

ผลของการเสริม *Lactobacillus acidophilus* ในอาหารต่อการเจริญเติบโตและสัณฐานวิทยาลำไส้ของไก่เนื้อ

(Effect of *Lactobacillus acidophilus* supplemented diet on growth performance and intestinal morphology of broilers).

ปฏิพัฒน์ พรหมทา

Patipat Promta

ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

บทคัดย่อ

สัมมนาฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการเสริม *Lactobacillus acidophilus* ในอาหารต่อการเจริญเติบโตและสัณฐานวิทยาลำไส้ของไก่เนื้อ ทำการรวบรวมและศึกษาเอกสารวิชาการจำนวน 8 ฉบับ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2546-2564 การเสริม *L. acidophilus* ในอาหารตั้งแต่ระดับ 1×10^9 , 5×10^8 , 10×10^8 4×10^6 CFU/kg พบว่า การเสริม *L. acidophilus* ในอาหารที่ระดับ 5×10^8 CFU/kg มีผลให้อัตราการเจริญเติบโตและสัณฐานวิทยาลำไส้ ดีขึ้นอย่างไรก็ตามการเสริม *L. acidophilus* ในอาหาร 4×10^6 ให้อัตราการเจริญเติบโตและสัณฐานวิทยาลำไส้มีผลไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุมแต่มีแนวโน้มที่สูงขึ้น ดังนั้น จึงสามารถสรุปได้ว่า ควรเสริม *L. acidophilus* ในอาหารที่ระดับ 5×10^8 เพื่อปรับปรุงการเจริญเติบโตและสัณฐานวิทยาลำไส้ของไก่เนื้อ ทั้งนี้ควรพิจารณาเรื่องของความเข้มข้นของ *L. acidophilus* ร่วมด้วย

คำสำคัญ : *Lactobacillus acidophilus* ไก่เนื้อ การเจริญเติบโต สัณฐานวิทยาลำไส้ของไก่เนื้อ

บทนำ

การเลี้ยงไก่เนื้อได้กลายเป็นอุตสาหกรรมการผลิตเนื้อสัตว์ที่สำคัญของประเทศ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2561 จนถึงปัจจุบัน ประเทศไทยสามารถส่งออกไก่เนื้อเป็นอันดับที่ 4 ของโลก อย่างไรก็ตาม การเลี้ยงไก่เชิงพาณิชย์เป็นการเลี้ยงอย่างหนาแน่น ทำให้ไก่เกิดความเครียดและเพิ่มอุบัติการณ์ของโรคมมากขึ้น โดยเฉพาะโรคในระบบทางเดินอาหาร ก่อให้เกิดความสูญเสียทางเศรษฐกิจในอุตสาหกรรมสัตว์ปีก มีการพบการแพร่ระบาดของโรค โดยไก่มีการป่วยโดยไม่ทราบสาเหตุและไม่มีการแสดงออกของโรคอย่างชัดเจน ทำให้การเจริญเติบโตช้าและผิดปกติ ดังนั้นจึงมีการใช้สารเร่งการเจริญเติบโตและยาปฏิชีวนะมากขึ้น เพื่อให้ได้ผลผลิตเพียงพอต่อความต้องการของตลาด แต่ก็มีผลเสียตามมา คือก่อให้เกิดปัญหาเชื้อดื้อยาและสารตกค้างในผลิตภัณฑ์จากไก่ ซึ่งส่งผลกระทบต่อผู้บริโภคและการส่งออก

