

การใช้สารโปรไบโอติกเสริมในอาหารสุกรรุ่น-ขุน

วันดี เจียรเจริญ¹ และ ขวัญชาติ อุคมศรี¹

SUPPLEMENTATION OF PROBIOTIC IN GROWING-FINISHING PIG DIETS

Wandee Jearcharearn¹ and Khaunchat Udomsri¹

ABSTRACT : Use of probiotic (Toyocerin) Composed of *B. tyoi* 1×10^9 spore/gram in growing-finishing pigs (Largewhite x Landrace) aged 9 weeks for growing and 16 weeks for finishing were divided into 5 groups of 8 animals each containing an equal number of males and females. Each group of the animal was randomly fed one of the experimental diets as followed : 16 percent diet, 14 percent diet, 14 percent diets protein supplemented with 0.05, 0.1 and 0.2 percent of probiotic in growing pig and 14 percent diet, 12 percent diet, 12 percent diets protein supplemented with 0.03, 0.05 and 0.1 percent of probiotic in finishing pig diet. The animals were kept individually where feed and water were provide *ad libitum*.

The results of this study, growing pigs : Average daily gain and feed conversion ratio of pigs with experimental diets were 0.659, 0.657, 0.650, 0.646 and 0.618 respectively and 2.92, 2.94, 2.93, 2.67 and 3.08 respectively. Although the differences were not statistically significant, the pigs fed 14 % protein supplemented with 0.1 % probiotic tended to have the better of feed conversion ratio than any other and cost of production was lower than any other diets in this study.

Finishing Pig : Average daily gain and feed conversion ratio of pigs above diets were 0.800, 0.774, 0.742, 0.765 and 0.718 respectively and 3.19, 3.23, 3.14, 3.15 and 3.28 respectively but the different were not statistically significant. Finishing pig which fed the diet 12 % protein supplemented with 0.03 and 0.05 % of probiotic tended to have feed conversion ratio comparable to those fed 14 % protein diet but the cost of production of pigs which fed 12 percent protein diet supplemented with 0.03 % probiotic product was lower than any other diets in this study.

¹ ภาควิชาสัตวศาสตร์, คณะเกษตรศาสตร์, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่ 50200.

¹ Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Chiang Mai University, Chiang Mai, 50200.

บทคัดย่อ : การศึกษาผลการใช้สารโปรไบโอติก (โคโยเชอริน) ซึ่งประกอบด้วยบาซิลลัส โคโยชิ 1×10^9 สปอร์/กรัม ในอาหารสุกรรุ่น-ขุน โดยให้สุกรลูกผสม 2 สายเลือด (ดาร์จไวท์ x แลนคัสเชอร์) จำนวน 40 ตัว (เพศผู้ 20 ตัว เพศเมีย 20 ตัว) ทดลองในระยะสุกรรุ่นอายุ 9-16 สัปดาห์ ระยะสุกรขุน 16-21 สัปดาห์ แบ่งสุกรออกเป็น 5 กลุ่ม ๆ ละ 8 ตัว ประกอบด้วยเพศผู้ 4 ตัว เพศเมีย 4 ตัว โดยการสุ่มให้สุกรแต่ละกลุ่มให้อาหารทดลองสูตรต่าง ๆ ดังนี้ :

ระยะสุกรรุ่น : ประกอบด้วยอาหารทดลอง 5 สูตร คือ อาหารที่มีระดับโปรตีน 16, 14% และ 14% เสริมด้วยโปรไบโอติก 0.05, 0.1 และ 0.2% อาหารทุกสูตรทำการปรับระดับของกรดอะมิโนจำเป็นใกล้เคียงกัน ผลการทดลองปรากฏว่า อัตราการเจริญเติบโต และประสิทธิภาพการใช้อาหารของสุกรที่ได้รับอาหารทั้ง 5 สูตร เท่ากับ 0.659, 0.657, 0.650, 646 และ 0.618 กก./วัน ตามลำดับ และ 2.92, 2.94, 2.93, 2.67 และ 3.08 ตามลำดับ โดยที่กลุ่มที่ได้รับอาหารที่เสริมโปรไบโอติก 0.1% มีแนวโน้มของประสิทธิภาพการใช้อาหารดีกว่ากลุ่มอื่น แต่ความแตกต่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับการเสริมในระดับ 0.1% ไม่มีผลต่อต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนัก 1 กก. แต่อย่างใด แต่ถ้าเสริมในระดับ 0.05 และ 0.2% ทำให้ต้นทุนการผลิตสูงขึ้น.

