

ผลของการเสริมโปรไบโอติกจากแบคทีเรียกรดแลคติก ต่อคุณภาพซากของไก่เนื้อ

Effect of lactic acid bacteria as probiotic on broiler carcass quality

เบญญา แสนมหายักษ์^{1*}, เสมอใจ บุรีนอก¹ และ เกศรา อำภรณ์²

Benya Saenmahayak^{1*}, Smerjai Bureenok¹ and Kessara Ampaporn²

บทคัดย่อ: ศึกษาผลของการใช้แบคทีเรียกรดแลคติกแบบผงแห้งเปรียบเทียบกับสารปฏิชีวนะต่อคุณภาพซากของเนื้อไก่กระທ ที่อายุ 42 วันโดยใช้ไก่เนื้อคละเทศ อายุ 1 วัน จำนวน 200 ตัว แบ่งเป็น 4 กลุ่มการทดลอง และให้อาหารตามสูตรดังต่อไปนี้ T1) กลุ่มควบคุม, T2) อาหารพื้นฐานเสริม Oxytetracycline ในระดับ 0.05%, T3) อาหารพื้นฐานเสริม *Lactobacillus plantarum* ST1 แบบผงแห้งในระดับ 0.2% (เชื้อเดี่ยว), และ T4) อาหารพื้นฐานเสริมน้ำพีชหมักแบบผงแห้งในระดับ 1.0% (เชื้อผสม) วางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) จำนวน 5 ซ้ำ ซ้ำละ 10 ตัว โดยแบ่งเป็น 2 ระยะ ตามระดับของโปรตีน (Starter; โปรตีน 22% และ Grower; โปรตีน 21%) จากผลการทดลองพบว่า การเสริมโปรไบโอติกจากแบคทีเรียกรดแลคติกที่เป็นเชื้อเดี่ยวและเชื้อผสมแบบผงแห้งและการเสริมสารปฏิชีวนะในอาหารไก่ไม่มีผลต่อน้ำหนักตัวและคุณภาพซาก ($P>0.05$) ของไก่เนื้อ การใช้แบคทีเรียกรดแลคติกแบบผงแห้งเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่ทดแทนการใช้สารปฏิชีวนะ โดยมีผลต่อคุณภาพซากไม่แตกต่างกัน

คำสำคัญ: โปรไบโอติก, แบคทีเรียกรดแลคติกคุณภาพซาก

ABSTRACT: The influence of lactic acid bacteria powder compared with antibiotic on carcass characteristics was assessed at 42 day of age in broiler chickens. Two-hundred (1-d old) mixed-sex broilers were assigned to 4 dietary treatments: T1) Control diet, T2) Control + 0.05% of Oxytetracycline, T3) Control + 0.2% of *Lactobacillus plantarum* ST1 powder (Single strain), and T4) Control + 1.0% of fermented juice of epiphytic lactic acid bacteria powder (Mixed strain). The experiments were assigned using Completely Randomized Design (CRD; 5 reps/trt and 10 birds/pen). Each treatment was provided in a 2-stage feeding program (Starter; 22% protein and Grower; 21% protein). Supplementation with either single or mixed-strain of lactic acid bacteria powder, and with antibiotic in diets did not affect ($P>0.05$) carcass characteristics of broilers. Using of lactic acid bacteria powder could be an alternative choice instead of antibiotic as the carcass characteristics of broiler chickens were not different.

¹ สาขาวิชาชีววิทยาประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์และศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน
Department of Applied Biology, Faculty of Sciences and Liberal Arts, Rajamangala University of Technology-Isan

² สาขาวิชาสัตวศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

Department of Animal Science, Faculty of Natural Resources, Rajamangala University of Technology-Isan

* Corresponding author: sbenya@hotmail.com

บทนำ

อุตสาหกรรมการเลี้ยงไก่ในปัจจุบันมีการใช้สารปฏิชีวนะในอาหารไก่เพื่อป้องกันโรค หากใช้เป็นระยะเวลานานอาจทำให้เชื้อจุลินทรีย์เกิดการดื้อยา และอาจเกิดสารตกค้างในเนื้อและผลิตภัณฑ์เนื้อได้ ในกลุ่มสหภาพยุโรป (EU) จะไม่รับผลิตภัณฑ์ไก่ที่มีปริมาณสารตกค้างของสารเคมีหรือยาปฏิชีวนะในเนื้อไก่ ที่เกินมาตรฐานกำหนดการนำไปบริโภคมาใช้ทดแทน จึงเป็นทางเลือกอย่างหนึ่งสำหรับการรับมือกับมาตรการการกีดกันทางการค้าที่เกี่ยวข้องกับอาหารปลอดภัยของกลุ่ม EU และยังปลอดภัยต่อผู้บริโภคอีกด้วย

