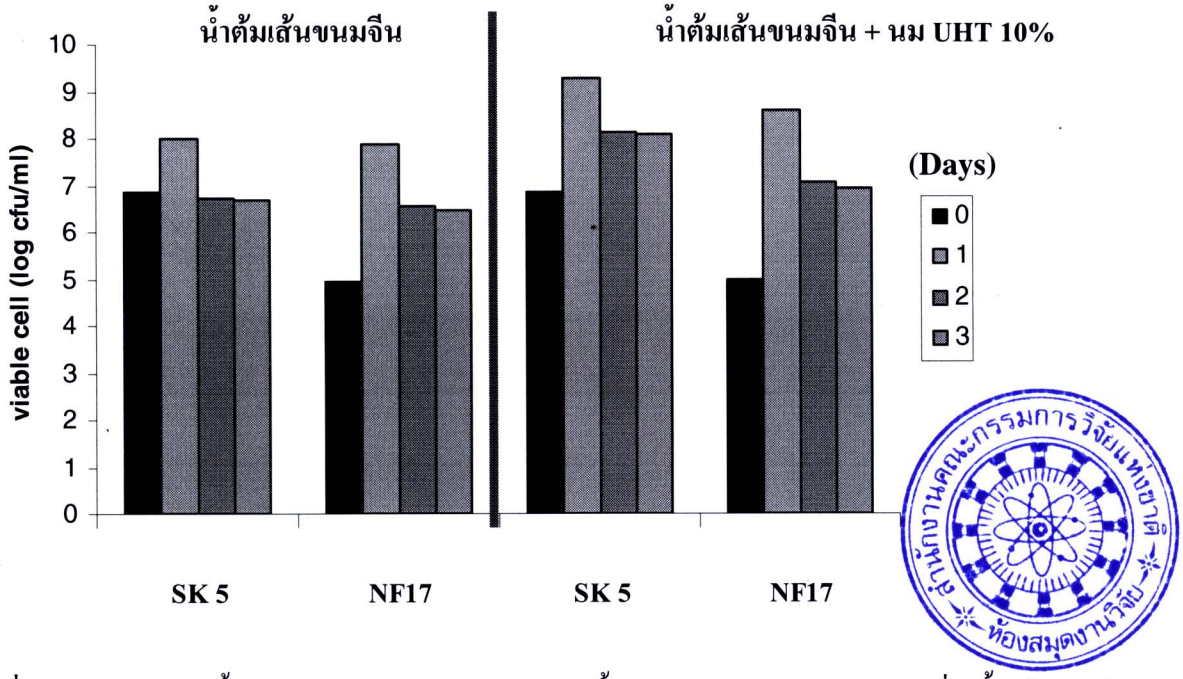
บทที่ 4
ผลการวิจัยและอภิปรายผล

4.1 ศึกษาการเจริญของเชื้อ lactic acid bacteria strain SK 5 ร่วมกับเชื้อ *Bacillus coagulans* NF17 ในน้ำต้มเส้นขนมจีน

จากการศึกษาการเจริญของ เชื้อ lactic acid bacteria (LAB) strain SK5 และ *Bacillus coagulans* NF17 เมื่อเพาะเลี้ยงร่วมกันในน้ำต้มเส้นขนมจีน ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 1 และ รูปที่ 1 จากการทดลองพบว่า LAB strain SK5 เมื่อเลี้ยงในน้ำต้มเส้นขนมจีนที่มีน้ำนม UHT 10% เชื้อจะสามารถเจริญเพิ่มจำนวนสูงสุด (9.27 log cfu/ml)ได้ดีกว่าเมื่อเลี้ยงในน้ำต้มเส้นที่ไม่มีการเติมน้ำนม (8 log cfu/ml) ซึ่งการทดลองกับเชื้อ *B. coagulans* NF17 ให้ผลในทำนองเดียวกันโดยเชื้อ *B. coagulans* NF17 สามารถเจริญเพิ่มจำนวนสูงสุด (8.61 log cfu/ml)ได้ดีกว่าเลี้ยงในน้ำต้มเส้นที่ไม่มีการเติมน้ำนม (7.87 log cfu/ml)