ระยะสุกรขุน : ประกอบด้วยอาหารทดลอง 5 สูตร คือ อาหารที่มีระดับโปรตีน 14% ไสซึน 0.70% และอาหารที่มีโปรตีน 12% ไสซึน 0.56% และอาหารโปรตีน 12% ไสซึน 0.56% เสริมด้วยโปรไบโอติก 0.03, 0.05 และ 0.1 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ จากผลการทดลองปรากฏว่า อัตราการเจริญเติบโตของสุกรที่ได้รับอาหารทั้ง 5 สูตร เท่ากับ 0.8000, 0.774, 0.742, 0.765 และ 0.718 กก./วัน ตามลำดับ และประสิทธิภาพการใช้อาหารเท่ากับ 3.19, 3.23, 3.14, 3.15 และ 3.28 ตามลำดับ ซึ่งความแตกต่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนักนั้น สุกรที่ได้รับอาหาร 12% โปรตีน เสริมด้วยโปรไบโอติก 0.03% มีต้นทุนต่ำสุดในการทดลองนี้.

กํานำ

การใช้สารเสริมโปรไบโอติกเสริมในอาหารสุกรรุ่น-ขุน ก็เพื่อจุดประสงค์เพื่อเพิ่มสมรรถภาพการผลิต และประสิทธิภาพการใช้อาหาร รวมถึงเพื่อปรับสภาพของจุลินทรีย์ในระบบทางเดินอาหารให้อยู่ในสภาพที่สมดุลเพื่อให้สุกรมีสุขภาพที่ดี ซึ่งโดยทั่วไปมักมีการใช้ยาปฏิชีวนะเพื่อเป็นสารควบคุมหรือกำจัดจุลินทรีย์ที่เป็นโทษให้ลดลง ทำให้สัตว์สุขภาพดีขึ้น เป็นผลให้มีการใช้ประโยชน์จากอาหารได้มากขึ้น อัตราการเจริญเติบโต และประสิทธิภาพการใช้อาหารดีขึ้น แต่ทั้งนี้การใช้ยาปฏิชีวนะโดยเฉพาะในระยะสุกรรุ่น-ขุน ในทุกวัตถุประสงค์จำเป็นจะต้องมีการใช้อย่างระมัดระวัง เพราะจะก่อให้เกิดผลตกค้างมาถึงผู้บริโภค นอกเหนือจากทำให้สัตว์เกิดอาการดื้อยา ถ้าหากใช้ในสัตว์เป็นระยะเวลานาน วิธีการหนึ่งที่จะช่วยลดปัญหาในเรื่องนี้ก็คือ การใช้สารโปรไบโอติก ซึ่งจะส่งผลช่วยทำลายหรือยับยั้งจุลินทรีย์ที่เป็นโทษให้ลดลง โดยไม่มีผลตกค้างถึงผู้บริโภค ซึ่งในสถานะที่การใช้โปรไบโอติกให้ได้ผลดีตามที่ พารักษา (2533) รายงานไว้คือ ช่วงหย่านแม่สุกรเปลี่ยนคอกหรือเคลื่อนย้ายสัตว์ ช่วงที่อุณหภูมิมีการเปลี่ยนแปลง

อย่างมาก การเปลี่ยนแปลงอาหาร และภายหลังการใช้ยาปฏิชีวนะเป็นเวลานาน โปรไบโอติกจะช่วยปรับสภาวะของจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ในระบบทางเดินอาหารให้มีปริมาณมากขึ้น

