

ผลของการใช้แบคทีเรียกรดแลคติกในน้ำฟักหมักเป็นสาร โปรไบโอติกต่อจุลินทรีย์ในไก่เนื้อ

Effect of fermented juice of epiphytic lactic acid bacteria probiotics on microflora in broiler chickens

เสมอใจ บุรีนอก^{1*}, ไกรสิทธิ์ วสุเพ็ญ¹, เกศรา อำพอน² และ เบญญา แสนมหายักษ์¹

Smerjai Bureenok^{1*}, Kraisit Vasupen¹, Kessara Ampaporn² and Benya Seanmhayak¹

บทคัดย่อ: ศึกษาประสิทธิภาพการให้แบคทีเรียกรดแลคติกเชื้อเดี่ยวแบบผงแห้งและผงแห้งจากน้ำฟักหมักเชื้อผสมเป็นสารโปรไบโอติกทดแทนสารปฏิชีวนะในไก่เนื้อจำนวน 200 ตัว (อายุ 1 วัน) จำนวน 4 กลุ่มทดลองตามสูตรอาหารดังนี้ 1) กลุ่มควบคุมที่ได้รับอาหารพื้นฐาน 2) กลุ่มที่เติมสารปฏิชีวนะออกซีเตตราไซคลิน 0.05% 3) กลุ่มที่เติม *Lactobacillus plantarum* ST 10.2% และ 4) กลุ่มที่เติมผงแห้งจากน้ำฟักหมัก 1%ตามลำดับ ทำการแบ่งลูกไก่ตามกลุ่มทดลองแบบสุ่มตลอด จำนวน 5 ซ้ำ ซ้ำละ 10 ตัว ผลการศึกษาพบว่า ทั้ง 4 กลุ่มทดลองมีผลต่อการเจริญเติบโตและประสิทธิภาพการใช้อาหารในไก่เนื้อไม่แตกต่างกัน ($P>0.05$) อย่างไรก็ตามการให้แบคทีเรียกรดแลคติกแบบผงแห้งและผงแห้งจากน้ำฟักหมักพบปริมาณ *E.coli* ในมูลต่ำที่สุด ($P<0.05$) จำนวนแบคทีเรียกรดแลคติกในส่วนซีกัมในกลุ่มควบคุมต่ำกว่ากลุ่มทดลองอื่นๆ ($P<0.05$) จากผลการศึกษาครั้งนี้พบว่า การเติม *Lactobacillus plantarum* ST1 เชื้อเดี่ยวและผงแห้งจากน้ำฟักหมักเชื้อผสมที่มีคุณสมบัติเป็นสารโปรไบโอติกสามารถทดแทนการใช้สารปฏิชีวนะออกซีเตตราไซคลินในการเลี้ยงไก่เนื้อได้

คำสำคัญ: ไก่เนื้อ, จุลินทรีย์, โปรไบโอติก, น้ำฟักหมัก

ABSTRACT: A study on the potential of *Lactobacillus plantarum* ST1 and dried fermented juice of epiphytic lactic acid bacteria (DFJLB) as probiotics was conducted with 200 broilers (1-day old). On four treatments were control (basal diet), antibiotic (basal diet + 0.05% OTC) and 0.2% DLAB and 1.0% DFJLB with basal diet. The birds were arranged in a Completely Randomized Design, 5 replications with 10 chicks per replication in cage. All treatments were not significant difference on growth and feed conversion efficiency in broilers ($P<0.05$). Significantly, lowest *E. coli* counts in feces fed *Lactobacillus plantarum* ST1 and DFJLB were recorded compared to control and antibiotic ($P<0.05$). Lactic acid bacteria counts in cecum significantly reduced in control compared to other groups ($P<0.05$). Based on the findings, addition of *Lactobacillus plantarum* ST1 with single strain and DFJLB with multi strain probiotics can be replaceable to antibiotic for broiler production.