ตารางที่ 1 จำนวนเชื้อ lactic acid bacteria (LAB) strain SK5 และ *B. coagulans* NF17 เมื่อเลี้ยงร่วมกันในน้ำต้มเส้นขนมจีน

วันที่	น้ำต้มเส้นขนมจีน (log cfu/ml)		น้ำต้มเส้นขนมจีน+นม UHT 10% (log cfu/ml)	
	LAB strain SK5	*B .coagulans* NF17	LAB strain SK5	*B. coagulans* NF17
0	6.83	4.94	6.83	4.96
1	8	7.87	9.27	8.61
2	6.74	6.54	8.11	7.07
3	6.68	6.46	8.07	6.95



สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ห้องสมุดงานวิจัย

รูปที่ 1 การเจริญของเชื้อผสมของ LAB strain SK5 กับเชื้อ *Bacillus coagulans* NF17 เมื่อเลี้ยงร่วมกันในน้ำต้มเส้นขนมจีน และน้ำต้มเส้นขนมจีนที่มีการเติมนมยูเอชที 10 เปอร์เซนต์

จากผลการทดลองในตารางที่๑ และรูปที่๑ พบว่าเชื้อ LAB strain SK5 กับเชื้อ *Bacillus coagulans* NF17 สามารถเจริญเพิ่มจำนวนได้ประมาณ 1 log CFU/ml ในน้ำต้มเส้นขนมจีนที่ไม่ได้เสริมด้วยน้ำนมยูเอชที แสดงให้เห็นว่าในน้ำต้มเส้นขนมจีนมีสารประกอบพวกโปรตีนที่เป็นแหล่งไนโตรเจนในการเจริญของเชื้อแบคทีเรียอยู่ด้วย และพบว่าในทุกการทดลอง เชื้อ LAB strain SK5 กับเชื้อ *Bacillus coagulans* NF 17 เจริญเพิ่มจำนวนได้สูงสุดหลังจากเพาะเลี้ยงได้ ๑ วัน หลังจากนั้นปริมาณเชื้อจะลดลงซึ่งคาดว่าเชื้อส่วนหนึ่งจะตายไปเนื่องจากสภาพกรดที่เชื้อผลิตออกมา

4.2 ศึกษาประสิทธิภาพของเชื้อโปรไบโอติกที่คัดเลือกได้กับสุกรในฟาร์ม

จากการศึกษาประสิทธิภาพของเชื้อโปรไบโอติกกับสุกรในฟาร์ม ซึ่งจะประกอบไปด้วยกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดสอบ คือกลุ่มที่ไม่มีการให้เชื้อโปรไบโอติกและกลุ่มที่ให้เชื้อโปรไบโอติกตามลำดับ โดยทำการตรวจปริมาณเชื้อที่มีอยู่ในสุกรก่อนเริ่มการทดลอง นำไปตรวจเชื้อต่าง ๆ ดังนี้ กลุ่มแบคทีเรียกรดแลคติก แบคทีเรียในวงศ์ Enterobacteriaceae และ ตรวจนับจำนวนเชื้อ *Salmonella* ในตัวอย่างมูลสุกร ทดลองโดยให้ลูกสุกรกินเชื้อโปรไบโอติกได้แก่เชื้อผสมระหว่างไอโซเลท SK5 กับเชื้อ *Bacillus coagulans* NF17 (เลี้ยงในน้ำต้มส้นขนมจีน+ นม 10%) โดยให้มีเชื้อโปรไบโอติกประมาณ 10^{10} CFU/วัน/ตัว ให้กินต่อเนื่องทุกวันในกลุ่มทดลอง ส่วนในกลุ่มควบคุมจะให้กินน้ำต้มเส้น(มีนม 10%) ที่ไม่มีเชื้อใน