Mitchell and Kenworthy (1976) ได้รวบรวมลักษณะการทำงานของจุลินทรีย์ที่ใช้เป็นสารโปรไบโอติกดังนี้ : (1) จุลินทรีย์ที่สร้างกรดแลคติกจะทำให้เกิดภาวะความเป็น กรดมากขึ้นในระบบทางเดินอาหารโดยเฉพาะที่ลำไส้เล็ก ทำให้แบคทีเรียที่เป็นโทษลดจำนวนลง (2) เข้าเกาะเคลือบผนังภายในระบบทางเดินอาหาร ซึ่งจะป้องกันแบคทีเรียที่เป็นโทษเข้าเกาะทำลายผนังระบบทางเดินอาหาร ช่วยให้การทำงานในการย่อยและดูดซึมอาหารเป็นไปตามปกติ (3) จุลินทรีย์บางตัว เช่น *Bacillus subtilis* จะยับยั้งหรือทำลายแบคทีเรียที่เป็นโทษ เช่น *E. coli*, *Salmonella* spp. โดยตรง (4) ช่วยส่งเสริมเชื้อจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ต่อร่างกายสัตว์ (5) ป้องกันการสังเคราะห์สารพิษประเภท Amines.

สำหรับโปรไบโอติกที่มีชื่อทางการค้าว่า โคโยเชอริน ซึ่งประกอบด้วยเชื้อจุลินทรีย์ *Bacillus toyoi* จำนวน 1×10^9 สปอร์/กรัม ซึ่งเป็นจุลินทรีย์ที่มีคุณสมบัติในการสร้างสปอร์ไม่เป็นโทษไม่ก่อให้เกิดโรคสามารถอาศัยอยู่ในระบบทางเดินอาหารสัตว์ได้ชั่วคราว หลังจากอยู่ในลำไส้ระยะเวลาหนึ่งก็จะถูกขับออกมากับอุจจาระ ไม่ถูกทำลายโดยน้ำย่อยในกระเพาะซึ่งมีฤทธิ์เป็นกรด เมื่อเข้าสู่ลำไส้สปอร์จะแตกตัวเป็นแบคทีเรียมีชีวิต (นิรนาม, 2535) ซึ่งตามที่ คำเจริญ และคำเจริญ (2535) รายงานการใช้สารโปรไบโอติก (โคโยเชอริน) ในอาหารสุกรรุ่นในระดับ 0.05 % ส่วนในระยะสุกรขุนเสริมในระดับ 0.025 % เป็นผลทำให้น้ำหนักขึ้น 5-6 % และการเปลี่ยนอาหารดีขึ้น 5-6 % เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ไม่มีการเสริมโปรไบโอติก ดังนั้นการทดลองนี้จึงจัดทำขึ้นเพื่อวัตถุประสงค์คือ :

1. เพื่อศึกษาถึงผลการใช้จุลินทรีย์ประเภทโปรไบโอติกต่อสมรรถภาพการผลิตสุกรในระยะรุ่นและขุน เมื่อใช้อาหารที่มีระดับโปรตีนต่ำกว่าปกติ.
2. เพื่อศึกษาถึงระดับที่เหมาะสมในการใช้สารโปรไบโอติกเป็นอาหารสุกรรุ่นและขุน รวมทั้งความเหมาะสมต่อต้นทุนการผลิตในการที่จะเลือกใช้สารโปรไบโอติกเป็นสารเสริมในอาหารสุกรระยะรุ่น-ขุน.

อุปกรณ์และวิธีการ

สัตว์ทดลอง : ใช้สุกรพันธุ์ลาร์จไวท์ x แลนด์เรซ จำนวน 40 ตัว (เพศผู้ 20 ตัว, เพศเมีย 20 ตัว) แบ่งออกเป็น 5 กลุ่ม ๆ ละ 8 ตัว โดยมีเพศผู้และเพศเมียในแต่ละกลุ่มจำนวนเท่าๆ กัน และให้ได้รับอาหารทดลอง โดยอาหารทดลองเป็นอาหารสูตรรูนและขุน ดังต่อไปนี้ :