โปรไบโอติกที่มีการศึกษามากที่สุดคือกลุ่มแบคทีเรียกรดแลคติกพบได้ทั่วไปตามธรรมชาติและเป็นจุลินทรีย์ microflora ในระบบทางเดินอาหารของสัตว์และมนุษย์เช่น *L. acidophilus*, *L. salivarius*, *L. plantarum* เป็นต้น (Murry et al., 2004) การเสริมโปรไบโอติกเหล่านี้ในอาหารไก่ สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของ *Escherichia coli* และ *Salmonella* ในลำไส้ ส่งผลให้ลดการปนเปื้อนของซากจากแบคทีเรียระหว่างการชำแหละเนื้อไก่ (Khaksefidi and Rahimi, 2005; Kabiret al., 2009) ซึ่งเป็นผลมาจากการยึดเกาะของกรดแลคติกที่ครอบครองพื้นที่ของเซลล์เยื่อในระบบทางเดินอาหารเป็นกลไกป้องกันและขัดขวางการเกาะติดของแบคทีเรีย การศึกษาผลของการเสริมโปรไบโอติกต่อการเจริญเติบโตของไก่ พบว่าการเสริมโปรไบโอติกในอาหารไก่ช่วยเพิ่มน้ำหนักตัวสุดท้ายอัตราการเจริญเติบโตต่อวันของไก่ และเปอร์เซ็นต์ซากมากขึ้น (Khaksefidi and Ghoorchi, 2006; Timmerman et al., 2006; Mountzouris et al., 2007; Torres-Rodriguez et al., 2007; Willis and Reid, 2008) การใช้จุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์กลุ่มแบคทีเรียกรดแลคติก สามารถเร่งการเจริญเติบโต เพิ่มประสิทธิภาพการผลิตในไก่เนื้อ ช่วยกระตุ้นการเจริญเติบโตและลดอัตราการตายได้มาก (Kahraman et al., 1997) นอกจากนี้ Jin et al. (1998) ได้ศึกษาผลของ *Lactobacillus* ต่อการเจริญเติบโตจำนวนจุลินทรีย์ในลำไส้และระดับ

คอเลสเตอรอลในซีรัมของไก่กระทงพบว่าไก่กระทงกลุ่มที่ได้รับ 0.05% หรือ 0.10% *Lactobacillus* มีน้ำหนักตัวและประสิทธิภาพการใช้อาหารเพิ่มขึ้น การศึกษาในครั้งนี้จึงได้ศึกษาผลของการเสริมโปรไบโอติกจากแบคทีเรียกรดแลคติกแบบผงแห้งเปรียบเทียบกับ การเสริมสารปฏิชีวนะต่อคุณภาพซากของไก่เนื้อ ซึ่งแบคทีเรียกรดแลคติกแบบผงแห้งที่ผลิตจากเชื้อเดี่ยวและเชื้อผสมสามารถผลิตได้ง่าย และอาจนำมาใช้ทดแทนสารปฏิชีวนะได้

วิธีการศึกษา

สัตว์ทดลอง

การทดลองในครั้งนี้ ใช้ไก่เนื้อพันธุ์ Arbor Acres อายุ 1 วัน จำนวน 200 ตัว แบ่งเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มละ 50 ตัว (กลุ่มละ 5 ซ้ำ, 10 ตัวต่อซ้ำ) มีการจัดการตามมาตรฐานฟาร์ม โดยยกเป็นเวลา 7 วัน ก่อนจัดกลุ่มไก่เข้างานทดลองโดยให้น้ำหนักเฉลี่ยของไก่เท่ากันทุกกลุ่มให้อาหารทดลองและน้ำเป็นแบบเต็ม (ad libitum) รองพื้นด้วยแกลบ ควบคุมอุณหภูมิภายในโรงเรือนที่ 30-34°C โดยใช้หลอดไฟฟ้าให้แสงสว่าง และความอบอุ่น