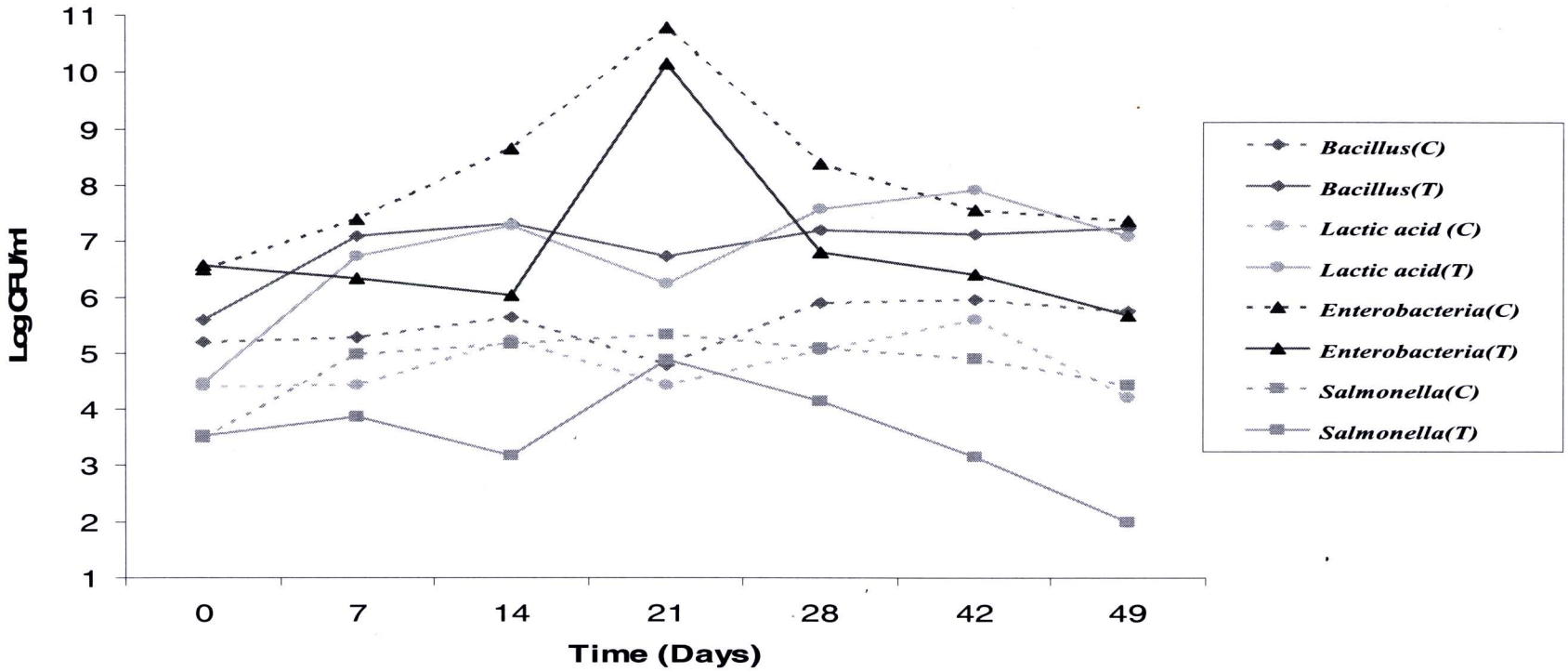
สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
ห้องสมุดงานวิจัย
วันที่ 01 ต.ค. 2555
เลขทะเบียน 247396
เลขเรียกหนังสือ

ปริมาณที่เท่ากันกับกลุ่มทดสอบ และทำการตรวจแบคทีเรียจากตัวอย่างมูลสุกรในกลุ่มที่กล่าวมาข้างต้น ในวันที่ 7, 14, 21, 28, 42, 49 โดยหลังจากให้เชื้อโปรไบโอติก แก่สุกรเป็นเวลา 19 วัน ได้ทำการ"challenge" ด้วยเชื้อ *Salmonella* Choleraesuis NIH 2392 ซึ่งให้สุกรทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดสอบได้รับเชื้อซัลโมเนลลาในปริมาณ 10^8 cell/ ตัว/ วัน โดยให้ติดต่อกันเป็นเวลา 3 วันแล้วทำการตรวจนับจำนวนซัลโมเนลลา ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 2 และ รูปที่ 2

ตารางที่ 2 ปริมาณแบคทีเรียกลุ่มต่าง ๆ ที่ตรวจพบในมูลสุกร (log cfu/g)