- สูตรที่ 1 อาหาร 16 เปอร์เซ็นต์โปรตีนในระยะสูตรรูน และ 14 เปอร์เซ็นต์โปรตีนในระยะสูตรขุน
- สูตรที่ 2 อาหาร 14 เปอร์เซ็นต์โปรตีนในระยะสูตรรูน และ 12 เปอร์เซ็นต์โปรตีนในระยะสูตรขุน
- สูตรที่ 3 อาหาร 14 เปอร์เซ็นต์โปรตีนในระยะสูตรรูน เสริมด้วยโปรไบโอติก 0.05 เปอร์เซ็นต์ของสูตรอาหาร
อาหาร 12 เปอร์เซ็นต์โปรตีนในระยะสูตรขุน เสริมด้วยโปรไบโอติก 0.03 เปอร์เซ็นต์ของสูตรอาหาร
- สูตรที่ 4 อาหาร 14 เปอร์เซ็นต์โปรตีนในระยะสูตรรูน เสริมด้วยโปรไบโอติก 0.1 เปอร์เซ็นต์ของสูตรอาหาร
อาหาร 12 เปอร์เซ็นต์โปรตีนในระยะสูตรขุน เสริมด้วยโปรไบโอติก 0.5 เปอร์เซ็นต์ของสูตรอาหาร
- สูตรที่ 5 อาหาร 14 เปอร์เซ็นต์โปรตีนในระยะสูตรรูน เสริมด้วยโปรไบโอติก 0.2 เปอร์เซ็นต์ของสูตรอาหาร
อาหาร 12 เปอร์เซ็นต์โปรตีนในระยะสูตรขุน เสริมด้วยโปรไบโอติก 0.1 เปอร์เซ็นต์ของสูตรอาหาร

โดยในระยะสูตรรูน สูตรอาหารทุกสูตรทำการปรับระดับของกรดอะมิโนให้เป็นใกล้เคียงกัน โดยมีระดับของกรดอะมิโนไลซีนในอาหารทุกสูตร 0.80 เปอร์เซ็นต์ของสูตรอาหาร ส่วนในระยะสูตรขุน อาหารสูตรที่ลดระดับโปรตีนลงเหลือ 12 เปอร์เซ็นต์ มีระดับไลซีนต่ำกว่าสูตรอาหารที่มีโปรตีน 14 เปอร์เซ็นต์ คือ 0.56 เปอร์เซ็นต์ เปรียบเทียบกับ 0.70 เปอร์เซ็นต์ และสารโปรไบโอติกที่ใช้ในการทดลองนี้เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีชื่อทางการค้าว่า โคโยเซอริน ซึ่งประกอบด้วยสปอร์ของเชื้อบาซิลลัส โคโยอี (*Bacillus toyoi*) จำนวน 1×10^9 สปอร์/กรัม ซึ่งรายละเอียดส่วนประกอบของสูตรอาหารและคุณค่าทางโภชนาการของอาหารทดลองได้แสดงไว้ในตารางที่ 1 และ 2

Table 1. Composition of the experimental diets for growing pig (9-16 wks).

Ingredients	Diets				
	1	2	3	4	5
Corn	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
Broken rice	39.41	44.44	44.37	44.31	44.19
Fine rice bran	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00
Soybean meal, 44.0 % CP	15.79	11.31	11.33	11.34	11.36
Fish meal, 55.0 % CP	3.00	2.00	2.00	2.00	2.00
Dicalcium phosphate	1.20	1.50	1.50	1.50	1.50
Salt	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35
L-Lysine	0.00	0.15	0.15	0.15	0.15
Premixes ¹	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
Probiotic (Toyocerin)	0.00	0.00	0.05	0.10	0.20
Total	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Calculated chemical composition (% as fed basis) :					
Crude protein	16.00	14.00	14.00	14.00	14.00
ME, kcal/kg	3132	3160	3159	3157	3153
Crude fibre	4.93	4.66	4.66	4.66	4.66
Calcium	0.64	0.63	0.63	0.63	0.63
Phosphorus-avail	0.50	0.51	0.51	0.51	0.51
Lysine	0.84	0.81	0.81	0.81	0.81
Methionine + Cystine	0.56	0.51	0.51	0.51	0.51
Tryptophan	0.19	0.16	0.16	0.16	0.16
Threonine	0.63	0.63	0.55	0.55	0.55

¹ ROVIMIX - F. Hoffman - La Roche & Co., Ltd. Basel/Switzerland.

Table 2. Composition of the experimental diets for finishing pig (16-21 weeks).