Keywords: broiler, microflora, probiotic, fermented juice of epiphytic lactic acid bacteria

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

² สาขาวิชาสัตวศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสกลนคร
Department of Animal Science, Faculty of Natural Resources, Rajamangala University of Technology Isan, Sakon Nakhon

* Corresponding author: asmerjai@hotmail.com

บทนำ

โพรไบโอติก (Probiotics) คือกลุ่มของจุลินทรีย์หรือสสารซึ่งสามารถปรับสมดุลในระบบทางเดินอาหารของสัตว์มีการใช้โพรไบโอติกในการควบคุมเชื้อโรคในลำไส้สัตว์เพื่อทำหน้าที่ปกป้องสิ่งที่ย้ายอยู่ (host) จากเชื้อก่อโรคด้วยการเจริญแบบแข่งขันหรืออาจมีการสร้างสารเพื่อยับยั้งการเจริญของเชื้อก่อโรค การเสริมโพรไบโอติกลงในอาหารสัตว์มีวัตถุประสงค์เพื่อช่วยเพิ่มการใช้ประโยชน์ของสารอาหารสร้างสารที่มีประโยชน์ต่อสัตว์ (Kobayashi et al., 2004) และปรับความสมดุลของจุลินทรีย์ในระบบทางเดินอาหารของสัตว์ (Huang et al., 2004) ทำให้สัตว์มีการเจริญเติบโตที่ดีขึ้นลดอัตราการตายของสัตว์ได้โดยเฉพาะในสัตว์ที่ยังเล็กที่มีระบบการย่อยอาหารและระบบภูมิคุ้มกันยังทำงานได้ไม่ดีนัก (Becquet, 2003) จากลักษณะดังกล่าวจึงทำให้มีความสนใจนำโพรไบโอติกมาใช้ในการผลิตสัตว์เพื่อหลีกเลี่ยงผลเสียอันเกิดจากการใช้สารปฏิชีวนะ (antibiotic) จุลินทรีย์ที่นิยมนำมาใช้เป็นโพรไบโอติกส่วนใหญ่จัดอยู่ในกลุ่มแบคทีเรียกรดแลคติกได้แก่กลุ่ม lactobacilli, streptococci, lactococci และ bifidobacteria

Murry et al. (2004) ทำการศึกษาถึงการยับยั้งแบคทีเรียที่ก่อโรคในอาหารเลี้ยงเชื้อที่ผลิตจากอาหารไก่ โดยใช้เชื้อ *L. salivarius* และ *L. plantarum* ที่เป็นโพรไบโอติกทางการค้า พบว่าเชื้อเหล่านี้สามารถยับยั้งแบคทีเรียก่อโรค *Escherichia coli*, *Salmonella Typhimurium* และ *Clostridia perfringens* ได้ และพบว่าความสามารถในการยับยั้งแบคทีเรียก่อโรคดังกล่าวอาจเนื่องมาจากการที่แบคทีเรียแลคติกเหล่านี้ มีการหมักสารพวกคาร์โบไฮเดรตเพื่อผลิตกรดแลคติก กรดอะซิติก และกรดโฟลิกเพิ่มมากขึ้น ความเป็นกรด-เบสในอาหารเลี้ยงเชื้อที่ผลิตจากอาหารไก่ลดลง ทำให้แบคทีเรียก่อโรคไม่สามารถเจริญเติบโตได้

การทำน้ำพืชมัก (Fermented juice of epiphytic lactic acid bacteria, FJLB) เป็นการเพิ่มจำนวนแบคทีเรียกรดแลคติกที่มีในน้ำพืชมัก โดยการ