Time (days)	Lactic acid bacteria		*Bacillus*		*Enterobacteria*		*Salmonella*	
	Control	Test	Control	Control	Control	Test	Control	Test
0	4.42 ± 1.57	4.48 ± 1.85	5.2 ± 0.81	5.59 ± 0.76	6.5 ± 1.07	6.57 ± 0.61	3.49 ± 0.31	3.54 ± 0.34
7	4.44 ± 0.43	6.72 ± 0.55	5.28 ± 0.46	7.07 ± 0.59	7.38 ± 0.68	6.32 ± 0.62	4.97 ± 0.29	3.87 ± 0.54
14	5.23 ± 0.08	7.26 ± 0.48	5.63 ± 0.58	7.3 ± 0.58	8.63 ± 0.54	6.02 ± 0.59	5.16 ± 0.19	3.28 ± 0.47
21	4.44 ± 0.33	6.23 ± 0.55	4.79 ± 0.38	6.72 ± 0.21	10.78 ± 0.39	10.13 ± 0.39	6.33 ± 0.32	4.88 ± 0.14
23	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.40 ± 0.26	4.44 ± 0.45
28	5.06 ± 0.23	7.56 ± 0.43	5.9 ± 0.71	7.19 ± 0.71	8.37 ± 0.60	6.80 ± 0.14	5.09 ± 0.28	4.16 ± 0.17
42	5.6 ± 0.89	7.91 ± 0.26	5.96 ± 0.49	7.11 ± 0.70	7.55 ± 0.68	6.41 ± 0.12	4.90 ± 0.81	3.15 ± 0.20
49	4.2 ± 0.37	7.08 ± 0.08	5.74 ± 0.40	7.23 ± 0.45	7.36 ± 0.55	5.67 ± 0.39	4.44 ± 0.7	2.06 ± 0.18

หมายเหตุ ND = Not Determined



รูปที่ 7 แบคทีเรียที่ตรวจพบจากมูลสุกรตลอดช่วงระยะเวลา 49 วันของการเลี้ยงสุกร

หมายเหตุ อักษร C หมายถึง กลุ่มควบคุม (Control group) และ T หมายถึง กลุ่มทดสอบ (Test group)

ในการทดลองนี้ได้ทำการตรวจเชื้อบางกลุ่มจากตัวอย่างมูลสุกรทั้งสุกรทั้งในกลุ่มทดสอบและกลุ่มควบคุมก่อนให้เชื้อโปรไบโอติกแก่สุกร โดยตรวจพบเชื้อแบคทีเรียกรดแลคติกในกลุ่มทดสอบและกลุ่มควบคุม 4.48 และ 4.42 log cfu/กรัมมูลสุกรตามลำดับ พบเชื้อ *Bacillus* ในกลุ่มทดสอบและกลุ่มควบคุม 5.59 และ 5.20 log cfu/กรัมมูลสุกรตามลำดับ พบ enterobacteria ในกลุ่มทดสอบและกลุ่มควบคุม 6.57 และ 6.50 log cfu/กรัมมูลสุกรตามลำดับ และพบเชื้อซัลโมเนลลาในกลุ่มทดสอบ 3.54 และ 3.49 log cfu/กรัมมูลสุกรตามลำดับ

หลังจาก "challenge" ด้วยเชื้อ *Salmonella* Choleraesuis NIH 2392 เป็นเวลา 2 วัน (วันที่ ๒๑ ของการเลี้ยงสุกร) ทำการตรวจนับปริมาณเชื้อแบคทีเรียต่างๆ ในมูลสุกรได้ผลดังนี้ ตรวจพบเชื้อแบคทีเรียกรดแลคติกในกลุ่มทดสอบและกลุ่มควบคุม 6.23 และ 4.44 log CFU/กรัมมูลสุกรตามลำดับ พบเชื้อ *Bacillus* ในกลุ่มทดสอบและกลุ่มควบคุม 6.72 และ 4.79 log CFU/กรัมมูลสุกรตามลำดับ พบ enterobacteria ในกลุ่มทดสอบและกลุ่มควบคุม 10.13 และ 10.78 log CFU/กรัมมูลสุกรตามลำดับ และตรวจพบเชื้อซัลโมเนลลาในกลุ่มทดสอบและกลุ่มควบคุม 4.88 และ 6.33 log CFU/กรัมมูลสุกรตามลำดับ