อาหารทดลอง

การเตรียมแบคทีเรียกรดแลคติกแบบผงแห้งใช้วิธีของ Bureenok et al. (2005) แบ่งออกเป็น (1) การเตรียมเชื้อบริสุทธิ์ *L. plantarum* ST1 แบบผงแห้ง ที่แยกได้จากระบบทางเดินอาหารของไก่ซึ่งเป็นเชื้อเดี่ยว โดยเลี้ยงเชื้อในอาหารเลี้ยงเชื้อ MRS broth บ่มในตู้บ่มเชื้อที่อุณหภูมิ 30°C เป็นเวลา 2 วัน เพื่อเพิ่มจำนวนของเชื้อจุลินทรีย์ จากนั้นนำเชื้อที่ได้มาเติมรำละเอียดที่ฆ่าเชื้อแล้ว ในอัตราส่วน 4 (*L. plantarum* ST1) ต่อ 1 (รำละเอียด) และ (2) การเตรียมแบคทีเรียกรดแลคติกในน้ำพีชหมักแบบผงแห้งโดยนำถั่วพาสเจอร์ไรส์ 200 กรัมสับเป็นท่อน เติมน้ำกลั่นที่ฆ่าเชื้อแล้ว 1 ลิตร บ่มให้ละเอียด กรองด้วยผ้าขาวบาง เติมน้ำตาล 2% (w/v) ปิดขวดให้สนิท บ่มในตู้บ่มเชื้อที่อุณหภูมิ 30°C เป็น

เวลา 2 วัน นำน้ำพืชหมักที่ได้มาเติมรำละเอียดที่ฆ่าเชื้อแล้วในอัตราส่วน 4 (น้ำพืชหมัก) ต่อ 1 (รำละเอียด) หลังจากนำตัวอย่างที่ได้มาผสมรำละเอียดตามอัตราส่วนแล้วเติม 12.5% โมโนโซเดียมกลูตาเมต ที่ทิ้งไว้ 1 ชั่วโมง เพื่อป้องกันเซลล์แตก และนำไปทำผงแห้งด้วยวิธี freeze dry ตัวอย่างผงแห้งเก็บไว้ที่อุณหภูมิ 4°C ก่อนนำมาใช้ผสมในสูตรอาหาร

สูตรอาหารแบ่งเป็น 2 ช่วง ตามระดับของโปรตีน คือ 1) ไก่แรกเกิดถึง 3 สัปดาห์ (Starter; โปรตีน 22%) และ 2) ไก่อายุ 3-6 สัปดาห์ (Grower; โปรตีน 21%) มีสารอาหารต่างๆ เพียงพอกับความต้องการของไก่เนื้อตาม NRC (1994) อาหารทดลองมี 4 ทรีทเมนต์ ได้แก่ (T1) กลุ่มควบคุม (Control), (T2) อาหารพื้นฐานเสริม Oxytetracycline ในระดับ 0.05%, (T3) อาหารพื้นฐานเสริม *L. plantarum* ST1 แบบผงแห้งในระดับ 0.2% และ (T4) อาหารพื้นฐานเสริมน้ำพืชหมักแบบผงแห้งในระดับ 1.0%

การเก็บตัวอย่างคุณภาพซาก

ก่อนการชำแหละไก่ที่อายุ 42 วัน อดอาหารไก่ทดลองเป็นเวลา 8 ชั่วโมงชำแหละแยกชิ้นส่วนต่างๆ เก็บตัวอย่างซาก (ปีก น่อง เนื้อขา สะโพก เนื้อหน้าอก และเนื้อสันใน) ชั่งน้ำหนัก และบันทึกค่า เพื่อบำเหน็จเปอร์เซ็นต์ซาก และเปอร์เซ็นต์ชิ้นส่วนตกแต่งของไก่เนื้อ

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ทำการวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variances: ANOVA) ตามแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design: CRD) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยในแต่ละทรีทเมนต์ด้วยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT) โดยใช้ SAS 9.1.2 software (SAS Institute, 2002-2003)