Ingredients	Diets				
	1	2	3	4	5
Corn	20	20	20	20	20
Broken rice	34,17	39,73	39,70	39,68	39,63
Fine rice bran	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00
Soybean meal, 44,0 % CP	11,63	6,07	6,07	6,07	6,07
Fish meal, 55,0 % CP	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Dicalcium phosphate	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60
Salt	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35
Premixes ¹	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Probiotic (Toyocerin)	0	0	0,03	0,05	0,1
Total	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Calculated chemical composition (% as fed basis) :					
Crude protein	14,00	12,00	12,00	12,00	12,00
ME, kcal/kg	3057	3100	3100	3100	3100
Crude fibre	4,83	4,49	4,49	4,49	4,49
Calcium	0,66	0,65	0,65	0,65	0,65
Phosphorus-avail	0,53	0,52	0,52	0,52	0,52
Lysine	0,70	0,56	0,56	0,56	0,56
Methionine + Cystine	0,52	0,46	0,46	0,46	0,46
Tryptophan	0,16	0,13	0,13	0,13	0,13
Threonine	0,55	0,47	0,47	0,47	0,47

¹ ROVIMIX - F. Hoffman - La Roche & Co., Ltd. Basel/Switzerland.

การวางแผนทดลองแบบ Completely randomized design สุ่มสุกรแต่ละเพศให้ได้รับอาหารทดลองแต่ละสูตรต่าง ๆ ดังกล่าวข้างต้น โดยในระยะสุกรรุ่นเริ่มทดลองที่สุกรอายุ 9 สัปดาห์ จนกระทั่งอายุ 16 สัปดาห์ และในระยะสุกรขุนที่อายุ 16 ถึง 21 สัปดาห์สุกรแต่ละตัวถูกเลี้ยงในคอกขังเดี่ยว มีการให้อาหารและน้ำอย่างเต็มที่ ทำการบันทึกน้ำหนักเมื่อเริ่มต้นทดลอง น้ำหนักเพิ่มทุก ๆ สัปดาห์ และบันทึกปริมาณอาหารที่กินตลอดการทดลอง.

การวิเคราะห์ข้อมูล ข้อมูลต่าง ๆ เช่น อัตราการเจริญเติบโต ประสิทธิภาพการใช้อาหาร วิเคราะห์โดยหาความแปรปรวน (Analysis of variance) และเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม (Treatment) โดยวิธี Duncan's new multiple rang test โดยวิธีของ SAS (1985).

สถานที่ทำการทดลอง ณ ฟาร์มสุกร ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยเริ่มทดลองวันที่ 16 พฤศจิกายน 2535 และสิ้นสุดการทดลองวันที่ 8 กุมภาพันธ์ 2536.

ผลการทดลองและวิจารณ์

ผลการเสริมโปรไบโอติกในอาหารสุกรระยะรุ่น เริ่มทดลองเมื่อสุกรอายุ 9 สัปดาห์ น้ำหนักเริ่มต้นประมาณ 28-29 กก. เลี้ยงเป็นระยะเวลา 7 สัปดาห์ โดยใช้อาหารทดลอง 5 สูตร คือ อาหารที่มีระดับโปรตีน 16, 14 และ 14% เสริมด้วยโปรไบโอติกที่มีชื่อทางการค้าว่า โตโยเชอริน (ประกอบด้วย *Bacillus toyoi* 1×10^9 สปอร์/กรัม) ในระดับ 0.05, 0.1 และ 0.2% ซึ่งผลดังแสดงในตารางที่ 3 ปรากฏว่า อัตราการเจริญเติบโต และประสิทธิภาพการใช้อาหารมีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่การเสริมที่ระดับ 0.1% มีแนวโน้มของประสิทธิภาพการใช้อาหารดีกว่ากลุ่มอื่น ๆ (2.67 เปรียบเทียบกับ 2.92, 2.94, 2.93 และ 3.08 ตามลำดับ) และเมื่อพิจารณาทางต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนัก 1 กิโลกรัม ก็เป็นกลุ่มที่ต้นทุนต่ำที่สุดอีกด้วย (15.19 บาท เปรียบเทียบกับ 16.59, 16.17, 16.37 และ 18.14 บาท ตามลำดับ) จากผลการทดลองดังกล่าวจะเห็นได้ว่า ถึงแม้จะลดระดับโปรตีนลงเหลือ 12% แต่ไม่มีผลต่อสมรรถภาพการผลิตแต่อย่างใด ทั้งนี้เนื่องจากระดับของกรดอะมิโนในอาหารยังคงมีเท่ากับในอาหารที่มีโปรตีน 14% และเมื่อเสริมสารโปรไบโอติกในอาหาร จึงไม่แสดงผลให้เห็นเด่นชัดนัก แต่อย่างไรก็ตามการเสริมในระดับ 0.05 และ 0.1 เปอร์เซ็นต์ ก็ไม่ทำให้ต้นทุนการผลิตสูงขึ้นแต่อย่างใด เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ได้รับอาหารโปรตีน 14 เปอร์เซ็นต์ สำหรับผลการเสริมสารโปรไบโอติกในระยะสุกรขุน (16-21 สัปดาห์) ในสูตรอาหารโปรตีนต่ำ (12 เปอร์เซ็นต์) ในระดับ 0.03, 0.05 และ 0.1 เปอร์เซ็นต์ โดยไม่มีการปรับระดับของกรดอะมิโนไลซีนให้เท่ากับอาหารที่มีโปรตีน 14 เปอร์เซ็นต์ แต่อย่างใด จากผลการทดลองเมื่อทดลอง