บ่มที่อุณหภูมิ 32 °C เป็นเวลาสองวัน (Bureenok et al., 2005) พบว่าปริมาณของแบคทีเรียกรดแลคติกเพิ่มขึ้นจาก 10^5 เป็น 10^{8-9} CFU/ml นอกจากนั้นน้ำพืชมักประกอบด้วยแบคทีเรียกรดแลคติกหลายชนิด ซึ่งอาจจะมีคุณสมบัติเป็นโพรไบโอติก หรือส่งเสริมการทำงานของแบคทีเรียกลุ่มที่มีประโยชน์ในลำไส้ไก่ ช่วยลดปริมาณแบคทีเรียกลุ่มที่ก่อให้เกิดโรค นอกจากนั้นแบคทีเรียเหล่านี้ยังเป็นเชื้อประจำถิ่น (normal flora) ทำให้สามารถเจริญเติบโตได้ดีเข้ากับสภาวะแวดล้อม ดังนั้นการศึกษาเพื่อนำมาใช้ในการเลี้ยงไก่ เพื่อลดแบคทีเรียที่ก่อให้เกิดโรค ทำให้อัตราการเลี้ยงรอด และอัตราการเจริญเติบโตของไก่เพิ่มขึ้น จึงเป็นเรื่องที่น่าสนใจ แต่เนื่องจากน้ำพืชมักที่มีแบคทีเรียกรดแลคติกเพิ่มขึ้นจากการหมักนั้น ไม่สามารถเก็บไว้ได้ เนื่องจากมีการเจริญเติบโตของเชื้อรา ดังนั้นการเก็บรักษาแบคทีเรียในรูปผงแห้ง จะทำให้สามารถเก็บรักษาได้นานขึ้น และสะดวกต่อการนำไปใช้ การศึกษาครั้งนี้จึงศึกษาการใช้พืชมักในรูปแบบที่เป็นผงแห้งเพื่อศึกษาศักยภาพในการเป็นโพรไบโอติกในการผลิตไก่เนื้อ

วิธีการศึกษา

การเตรียมแบคทีเรียกรดแลคติกแบบผงแห้งจากน้ำพืชมัก

นำถั่วพืชมักสด 200 กรัมมาล้างให้สะอาด เติมน้ำกลั่นผ่านการฆ่าเชื้อแล้ว 1 ลิตร (Bureenok et al., 2005) บ่มให้สะอาดโดยใช้เครื่องปั่นน้ำผลไม้ กรองสารละลายที่ได้ด้วยผ้าขาวบางที่ผ่านการฆ่าเชื้อแล้ว เก็บสารละลายที่ได้ในขวดที่ผ่านการฆ่าเชื้อแล้ว นำไปเติมน้ำตาล 2% (w/v) ปิดขวดให้สนิท ส่วนเชื้อแบคทีเรียแลคติกบริสุทธิ์สายพันธุ์ *Lactobacillus plantarum* ST1 ที่นำมาใช้ในการทดลองครั้งนี้ เป็นเชื้อคัดเลือกจากน้ำพืชมัก (เก็บรักษาไว้ที่ห้องปฏิบัติการจุลินทรีย์ คณะวิทยาศาสตร์และศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน) มีคุณสมบัติทนทานกรดน้ำดี (oxbile) ได้ที่ระดับ 5% (wt./vol.) และทนทานต่อสภาพความเป็นกรดที่ระดับค่า pH 2 นำเชื้อ

ไปเลี้ยงในอาหารเลี้ยงเชื้อเหลว MRS broth จากนั้นนำเชื้อทั้งสองแบบไปบ่มที่ตู้บ่มเชื้อ อุณหภูมิ 30°C เป็นเวลา 2 วันหลังจากนั้นนำเชื้อที่ได้มาเติมรำละเอียดที่ฆ่าเชื้อแล้ว ในอัตราส่วน 4:1 (น้ำพีชหมัก:รำละเอียด) เติมสารโมโนโซเดียมกลูตาเมตในปริมาณ 12.5% เพื่อป้องกันเซลล์แตก ทั้งไว้ประมาณ 1 ชั่วโมง นำไปทำแห้งด้วยวิธีเยือกแข็ง (freeze drying) เก็บตัวอย่างผงแห้งไว้ที่อุณหภูมิ 4 °C ก่อนนำมาใช้เสริมในสูตรอาหารพื้นฐาน นำผงแห้งทั้ง 2 แบบ มาตรวจนับเชื้อแบคทีเรียกรดแลคติกที่มีในผงแห้งในอาหาร MRS broth ที่ 18 ชั่วโมง เพื่อปรับปริมาณเชื้อในการเติมให้เหมาะสม