เมื่อสิ้นสุดการทดลองวันที่ 49 ตรวจพบเชื้อแบคทีเรียกรดแลคติกในกลุ่มทดสอบและกลุ่มควบคุม 7.08 และ 4.2 log CFU/กรัมมูลสุกรตามลำดับ พบเชื้อ *Bacillus* ในกลุ่มทดสอบและกลุ่มควบคุม 7.23 และ 5.74 log CFU/กรัมมูลสุกรตามลำดับ พบ enterobacteria ในกลุ่มทดสอบและกลุ่มควบคุม 5.67 และ 7.36 log CFU/กรัมมูลสุกรตามลำดับ หรือ $4.7x10^5$ และ $2.3x10^7$ CFU/กรัมมูลสุกรตามลำดับ และตรวจพบเชื้อซัลโมเนลลาในกลุ่มทดสอบและกลุ่มควบคุม 2.06 และ 4.44 log CFU/กรัมมูลสุกรตามลำดับ หรือ 116 และ $2.8x10^4$ CFU/กรัมมูลสุกรตามลำดับ ซึ่งผลการทดลองที่ได้นี้ใกล้เคียงกับที่มีการรายงานไว้โดย De Angelis และคณะ (2007) ที่ได้ทำการทดลองโดยให้สุกรกินเชื้อโปรไบโอติกประมาณ 10^{10} CFU/g หลังให้อาหารที่ผสมเชื้อ *Lactobacillus* เป็นเวลา 15 วันสามารถตรวจพบเชื้อ *Lactobacillus* อยู่ระหว่าง 7.85 - 8.5 log CFU/กรัมมูลสุกร และสุกรกลุ่มทดสอบที่ได้รับเชื้อโปรไบโอติก จะพบ enterobacteria อยู่ในช่วง 5.33-4.88 log CFU/กรัมมูลสุกร ในขณะที่สุกรในกลุ่มควบคุมจะพบเชื้อเอนเทอโรแบคทีเรียเฉลี่ย 7.58 log CFU/กรัมมูลสุกรตลอดช่วงระยะเวลาของการทดลอง

จากการทดลองในครั้งนี้พบว่าสุกรที่ได้รับเชื้อโปรไบโอติก LAB strain SK5 และ *Bacillus* NF17 สามารถลดเชื้อในวงศ์ *Enterobacteriaceae* ในกลุ่มทดสอบได้ 97.96 % และ ลดเชื้อซัลโมเนลลาในกลุ่มทดสอบได้ 99.59 % ซึ่งใกล้เคียงกับผลการทดลองของ Casey และคณะ (2006) ที่ได้รายงานไว้ว่าระหว่างที่มีการให้อาหารผสมเชื้อโปรไบโอติกแก่สุกร สามารถลดจำนวนเชื้อในวงศ์ *Enterobacteriaceae* ได้ 87-98 %เมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม

4.3 วิเคราะห์ปริมาณโปรตีนของน้ำทิ้งจากการต้มเส้นขนมจีนที่ผ่านการหมักด้วยเชื้อ lactic acid bacteria (LAB) strain SK5 และ *Bacillus coagulans* NF17

หลังเลี้ยงเชื้อโปรไบโอติกส์ในน้ำต้มเส้นขนมจีนผสมนม UHT 10% พบเชื้อ *Bacillus coagulans* NF17 และเชื้อ LAB strain SK5 มีจำนวน 1.64 x 10^7 CFU/ml และ 6.8 x 10^9 CFU/ml ตามลำดับ ซึ่งเมื่อนำไปวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการโดยหาปริมาณโปรตีนในรูปของ total Kjedahl nitrogen จากการทดลอง ๓ ซ้ำ พบว่าน้ำต้มเส้นขนมจีนผสมนม UHT 10% ที่เลี้ยงด้วยเชื้อโปรไบโอติกส์นั้นมีค่าเฉลี่ยของโปรตีน 3,214.58 $\pm$ 300.54 มิลลิกรัมต่อลิตร ในขณะที่น้ำขนมจีนผสมนม UHT 10% ก่อนนำไปเลี้ยงเชื้อโปรไบโอติก 4,822.92 $\pm$ 336.24 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งจากการทดลองนี้พบว่าเชื้อโปรไบโอติกส์สามารถเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการของน้ำต้มเส้นขนมจีนในรูปของโปรตีนอย่างมีนัยสำคัญ โดยปริมาณโปรตีนที่เพิ่มขึ้นนั้นส่วนหนึ่งน่าจะมาจากโปรตีนในเซลล์ของเชื้อแบคทีเรียโปรไบโอติกส์นั้น