Table 3. Performance of growing pigs (9-16 weeks) fed on five different diets.

% Probiotic (Toyocerin) Supplement	CP Level (%)				
	16	14	14	14	14
	0	0	0.05	0.10	0.20
Number of pigs	8	8	8	8	8
Initial weight, kg	29.37	29.25	28.77	28.77	28.92
Final weight, kg	61.68	61.47	60.66	60.77	59.23
Weight gain, kg	32.31	32.22	31.89	31.65	30.31
Running day, d	49	49	49	49	49
Avg. daily gain, kg/d	0.659	0.657	0.650	0.646	0.618
Total feed intake, kg	94.40	94.88	92.99	93.72	93.28
Avg. daily feed intake, kg/d	1.91	1.93	1.89	1.91	1.90
Feed conversion ratio	2.92	2.94	2.93	2.67	3.08
Feed cost, Bht/kg of feed	5.68	5.50	5.59	5.69	5.89
Total feed cost	16.59	16.17	16.37	15.19	18.14
Bht/1 kg of weight gain					

Table 4. Performance of finish pigs (16-21 weeks) fed on five different diets.

% Probiotic (Toyocerin) Supplement	CP Level (%)				
	14	12	12	12	12
	0	0	0.03	0.05	0.1
Number of pigs	8	8	8	8	8
Initial weight, kg	61.69	61.48	60.66	60.44	59.24
Final weight, kg	89.69	88.56	86.63	87.44	84.38
Weight gain, kg	28.00	27.08	25.97	27.00	25.14
Running day, d	35	35	35	35	35
Avg. daily gain, kg/d	0.800	0.774	0.742	0.765	0.718
Total feed intake, kg	89.25	87.38	83.00	84.00	82.34
Avg. daily feed intake, kg/d	2.55	2.49	2.37	2.40	2.35
Feed conversion ratio	3.19	3.23	3.14	3.15	3.28
Feed cost, Bht/kg of feed	5.49	5.22	5.27	5.32	5.42
Total feed cost	17.51	16.86	16.55	16.76	17.78
Bht/1 kg of weight gain					

เป็นเวลา 5 สัปดาห์ ดังแสดงในตารางที่ 4 ซึ่งปรากฏว่า อัตราการเจริญเติบโต และประสิทธิภาพการใช้อาหารแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่การเสริมในระดับ 0.03 และ 0.05 เปอร์เซ็นต์ มีแนวโน้มของประสิทธิภาพการใช้ประโยชน์จากอาหารใกล้เคียงกับกลุ่มที่ได้รับอาหารโปรตีน 14 เปอร์เซ็นต์ จากผลการทดลองดังกล่าวยังไม่สามารถสรุปได้ว่า เป็นผลจากการเสริมโปรไบโอติกในอาหารเพราะเมื่อเสริมในระดับ 0.2 เปอร์เซ็นต์ ทั้งอัตราการเจริญเติบโต และประสิทธิภาพการใช้อาหารก็ยังคงไม่ดีขึ้นแต่อย่างใด เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ไม่ได้เสริมสารโปรไบโอติก (718 กรัม/วัน เปรียบเทียบกับ 774 กรัม/วัน และ 3.28 เปรียบเทียบกับ 3.23) และเมื่อพิจารณาทางด้านต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมแล้ว การเสริมสารโปรไบโอติก 0.03 เปอร์เซ็นต์ มีต้นทุนต่ำสุดเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มอื่นๆ ในการทดลองนี้ (16.55 บาท เปรียบเทียบกับ 17.51, 16.86, 16.76 และ 17.78) (เมื่อคิดราคาของโคโยเซอริน 200 บาท/กก.).