กลุ่มการทดลองและอาหารทดลอง

ใช้ไก่เนื้อทางการค้าพันธุ์อาร์เบอร์ เอเคอร์ส อายุ 1 วัน จำนวน 200 ตัว โดยแบ่งเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มละ 50 ตัว แต่ละกลุ่มมี 5 ซ้ำ ซ้ำละ 10 ตัว ใช้กรงขนาด 1 X 1.15 ตารางเมตรต่อซ้ำ ใช้รางน้ำ 1 ราง และรางอาหาร 1 ราง ใส่ไว้ในคอกทุกซ้ำ จัดกลุ่มไก่เข้างานทดลองโดยให้ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักไก่เท่ากันทุกกลุ่ม (allotment) ใช้แผนการทดลองแบบสุ่มตลอด จำนวน 4 กลุ่ม ทดลองตามสูตรอาหารดังนี้ กลุ่มควบคุมที่ได้รับอาหารพื้นฐานกลุ่มที่เติมสารปฏิชีวนะออกซีเตตราไซคลิน 0.05% กลุ่มที่เติม *Lactobacillus plantarum* ST10.2% และกลุ่มที่เติมผงแห้งจากน้ำพีชหมัก 1% ตามลำดับ มีอาหารและน้ำสะอาดให้กินตลอดเวลา (ad libitum) โดยแบ่งการให้อาหารออกเป็น 2 เวลา คือ ช่วงเช้าให้อาหารเวลา 07.00 น. และช่วงบ่ายให้อาหารเวลา 17.00 น. โดยแบ่งสูตรอาหารที่ให้มี 2 ระยะ คือ ระยะที่ 1 (starter) ระดับโปรตีนหยาบ 22% สำหรับไก่อายุตั้งแต่แรกเกิดถึง 21 วัน ใช้ระยะเวลาทั้งสิ้น 21 วัน และระยะที่ 2 (grower) ไก่อายุตั้งแต่ 21 ถึง 42 วัน ใช้ระยะเวลาทั้งสิ้น 21 วัน ระดับโปรตีนหยาบ 21% เมื่อสิ้นสุดการทดลอง มีการชั่งน้ำหนักไก่ เพื่อใช้ในการคำนวณการเจริญเติบโตของไก่เนื้อ และทำการชำแหละไก่กลุ่มละ 15 ตัว เพื่อวัดเปอร์เซ็นต์ซาก

การวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี

วิเคราะห์อาหารทดลองที่ผสมเองซึ่งประกอบด้วยข้าวโพด ถั่วเหลือง และกากถั่วเหลืองป่น เป็นวัตถุดิบหลัก โดยวิธี proximate analysis หาความชื้น โปรตีน ไขมัน เยื่อใย และเถ้า (AOAC, 1990)

การนับปริมาณจุลินทรีย์

เมื่อสิ้นสุดในแต่ละระยะการเลี้ยงทำการตรวจนับจำนวนแบคทีเรียกรดแลคติก และ *Escherichia coli* ในมูลบนอาหารเลี้ยงเชื้อ MRS agar และนับจำนวนแบคทีเรียที่มองเห็นในวันสุดท้ายของการทดลอง ตรวจนับจำนวนแบคทีเรียกรดแลคติก และ *Escherichia coli* ในลำไส้เล็กส่วนอืดเทียม และไส้ติ่ง

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ทำการวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variances: ANOVA) ตามแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design, CRD) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยในแต่ละปัจจัยการทดลองด้วยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