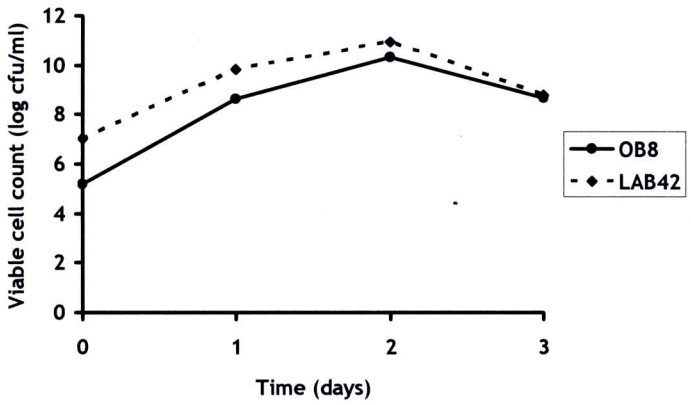
4.4 การเจริญของแบคทีเรียโปรไบโอติก ไอโซเลต LAB42 และ *Bacillus* OB8 ในน้ำทิ้งที่เหลือจากการผลิตเส้นขนมจีน (น้ำต้มเส้นขนมจีน)

จากการแยกและคัดเลือกหาเชื้อแบคทีเรียโปรไบโอติกสำหรับสัตว์ปีกของการทดลองในปีที่ ๑ นั้น คัดเลือกได้เชื้อ lactic acid bacteria (LAB) strain LAB42 และ *Bacillus* sp. strain OB8 ที่มีประสิทธิภาพดีที่สุดในการยับยั้งเชื้อสาเหตุโรคท้องร่วงในสัตว์ปีก ไม่ย่อยสลายเม็ดเลือดแดง และสร้างเอนไซม์ย่อยแป้งได้ เมื่อนำไปเลี้ยงในน้ำต้มเส้นขนมจีนที่เติมน้ำนม UHT ลงไป 10% พบว่าเชื้อทั้งสองสามารถเพิ่มจำนวนได้เท่ากับ 10.936 และ 10.301 log cfu/ml ตามลำดับ โดยผลดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 จำนวนเชื้อ lactic acid bacteria strain LAB42 และ *Bacillus* OB8 ที่เจริญในน้ำทิ้งที่เหลือจากการต้มเส้นขนมจีนที่เติมนม 10% เมื่อเพาะเลี้ยงที่อุณหภูมิ 30°C และ 35°C ตามลำดับ เป็นเวลา 3 วัน

วันที่	Viable cell count (log cfu/ml)	
	Lactic acid bacteria strain LAB42	*Bacillus* OB8
0	7.009	5.188
1	9.826	8.630
2	10.936	10.301
3	8.796	8.686

ซึ่งเมื่อนำข้อมูลจากตาราง มาพล๊อตกราฟจะเปรียบเทียบได้ชัดเจน ดังแสดงในรูปที่ 3



สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ห้องสมุดงานวิจัย

รูปที่ 3 เชื้อแบคทีเรียโปรไบโอติก LAB42 และ OB8 เมื่อเพาะเลี้ยงในน้ำต้มเส้นขนมจีนที่เสริมด้วยนมยูเอชที 10% เป็นเวลา 3 วัน

4.5 ศึกษาประสิทธิภาพของแบคทีเรียโปรไบโอติก lactic acid bacteria (LAB) strain LAB42 และ *Bacillus* sp. strain OB8ในไก่กระทง