ผลการศึกษาและวิจารณ์

จากการศึกษาผลของการเสริมโปรไบโอติกจากแบคทีเรียกรดแลคติกแบบผงแห้ง เปรียบเทียบกับการใช้สารปฏิชีวนะในอาหารไก่กระตือรือร้นต่อคุณภาพซาก ดังแสดงใน การให้อาหารทั้ง 4 ทรีทเมนต์ คือ (T1) กลุ่มควบคุมที่ได้รับอาหารพื้นฐาน, (T2) กลุ่มที่ให้อาหารพื้นฐานเสริม Oxytetracycline ในระดับ 0.05%, (T3) กลุ่มที่ให้อาหารพื้นฐานเสริม *Lactobacillus-plantarum* ST1 แบบผงแห้งในระดับ 0.2% (เชื้อเดี่ยว) และ (T4) กลุ่มที่ให้อาหารพื้นฐานเสริมน้ำพืชหมักแบบผงแห้งในระดับ 1.0% (เชื้อผสม) หลังการชำแหละซากออกเป็น ปีกเนื้อขา น่องสะโพก เนื้อหน้าอก (*Pectoralis major*) และเนื้อสันใน (*P. minor*) เมื่อคำนวณเป็นเปอร์เซ็นต์ซาก และเปอร์เซ็นต์ชิ้นส่วนชำแหละ พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) ระหว่างกลุ่มอาหารควบคุม กลุ่มที่ให้อาหารปฏิชีวนะ และกลุ่มที่ให้โปรไบโอติกจากแบคทีเรียกรดแลคติกแบบผงแห้งซึ่งสอดคล้องกับการทดลองของ Loddi et al. (2000), Pelicano et al. (2003), Priyankarage et al. (2003), Pelicano et al. (2005) และ Sarker and Yang (2011) ที่พบว่าการเสริมโปรไบโอติกจากเชื้อจุลินทรีย์ในอาหารไก่เนื้อ ไม่มีผลต่อเปอร์เซ็นต์ซากและเปอร์เซ็นต์ชิ้นส่วนอื่นๆ ของเนื้อไก่อย่างไรก็ตามผลการทดลองนี้ขัดแย้งกับ Correa et al. (2000) และ Fidler et al. (2003) ที่พบว่าไก่เนื้อที่ได้รับการเสริมโปรไบโอติกในอาหารมีเปอร์เซ็นต์เนื้อขา และเปอร์เซ็นต์เนื้อหน้าอกเพิ่มมากขึ้นซึ่งการใช้อาหารที่มีส่วนผสมของโปรไบโอติก มีจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ ช่วยในการเจริญเติบโต และยังช่วยให้สุขภาพของไก่ดีขึ้น (Zaman-zad-Ghavidel et al., 2011)

Table 1 Effect of dietary treatments on parts yields relative to carcass of broiler chickens (%) at 42 d of age

Trts ¹	Carcass		Carcass and parts yield (%)					
	weight (g)	Carcass	Wings	Leg quarters	Drumsticks	Thighs	Breast fillets	Tenders
T1	1367	51.0	15.7	31.3	13.7	17.4	32.4	6.5
T2	1373	51.9	16.5	31.4	14.0	18.5	34.3	7.4
T3	1367	51.0	15.4	32.5	14.3	18.2	32.0	6.9
T4	1350	50.7	16.0	32.3	14.3	17.9	31.6	6.9
SEM ²	3.58	0.81	0.35	0.63	0.33	0.51	0.93	0.28

¹T1) Control diet (basal diet, T2) Control + 0.05% of Oxytetracycline, T3) Control + 0.2% of *Lactobacillus plantarum* ST1 powder (Single strain), and T4) Control + 1.0% of fermented juice of epiphytic lactic acid bacteria powder (Mixed strain)

²SEM = Standard Error of the Mean

สรุป

การใช้สารปฏิชีวนะ และการเสริมโปรไบโอติกจากแบคทีเรียกรดแลคติกแบบผงแห้งไม่มีผลต่อการเพิ่มน้ำหนักตัว เปอร์เซ็นต์ซาก และเปอร์เซ็นต์ชิ้นส่วนต่างๆ (ปีก น่อง ขา เนื้ออก และเนื้อสัน) การเสริมโปรไบโอติกในอาหารสัตว์ เพื่อทดแทนการใช้สารปฏิชีวนะขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพ ระดับของเชื้อจุลินทรีย์ที่เหมาะสม และสามารถนำไปใช้ทดแทนได้จริง ซึ่งควรมีการศึกษาต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- Bureenok, S. M. Tamaki, Y. Kawamoto, and T. Nakada. 2007. Additive effects green tea on fermented juice of epiphytic lactic acid bacteria and the fermentative quality of Rhodesgrass silage. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* 20:920-924.
- Correa, G. S. S., A. V. C. Gomes, A. B. Corrêa, and A. S. Salles. 2000. Desempenho de frangos de corte alimentados com diferentes promotores de crescimento. In: *Reunião Anual da SBZ, Viçosa*. p. 37.
- Fidler, D. J., B. George, C. L. Quarles, and M. T. Kidd. 2003. Broiler performance and carcass traits as affected by dietary liquid Saccharopolysporasolubles concentrate. *J. Appl. Poult. Res.* 12:153-159.
- Jin, L. Z.; Y. W. Ho, N. Abdullah, and S. Jalaludin. 1998. Growth performance, intestinal microbial populations and serum cholesterol of broilers fed diets containing *Lactobacillus* cultures. *Poult. Sci.* 77:1259-1265.
- Kabir, S. M. L. 2009. Effect of probiotics on broiler meat quality. *African J. Biotech* 8:3623-3627.
- Kahraman, R., I. Abas, K. Bostan, A. Tanor, N. Kocabagli, and M. Alp. 1997. Effects of organic acids and yeast culture on performance, ileum pH and *Enterobacteriaceae* population of broilers. *Pendik. Veteriner Mikrobiyoloji Dergisi.* 28: 171-180.
- Khaksefidi, A., and S. Rahimi. 2005. Effect of probiotic inclusion in the diet of broiler chickens on performance, feed efficiency and carcass quality. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* 18:1153-1156.
- Khaksefidi, A., and T. Ghoorchchi. 2006. Effect of probiotic on performance and immunocompetence in broiler chicks. *J. Poult. Sci.* 43:296-300.
- Loddi, M. M., E. Gonzalez, T. S. Takita, A. A. Mendes, R. O. Roca, and R. Roca. 2000. Effect of the use of probiotic and antibiotic on the performance, yield and carcass quality of broilers. *Rev. Bras. Zootec.* 29:1124-1131.