ผลการศึกษาและวิจารณ์

คุณสมบัติของเชื้อ *Lactobacillus plantarum* ST1 และน้ำพีชหมักผงแห้ง

ปริมาณแบคทีเรียกรดแลคติกในผงแห้งทั้ง 2 ชนิดหลังนำมาเพาะเลี้ยงด้วยอาหารเลี้ยงเชื้อ MRS broth และปริมาณที่เติมในอาหารพื้นฐานทดลอง แสดงใน Table 1 หลังจากการเลี้ยงเชื้อที่ 18 ชั่วโมงพบว่าเชื้อแบคทีเรียกรดแลคติกสามารถเจริญได้ภายหลังจากการผ่านกระบวนการทำผงแห้งด้วยวิธีเยือกแข็ง (freeze drying) มีรายงานว่า โพรไบโอติกที่นำมาใช้ในผลิตภัณฑ์ในช่วงแรกต้องสามารถเจริญได้ดีเพื่อให้ได้จำนวนเซลล์ที่สูงในผลิตภัณฑ์แต่ไม่จำเป็นต้องดำรงชีวิตได้ดีในระหว่างการเก็บรักษา (Mattila-Sandholm et al., 2002)

Table 1 Bacteria counts on *Lactobacillus plantarum*ST1 and FJLB powdered before freeze drying, at 18 h after incubation and using as probiotics

	Before freeze drying log CFU/ml	At 18h log CFU/g	Addition level log CFU/g
<i>Lactobacillus plantarum</i> ST1 powder (DLAB)	10.78	10.61	7.91
FJLB powder (DFJLB)	8.05	9.73	7.73

CFU = colony forming unit.

สมรรถภาพการเจริญเติบโตของไก่เนื้อ

จากการให้อาหารที่ประกอบด้วย กลุ่มควบคุมที่ได้รับอาหารพื้นฐานกลุ่มที่เติมสารปฏิชีวนะออกซีเตตราไซคลิน 0.05% กลุ่มที่เติมแบคทีเรียกรดแลคติกสายพันธุ์ *L. plantarum* ST1แบบผงแห้ง 0.2% และกลุ่มที่เติมผงแห้งจากน้ำฟักหมัก 1% ตามลำดับ พบว่า น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นมีผลไม่แตกต่างกันในทุกกลุ่มทดลอง (Table 2) ขัดแย้งกับ Jin et al. (1998) ที่พบว่า การเสริม *Lactobacillus* ในรูปเชื้อเดี่ยว *L. acidophilus*

และเชื้อผสม *Lactobacillus* 12 สายพันธุ์ ที่ระดับ 0.1% (1×10^9 cells/g) เป็นระยะเวลา 42 วัน มีอัตราการแลกเนื้อดีกว่ากลุ่มควบคุม ซึ่งอาจจะเนื่องมาจากปริมาณแบคทีเรียกรดแลคติกที่เติมในครั้งนี้มีปริมาณน้อยกว่า (8×10^7 cfu/g) นอกจากนั้นพบว่าการเสริมโพรไบโอติกไม่มีผลต่อเปอร์เซ็นต์ซากสดคล่องกับการทดลองของ Pelicano et al. (2003) ส่วนอัตราการตายของไก่เนื้อพบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

Table 2 Effect of feed supplementations on BW (g), Feed conversion ratio (FCR), daily weight gain (g), carcass percentage and mortality percentage of the experimental birds

Item	Control	0.05%OTC	0.2%DLAB	1%DFJLB	SEM	P- value
Initial BW	173.6	182.4	179.2	173.6	3.58	0.2570
Weight at 42 d	1367.22	1373.14	1366.56	1349.78	28.69	0.9454
FCR (feed/gain) 0-3 week	1.96	1.77	1.94	1.89	0.06	0.1518
FCR (feed/gain) 4-7 week	1.99	2.11	1.99	1.91	0.13	0.7629
Daily weight gain	41.99	40.94	42.62	41.8	1.20	0.7997
Carcass percentage	51.02	51.88	51.02	50.74	0.81	0.7709
Mortality	10	8	6	8	1.33	0.9173

SEM = standard error of the mean.