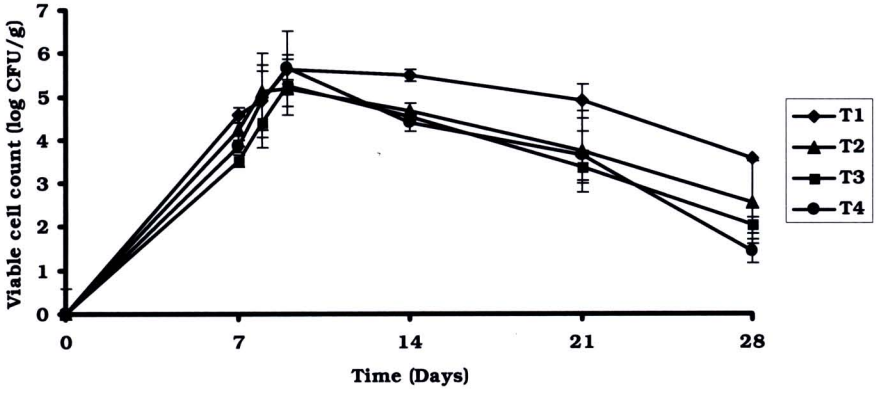
จากการทดลองในไก่กระทงกลุ่มที่ได้รับเชื้อโปรไบโอติก LAB42 และ OB8 พบเชื้อซัลโมเนลลาในมูลไก่ในวันที่ 7, 8 และ 9 ของการทดลอง โดยไก่แสดงอาการท้องร่วง ถ่ายเป็นมูลเหลว มีอาการซึมและไม่อยากอาหาร เมื่อตรวจเชื้อซัลโมเนลลาอีกครั้งในวันที่ 14 และวันที่ 21 ของการทดลอง พบว่าไก่ทดลองในกลุ่มที่ได้รับโปรไบโอติกไม่มีอาการท้องร่วงและมีจำนวนเชื้อซัลโมเนลลาลดต่ำลงกว่าไก่ในกลุ่มที่ได้รับอาหารปกติและอาหารที่ผสมยาคลอเตตระไซคลิน เมื่อตรวจนับซัลโมเนลลาในวันที่ 28 ของการทดลอง พบว่า เชื้อซัลโมเนลลาในมูลไก่ที่ได้รับแบคทีเรียโปรไบโอติก LAB42 และ ในมูลไก่ที่ได้รับแบคทีเรียโปรไบโอติก OB8 ลดลงเหลือเพียง 110 CFU/กรัม (log /2.04) และ 27 CFU/กรัม (log 1.43) ของมูลไก่ตามลำดับ ซึ่งอยู่ในระดับที่ไม่ทำให้ไก่แสดงอาการท้องร่วง ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 จำนวน *Salmonella* spp. ที่ตรวจพบจากมูลไก่ (log CFU/g มูลไก่)

วันที่	กลุ่มที่ 1	กลุ่มที่ 2	กลุ่มที่ 3	กลุ่มที่ 4
0	0	0	0	0
7	4.59±0.59	4.22±0.38	3.52±0.13	3.85±0.14
8	4.91±0.17	5.12±0.88	4.41±0.58	4.90±0.84
9	5.63±0.68	5.18±0.1	5.26±0.69	5.65±0.86
14	5.48±0.23	4.69±0.17	4.54±0.06	4.38±0.19
21	4.91±0.13	3.75±0.94	3.38±0.37	3.64±0.55
28	3.59±0.39	2.57±0.95	2.04±0.19	1.43±0.27

หมายเหตุ: กลุ่มที่ 1, 2, 3 และ 4 หมายถึงไก่กลุ่มที่ได้รับอาหารธรรมดา, อาหารที่ผสมคลอเตตระไซคลิน, อาหารที่ผสมเชื้อโปรไบโอติก LAB42 และอาหารที่ผสมเชื้อโปรไบโอติก OB8

จากข้อมูลในตารางที่ 4 ได้นำมาทำการพล๊อตกราฟเพื่อให้เห็นแนวโน้มการลดจำนวนลงของเชื้อ *Salmonella* spp. ได้ชัดเจนขึ้น ดังแสดงในรูปที่ 4