เมื่อไม่นานมานี้ เพื่อลดปัญหาการดื้อยาและสารตกค้างในไก่ จึงมีการศึกษาการใช้โปรไบโอติกเพื่อทดแทนการใช้ยาปฏิชีวนะ มีการนำโปรไบโอติกผสมในอาหารเพื่อสร้างสมดุลแก่ระบบทางเดินอาหารและส่งเสริมการทำงานของระบบภูมิคุ้มกันมีประสิทธิภาพมากขึ้น ทำให้ไก่มีการเจริญเติบโตดีและไม่เจ็บป่วย หรือโปรไบโอติก (Probiotic) หมายถึง แบคทีเรียที่อาศัยอยู่ในลำไส้ใหญ่ จัดเป็นแบคทีเรียที่มีประโยชน์ต่อร่างกาย ได้แก่ แบคทีเรียที่สร้างกรดแลคติก (lactic acid bacteria, LAB) เช่น *Lactobacillus* และ *Bifidobacterium* แบคทีเรียกลุ่มนี้ พบในผลิตภัณฑ์อาหารหมัก เช่น นมเปรี้ยว แหนม กิมจิ โดยจะช่วยยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรียก่อโรค ช่วยปรับสมดุลในลำไส้ ทำให้การย่อยอาหารและการดูดซึมสารอาหารมีประสิทธิภาพมากขึ้น ที่ผ่านมาได้มีการศึกษาใช้โปรไบโอติกหลากหลายสายพันธุ์ สายพันธุ์ *Lactobacillus acidophilus* เป็นอีกหนึ่งสายพันธุ์ที่ได้รับความสนใจ สามารถใช้ได้ทั้งในคนและสัตว์ ซึ่งใช้กันอย่างแพร่หลาย เพื่อช่วยปรับปรุงการทำงานของลำไส้และการเจริญเติบโต (Samant and Seo, 2016)

มีรายงานว่า การเพิ่มโปรไบโอติกสายพันธุ์ *Lactobacillus Acidophilus* ในอาหารสัตว์ปีก ส่งผลให้การย่อยและการดูดซึมสารอาหารดีขึ้น ปรับสมดุลของจุลินทรีย์ในลำไส้ รักษากระบบทางเดินอาหารให้แข็งแรง และปรับปรุงการตอบสนองของภูมิคุ้มกัน (Patterson and Hur kholder, 2003; Hellsta Rebollo et al, 2003) ดังนั้นสมมติฐานนี้จึงมี วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของ *Lactobacillus Acidophilus* ในอาหารต่อการเจริญเติบโตและสัณฐานวิทยาลำไส้ของไก่เนื้อ

ผลการศึกษา *Lactobacillus acidophilus* ต่อการเจริญเติบโตของไก่เนื้อ

Forte et al. (2017) รายงานว่าผลของการเสริม *Lactobacillus acidophilus* ในอาหารไก่เนื้อช่วงอายุ 42 ส่งผลให้น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น อัตราการเจริญเติบโตและอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.001$) เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม ซึ่งสอดคล้องกับ Wu et al. (2021)

รายงานว่าการเสริม *L. acidophilus* ในอาหารระดับ 5×10^8 และ 10×10^8 CFU/kg ส่งผลให้น้ำหนักตัว อัตราการเจริญเติบโต อัตราการกินได้ และอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวของไก่เนื้อในช่วงอายุ 1-14 และ 15-21 วัน ดีขึ้นแตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.01$) (Table 2) เพราะ *L. acidophilus* ช่วยเพิ่มการสร้างสมดุลแก่ระบบทางเดินอาหารและการดูดซึมสารอาหารบางชนิดได้มากขึ้น ยังช่วยกระตุ้นระบบภูมิคุ้มกันมีประสิทธิภาพมากขึ้น จึงทำให้ระบบทางเดินอาหารทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้การเจริญเติบโตของไก่เนื้อดีขึ้น (Patterson and Hur kholder, 2003; Hellsta Rebolledo et al, 2003) ซึ่งต่างจาก Zhui Li et al. (2018) รายงานว่าผลของการเสริม *L. acidophilus* มีผลต่อน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น อัตราการเจริญเติบโต อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวและปริมาณอาหารที่กินไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุม ($P > 0.05$) อาจเป็นเพราะระดับความเข้มข้นของ *L. acidophilus* มีความเข้มข้นที่ต่ำ จึงไม่ส่งผลต่อการเจริญเติบโตของไก่เนื้อ

Table 1. Effect of dietary treatment on body weight (BW), average daily gain (ADG) and feed conversion efficiency (FCR).

Item	Sampling time	C	L	SEM	P
BW	Day 1	45.18	45.13	0.396	0.930
	Day 21	511.67 ^b	550.66 ^a	8.159	<0.001
	Day 42	1444.03 ^b	1636.40 ^a	18.845	<0.001
ADG	Day 1-21	22.21 ^b	24.07 ^a	0.549	0.038
	Day 21-42	44.39 ^b	51.70 ^a	1.082	<0.001
	Day 1-42	34.97 ^b	39.78 ^a	0.0591	<0.001
FCR	Day 1-21	2.57 ^a	2.31 ^b	0.052	0.018
	Day 21-42	3.13 ^a	2.68 ^b	0.118	0.028
	Day 1-42	2.94 ^a	2.56 ^b	0.079	<0.001

C: basal diet; L: basal diet supplemented with 1×10^9 CFU/kg of *Lactobacillus acidophilus*.