- Mountzouris, K. C., P. Tsirtsikos, E. Kalamara, S. Nitsch, G. Schatzmayr, and K. Fegeros. 2007. Evaluation of the efficacy of probiotic containing *Lactobacillus*, *Bifidobacterium*, *Enterococcus*, and *Pediococcus* strains in promoting broiler performance and modulating cecal microflora composition and metabolic activities. *Poult. Sci.* 86:309-317.
- Murry, A. C., A. Hinton, and H. Morrison. 2004. Inhibition of growth of *Escherichia coli*, *Salmonella typhimurium*, and *Clostridium perfringens* on chicken feed media by *Lactobacillus salivarius* and *Lactobacillus plantarum*. *Int. J. Poult. Sci.* 3:603-607.
- NRC. 1994. National Research Council. Nutrient Requirements of Poultry. 9th revised ed. Washington: National Academy of Science Press.
- Pelicano, E. R. L., P. A. Souza, and H. B. A. Souza. 2005. Intestinal mucosa development in broiler chickens fed natural growth promoters. *Revista Brasileira de Ciencia Avicola.* 7:221-229.
- Pelicano, E. R. L., P. A. Souza de, H. B. A. Souza de, A. Oba, E. A. Norkus, L. M. Kodawara, and T. M. A. Lima de. 2003. Effect of different probiotics on broiler carcass and meat quality. *Braz. J. Poult. Sci.* 5:207-214.
- Priyankarage, N., S. S. P. Silva, S. P. Gunaratne, H. Kothalawala, M. W. C. D. Palliyaguru, and G. A. Gunawardana. 2003. Efficacy of probiotics and their effects on performance, carcass characteristics, intestinal microflora and *Salmonella* incidence in broilers. *Br. Poult. Sci.* 44:S26-S27.
- Sarker, M. S. K. and C. J. Yang. 2011. Eosungcho (*Houttuynia cordata*) with multi strain probiotics as alternative to antibiotic for broiler production. *J. Med. Plant Res.* 5:4411-4417.
- SAS Institute, 2002-2003. SAS/STAT users guide for personal computers, release 9.1. SAS Institute Inc, Raleigh, NC.
- Timmerman, H. M., A. Veldman, E. van den Elsen, F. M. Rombouts, and A. C. Beynen. 2006. Mortality and growth performance of broilers given drinking water supplemented with chicken-specific probiotics. *Poult. Sci.* 85:1383-1388.
- Torres-Rodriguez, A., A. M. Donoghue, D. J. Donoghue, J. T. Barton, G. Tellez, and B. M. Hargis. 2007. Performance and condemnation rate analysis of commercial turkey flocks treated with a *Lactobacillus* spp.-based probiotic. *Poult. Sci.* 86:444-446.
- Willis, W. L., and L. Reid. 2008. Investigating the effects of dietary probiotic feeding regimens on broiler chicken production and *Campylobacter jejuni* presence. *Poult. Sci.* 87:606-611.
- Zamanzad-Ghavidel, S.; K. N. Adl, N. M. Sis, S. Aharizad, A. Mirzaei-aghsaghali, M. Mohammadian, and S. A. Siadati. 2011. Effects of lactobacillus-based probiotic on growth performance, mortality rate and carcass yield in broiler chickens. *Annal. Biol. Res.* 2:325.