ปริมาณเชื้อ LAB และ *E. coli* ในมูลและลำไส้ไก่

ผลการวิเคราะห์ปริมาณแบคทีเรียกรดแลคติกในมูลไก่พบว่าปริมาณแบคทีเรียกรดแลคติกของไก่ที่อายุ 21 วันในแต่ละกลุ่มการทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$) (Table 3) แต่ปริมาณ *E. coli* ในกลุ่มที่ได้รับการเสริมผงแห้งน้ำฟักหมักและสายพันธุ์

*L. plantarum*ST1 มีปริมาณต่ำกว่ากลุ่มควบคุมและกลุ่มที่ได้รับการเสริมสารปฏิชีวนะ ($P < 0.01$) เมื่อไก่มีอายุ 42 วัน กลุ่มที่ได้รับการเสริมโพรไบโอติกเชื้อเดี่ยวสายพันธุ์ *L. plantarum*ST1 มีปริมาณ *E. coli* ในมูลต่ำกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) เมื่อทำการวิเคราะห์ปริมาณเชื้อแบคทีเรียในลำไส้ไก่พบว่า

ปริมาณแบคทีเรียกรดแลคติกและ *E. coli* ของทุกกลุ่ม การทดลองในส่วนไอเลียมมีค่าไม่แตกต่างกัน ส่วนใน ลำไส้ส่วนไส้ติ่งหรือซีกัม พบว่ากลุ่มที่เสริมด้วย *L. plantarum* ST1 และผงแห้งน้ำพีชหมักสามารถเพิ่ม จำนวนแบคทีเรียกรดแลคติกได้อย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติ ($P < 0.05$) เมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุมแต่ไม่มีความ แตกต่างจากกลุ่มที่เสริมสารปฏิชีวนะซึ่งอาจเกิดจาก แบคทีเรียที่นำมาเสริมเหล่านี้สามารถมีชีวิตรอดและ ยึดเกาะภายในลำไส้และเจริญเพิ่มจำนวนได้หรืออาจ มีการสร้างสารต่างๆ ที่ช่วยส่งเสริมการเจริญของ แบคทีเรียกรดแลคติก ซึ่งเป็นแบคทีเรียประจำถิ่นซึ่ง อาศัยอยู่ในลำไส้ของไก่ผลการทดลองนี้สอดคล้อง กับ Djouvinov et al. (2005) ทำการศึกษาผลของการเส ริมโพรไบโอติก Lactina ซึ่งประกอบด้วย *Streptococcus*

thermophilus, *Enterococcus faecium* และ *Lactobacillus* 4 สายพันธุ์ (*L. bulgaricus*, *L. acidophilus*, *L. helveticus* และ *L. lactis*) และพบว่า การเสริม โพรไบโอติกสามารถเพิ่ม *Lactobacilli* ในลำไส้ส่วน ซีกัมได้ ส่วนปริมาณ *E. coli* ในลำไส้ของไก่พบว่าไม่มี ความแตกต่างกัน Jin et al. (1998) พบว่าการเสริม *Lactobacillus* ในรูปเชื้อเดี่ยว *L. Acidophilus* และเชื้อ ผสม *Lactobacillus* 12 สายพันธุ์ ที่ระดับ 0.1% สามารถลดจำนวนโคลิฟอร์มในซีกัมได้อย่างมีนัย สำคัญในช่วงแรกของการเจริญเติบโต (10 และ 20 วัน) และไม่พบความแตกต่างในช่วงสุดท้ายของการเลี้ยง (30 และ 40 วัน) ซึ่งการเสริมสารโพรไบโอติกอาจจะมี ผลต่อจุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดโรคในช่วงแรกของการเจริญ เติบโตของสัตว์

Table 3 Effects of dietary treatments on bacteria counts in feces, ileum and cecum of broiler chickens

