, M., H. Shivazad, S. Moravvej and A. Zare-Shahnek. 2013. Effect of dietary lysine on performance and immunity parameters of male and female Japanese quails. African. J. Agric. Res. 8: 113-118.

Han, Y. and D. H. Baker. 1994. Digestible lysine of male and female broiler chicks during the period three to six weeks post hatching. Poult. Sci. 73: 1739-1745.

Mehri, M., G. Jalilvand, M. Ghazaghi, A. Mahdavi and B. Kasmani. 2013. Estimation of optimal lysine in quail chicks during the second and third weeks of age. Italian J. Anim. Sci. 12: 84-94

National Research Council. 1994. Nutrient requirements of Poultry (9th Ed.). National Academy Press. Washington, D. C., U. S. A.

Shim, K. F. and T. K. Lee. 1984. Effect of dietary lysine on egg production of laying Japanese quail. Sing. J.Pri. Indus. 12(2): 87-97.

Shim, K. F. and E. V. Cheng. 1989. Methionine requirement and its effect on the feather loss of laying Japanese quail. Nut. Rep. Int. 40: 1003-1010.

Steel, J. C. and J. H. Torrie. 1980. Principles and procedures of Statistics: A biometrical Approach (2nd Ed.). McGraw-Hill Book Co., New York.

Svach, A., C. W. Weber and B. L. Reid. 1970. Lysine, methionine and glycine requirements of Japanese quail to five weeks of age. Poult. Sci. 49: 54-59.