Source: Forte et al. (2017)

Table 2. Effect of *L. acidophilus* on growth performance of broilers

L. acidophilus	Day 1–14				Day 15–21			
	BW, g	ADG, g/d	ADFI, g/d	FCR	BW, g	ADG, g/d	ADFI, g/d	FCR
0	373.46 ^a	25.10 ^a	34.11 ^a	1.362 ^a	757.01 ^a	52.44 ^a	77.44 ^a	1.477
5 × 10 ⁸ CFU/kg	408.21 ^b	27.99 ^b	36.42 ^b	1.302 ^b	815.22 ^b	57.52 ^b	86.45 ^b	1.507
10 × 10 ⁸ CFU/kg	410.08 ^b	28.12 ^b	36.61 ^b	1.303 ^b	832.43 ^b	59.29 ^b	87.18 ^b	1.470
P-value	0.001	0.001	0.003	0.007	0.001	0.001	0.001	0.450

^{a, b} Means within the same column with different superscripts differ significantly (P < 0.01).

Abbreviations: ADG, average daily gain; ADFI, average daily feed intake; BW, body weight; FCR, feed conversion ratio

Source: Wu et al. (2021)

Table 3. The growth performance of broilers during 14–21 day old.

L. acidophilus	BW, g	ADFI, g/d	ADG, g/d	FCR
0	733.45	78.81	55.05	1.44
4 × 10 ⁶ CFU/kg	747.05	79.52	55.11	1.45
P-value	0.242	0.465	0.949	0.589

Source: Zhui Li et al. (2018)

ผลการศึกษา *Lactobacillus acidophilus* ต่อสัณฐานวิทยาลำไส้ของไก่เนื้อ

Forte et al. (2017) การเสริม *L. acidophilus* ทำให้ความสูงของ villus ชั้นเยื่อเมือกและ Goblet Cells เพิ่มขึ้น (P<0.05) แต่ไม่มีผลกระทบต่อความลึกของ crypt ของเยื่อบุลำไส้ของไก่เนื้อ (P > 0.05) ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Wu et al. (2021) ผลของการเสริม *L. acidophilus* (5 × 10⁸ CFU/kg) ส่งผลให้ V/C ของลำไส้เล็กส่วนต้นและความสูงของ Ileum Villus เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่อายุ 14 วัน (P > 0.05)

เป็นเพราะ *L. acidophilus* ทำให้ความสูงของ villus เพิ่มขึ้น ทั้งนี้ เป็นเพราะ *L. acidophilus* เข้าไปกระตุ้น goblet cell ในลำไส้เล็กส่วนต้นทำให้โครงสร้างของเยื่อเมือกมีการเปลี่ยนแปลงในด้านของความสูง การเพิ่มความสูงของ villus ทำให้มีพื้นผิวในการดูดซับสารอาหารได้เพิ่มมากขึ้น (Chichlowski et al., 2007) (Table 5) แตกต่างจากการศึกษาของ Zhui Li et al. (2018) พบว่า *L. acidophilus* ทำให้ความสูงของ villus ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ แต่มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น และส่งผลให้ความลึกของ crypt เพิ่มขึ้น (Table 6)

Table 4. Effect of *Lactobacillus acidophilus* supplemented diets on intestinal histology and morphometry.

	Muscular wall thickness	Villus height	Crypt depth	Mucosal layer height	Goblet Cells Pas+
C	433.27	2021.98 ^b	588.28	2610.27 ^b	66.62 ^b
L	491.54	2471.52 ^a	777.58	3249.11 ^a	84.18 ^a
SEM	48.801	146.61	80.087	209.25	4.044
P	0.406	0.040	0.107	0.041	0.005

C: basal diet; L: basal diet supplemented with 1×10^9 CFU/kg of *Lactobacillus acidophilus*

Source: Forte et al. (2017)