Item	Control	0.05%OT C	0.2%DLA B	1%DFJL B	SEM	P- value
In feces log CFU/g						
At 21 d						
LAB	8.57	8.64	8.63	8.56	0.07	0.8438
<i>E. coli</i>	6.53 ^a	6.33 ^a	5.18 ^b	5.22 ^b	0.15	<0.0001
At 42 d						
LAB	8.49	8.33 ^a	8.39	8.78 ^a	0.22	0.5165
<i>E. coli</i>	1.87 ^a	1.58 ^b	1.11 ^b	1.67 ^b	0.23	0.1606
At 42 d log CFU/g						
Ileum						
LAB	6.77	7.03	6.88	6.84	0.20	0.8557
<i>E. coli</i>	4.13	4.15	3.95	4.16	0.20	0.1947
Cecum						
LAB	7.23 ^b	7.78 ^a	7.66 ^a	7.75 ^a	0.13	0.0136
<i>E. coli</i>	4.71	5.12	5.08	4.38	0.37	0.7331

^{a-d} Mean values in a row with different superscript letters were significantly different ($P < 0.05$).

SEM = standard error of the mean.

สรุป

การใช้แบคทีเรียกรดแลคติกผงแห้งสายพันธุ์ *Lactobacillus plantarum* ST1 ที่ระดับ 0.2% และผงแห้งจากน้ำพืชหมักที่ระดับ 1% เมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุมหรือกลุ่มที่ได้รับสารปฏิชีวนะออกซีเตตราไซคลิน มีผลทำให้ค่าเปอร์เซ็นต์ซากและน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นต่อวันในแต่ละช่วงการเจริญเติบโตไม่มีความแตกต่างกันแต่การเติมเชื้อแบคทีเรียกรดแลคติกดังกล่าวให้มีปริมาณ *E. coli* ในมูลต่ำที่สุดในช่วงแรกของการเจริญเติบโตของไก่ และมีปริมาณแบคทีเรียกรดแลคติกในลำไส้เล็กส่วนซีก็มสูงกว่าในกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญจะเห็นได้ว่าการเติมแบคทีเรียกรดแลคติกผงแห้งสายพันธุ์ *Lactobacillus plantarum* ST1 เชื้อเดี่ยวและผงแห้งจากน้ำพืชหมักเชื้อผสมเพื่อเป็นสารโพรไบโอติกสามารถทดแทนการใช้สารปฏิชีวนะออกซีเตตราไซคลินในการเลี้ยงไก่เนื้อได้

เอกสารอ้างอิง

- AOAC. 1990. Official methods of analysis. Association of Official Analytical Chemists (15th edition). (K. Helrick, editor). Arlington, pp 1230
- Becquet, P. 2003. EU assessment of enterococci as feed additives. Int. J. Food Microbiol. 88:247-254.
- Bureenok, S., T. Namihira, M. Tamaki, S. Mizumachi, Y. Kawamoto and T. Nakada. 2005. Fermentative quality of guinea grass silage by using fermented juice of the epiphytic lactic acid bacteria (FJLB) as a silage additive. Asian-Aust. J. Anim. Sci. 18:807-811.
- Djouvinov, D., S. Boicheva, T. Simeonova and T. Vlaikova. 2005. Effect of feeding Lactinaprobiotic on performance, some blood parameters and caecal microflora of muleducklings. Trakia J. Sci. 3:22-28.
- Huang, C., S. Qiao, D. Li, X. Piao and J. Ren. 2004. Effects of *Lactobacilli* on the performance, diarrhea incidence, VFA concentration and gastrointestinal microbial flora of weaning pigs. Asian-Aust. J. Anim. Sci. 17:401-409.
- Jin, L.Z., Y.W. Ho, N. Abdullah, M.A. Ali and S. Jalaludin. 1998. Effects of adherent *Lactobacillus* cultures on growth, weight of organs and intestinal microflora and volatile fatty acids in broilers. Anim. Feed Sci. Technol. 70:197-209.
- Kobayashi, Y., S. Koike, H. Taguchi, H. Itabashi, D. K. Kam and J.K. Ha. 2004. Recent advances in gut microbiology and their possible contribution to animal health and production, a review. Asian-Aust. J. Anim. Sci. 17:877-884.
- Mattila-Sandholm, T., P. Myllarinen, R. Crittenden, G. Mogensen, R. Fonden and M. Saarela. 2002. Technological challenges for future probiotic foods. Int. Dairy J. 12:173-182.
- 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.
- 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.