ดังนั้นจะเห็นได้ว่า ผลทางด้านสมรรถภาพการผลิตเนื่องจากการเสริมสารโปรไบโอติกในสุกรรุ่น-ขุนไม่เด่นชัดนัก ซึ่งแตกต่างจากรายงานของ คำเจริญ และคำเจริญ (2535) ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากสภาพการทดลองแตกต่างกัน จากการทดลองนี้ ซึ่งสุกรในคอกเดี่ยว มีการจัดการเป็นอย่างดี ดังนั้น ปัจจัยที่จะทำให้สุกรเกิดสภาวะเครียดมีน้อยมาก ซึ่งเช่นเดียวกับรายงานของ Hale and Newton (1979) ที่ใช้ LEP (non-viable *Lactobacillus species* fermentation product) ซึ่งเป็นสารประเภทโปรไบโอติกเช่นกัน เสริมในอาหารสุกรรุ่น-ขุนก็ไม่มีผลต่อสมรรถภาพการผลิตแต่อย่างใด.

สรุปผลการทดลอง

การเสริมสารโปรไบโอติกซึ่งมีชื่อทางการค้าว่า โคโยเซอริน (Toyocerin) ซึ่งประกอบด้วย เชื้อ *Bacillus toyoi* จำนวน 1×10^9 สปอร์/กรัม ในอาหารสุกรรุ่นและขุนในระดับต่าง ๆ ในอาหารที่ลดระดับโปรตีนให้ต่ำกว่าปกติ ผลการทดลองสรุปได้ว่า :

1. ในระยะสุกรรุ่น การเสริมโปรไบโอติกในอาหารที่มีโปรตีน 14 % ในระดับ 0.1 เปอร์เซ็นต์ มีต้นทุนการผลิตต่ำสุด เนื่องจากประสิทธิภาพการใช้อาหารดีกว่ากลุ่มอื่นๆ ถึงแม้จะมีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ
2. ในระยะสุกรขุน การเสริมโปรไบโอติกในอาหารที่มีโปรตีน 12 % ในระดับ 0.3-0.5 เปอร์เซ็นต์ ถึงแม้จะไม่ทำให้สมรรถภาพการผลิตดีกว่ากลุ่มอื่น แต่ก็ทำให้ต้นทุนการผลิตต่ำกว่ากลุ่มที่ได้รับอาหาร 14 เปอร์เซ็นต์ที่ไม่มีการเสริมสารโปรไบโอติก.

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ บริษัท ชนะพันธ์อุตสาหกรรม จำกัด ในการอนุเคราะห์สารโปรไบโอติก ที่มีชื่อทางการค้าว่า โตโยเซอร์ริน (Toyocerin) เพื่อใช้ในการวิจัยในครั้งนี้.

เอกสารอ้างอิง

- คำเจริญ, ไชวมาลย์ และ คำเจริญ, สโรช. (2535). ผลของโตโยเซอร์รินในการเร่งการเจริญเติบโตในสุกร. รายงานการวิจัยเสนอต่อ บริษัท ชนะพันธ์อุตสาหกรรม จำกัด.
- พารักษา, นวลจันทร์. (2533). สารละลายเกี่ยวกับโปรไบโอติก. สุนทรสาสน์ 16(53) : 6-13.
- นิรนาม. (2535). โตโยเซอร์รินเพาเคอร์. บริษัท ชนะพันธ์อุตสาหกรรม จำกัด. กรุงเทพฯ.
- Hale, O.M. and Newton, G.L. (1979). Effects of a non-viable *Lactobacillus species* fermentation product on performance of pigs. J. Anim. Sci. 48:770-775.
- Mitchell, L. de G. and Kenworthy, R. (1976). Investigations on a metabolite from *Lactobacillus bulgaricus* which neutralized the effect of enterotoxin from *Escherichia coli* pathogenic for pig. J. Appl. Bacteriol. 41 : 163-174.
- SAS. (1985). SAS/STATM Guide for Personal Computers, Version 6 Edition. Cary, NC : 111 pp.
-