Table 5. Effect of *L. acidophilus* on jejunum and ileum histomorphology

Jejunum					Ileum			
L. acidophilus	Villus height, mm	Crypt depth, mm	V/C	Intestinal wall thickness, mm	Villus height, mm	Crypt depth, mm	V/C	Intestinal wall thickness, mm
0	1044.62	200.85	5.29	195.17	802.92 ^a	199.83	4.14	222.48
5 × 10 ⁸ CFU/kg	972.29	169.48	5.88	188.78	893.36 ^b	209.25	4.32	204.39
10 × 10 ⁸ CFU/kg	974.31	191.33	5.34	190.35	800.64 ^a	204.01	4.10	221.90
P-value	0.599	0.277	0.613	0.913	0.098	0.642	0.832	0.407

^{a, b} Means within the same column with different superscripts differ significantly (P < 0.05)

Table 6. The jejunal histomorphology of broilers on day 21.

L. acidophilus	Villus height, μm	Crypt depth, μm	Villus height: Crypt depth
0	965.43	145.49 ^b	6.89
4 x 10 ⁶ CFU/kg	1097.56	174.82 ^a	6.36
P-value	0.057	0.014	0.238

^{a, b} Means in the same column with different superscripts differ (P < 0.05)

Source: Zhui Li et al. (2018)

สรุป

ผลของการเสริม *Lactobacillus acidophilus* ในอาหารไก่เนื้อส่งผลให้สมรรถภาพการเจริญเติบโตดีขึ้น นอกจากนั้น ยังมีผลทำให้ความสูงของ villus เพิ่มขึ้น แต่ไม่มีผลต่อความลึกของ crypt ของเยื่อลำไส้ของไก่เนื้อ ดังนั้นจึงแนะนำให้เสริม *L. acidophilus* ที่ระดับ 5 x 10⁸ CFU/kg เพราะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเจริญเติบโตและส่งผลดีต่อสุขภาพลำไส้ของไก่เนื้อ

เอกสารอ้างอิง

- Apata, D.F., 2008. "Growth Performance, Nutrient Digestibility and Immune Response of Broiler Chicks Fed Diets Supplemented with a Culture of *Lactobacillus bulgaricus*. Journal of the Science of Food and Agriculture". **Poultry Science**. (88): 1253-1258.
- Chichlowski, M., W. J. Croom, F. W. Edens, B. W. MacBride, R. Qiu, C. C. Chiang, L. R. Daniel, G.B. Havenstein, and M. D. Koci., 2007. "Microarchitecture and spatial relationship between bacteria and ileal, cecal and colonic epithelium in chicks fed a direct-fed microbial, PrimaLac, and salinomycin". **Poultry Science**. (86): 1121-1132.
- Forte,C., Manuali,E., Abbate,Y., Papa,P., Vieceli,L., Tentellini,M., Trabalza- Marinucci,M., and Moscati,L., 2018. "Dietary *Lactobacillus acidophilus* positively influences growth

performance, gut morphology, and gut microbiology in rurally reared chickens”.

Poultry Science. (97): 903-936.

Samant, S. S., and H. S. Seo. 2016. Quality perception and acceptability of chicken breast meat labeled with sustainability claims vary as a function of consumers’ label-understanding level. **Food Qual. Prefer.** (49): 151–160.

Li,Zhui., Wang,Weiwei., Liu,Dan., and Gou,Yuming., 2018. “Effects of Lactobacillus acidophilus on the growth performance and intestinal health of broilers challenged with Clostridium perfringens”. **Poultry Science.** (9): 25.

Patterson, J. A., and K. M. Burkholder., 2003. “Application of prebiotics and probiotics in poultry production”. **Poultry Science.** (82): 627–631.

Wu, Zhengke., Yang,Kewin., Zhang,Anrong., Chang,Wenhuan., Zheng,Aijuan., Chen,Zhimin., Cai,Huiyi., and Liu,Guohua., 2021. “Effects of Lactobacillus acidophilus on the growth performance, immune response, and intestinal barrier function of broiler chickens challenged with Escherichia coli O157”. **Poultry Science.** (100): 101323-101338.

Zhang, Z., Liu,Guohua., and I. Kim., 2014. “Effects of multistrain probiotics on growth performance, apparent ileal nutrient digestibility, blood characteristics, caecal microbial shedding, and excreta odor contents in broilers”. **Poultry Science.** (93): 364–370.