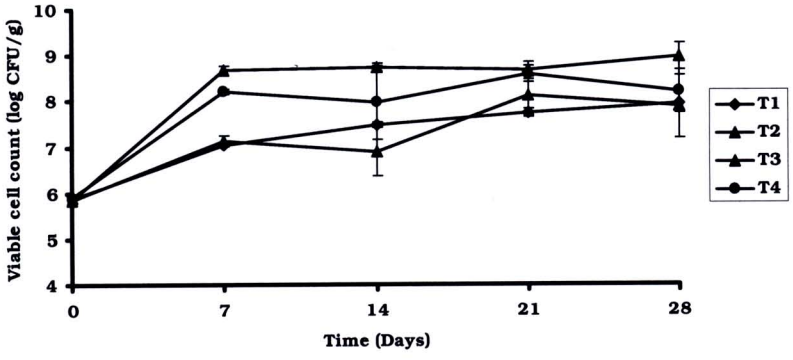
รูปที่ 4 จำนวนซัลโมเนลลาที่ตรวจพบจากมูลไก่ทดลอง โดย T1, 2, 3 และ 4 คือ ไก่ทดลองกลุ่มที่ 1 ได้รับอาหารธรรมดา กลุ่มที่ 2 ได้รับอาหารที่ผสมคลอเตตระไซคลิน 50 ppm , กลุ่มที่ 3 ได้รับอาหารที่ผสมเชื้อโปรไบโอติก LAB42 และ กลุ่มที่ 4 ได้รับอาหารที่ผสมเชื้อโปรไบโอติก OB8

จำนวนเชื้อ lactic acid bacteria และ *Bacillus* จากมูลไก่ ที่ทำการตรวจนับในวันที่ 0, 7, 14, 21 และ 28 ของการทดลอง โดยวิธี dilution plate count บนอาหาร MRS และ Mixed NA ตามลำดับ ได้ผลแสดงดังตารางที่ 5 ซึ่งเมื่อนำค่าที่ได้ไปพล็อตกราฟ จะได้ผลดังแสดงในรูปที่ 5 และ 6 ตามลำดับ

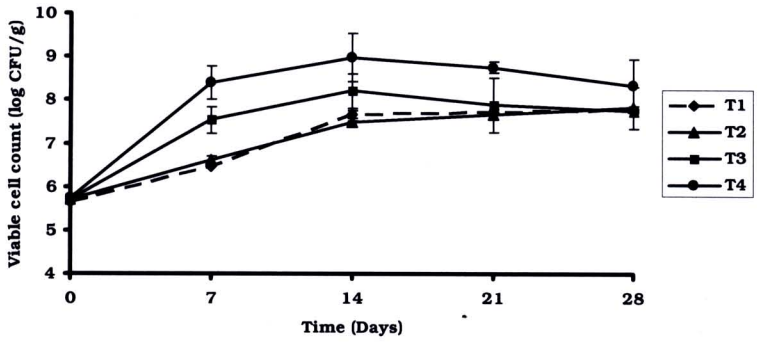
ตารางที่ 5 จำนวน lactic acid bacteria และ *Bacillus* ที่ตรวจพบในมูลไก่ระหว่างการเลี้ยงนาน 28 วัน

	Lactic acid bacteria (log CFU/g)				*Bacillus* (log CFU/g)			
Days/Treatment	1	2	3	4	1	2	3	4
0	5.87	5.85	5.85	5.90	5.64	5.70	5.69	5.72
7	7.04	7.14	8.67	8.22	6.45	6.60	7.53	8.38
14	7.49	6.89	8.75	7.97	7.66	7.49	8.21	8.98
21	7.75	8.12	8.68	8.59	7.73	7.65	7.88	8.75
28	7.95	7.89	8.99	8.21	7.79	7.83	7.75	8.34

หมายเหตุ: Treatments T1, T2, T3 และ T4 หมายถึงไก่ทดลองกลุ่มที่ 1 (ได้รับอาหารธรรมดา), กลุ่มที่ 2 ได้รับอาหารที่ผสมคลอเตตระไซคลิน 50 ppm , กลุ่มที่ 3 ได้รับอาหารที่ผสมเชื้อโปรไบโอติก LAB42 และ กลุ่มที่ 4 ได้รับอาหารที่ผสมเชื้อโปรไบโอติก OB8 ตามลำดับ



รูปที่ 5 จำนวน lactic acid bacteria ที่ตรวจพบในมูลไก่ทดลอง โดย T1, T2, T3 และ T4 หมายถึงไก่ทดลองกลุ่มที่ 1 (ได้รับอาหารธรรมดา), กลุ่มที่ 2 ได้รับอาหารที่ผสมคลอเตตระไซคลิน 50 ppm, กลุ่มที่ 3 ได้รับอาหารที่ผสมเชื้อโปรไบโอติก LAB42 และ กลุ่มที่ 4 ได้รับอาหารที่ผสมเชื้อโปรไบโอติก OB8 ตามลำดับ



รูปที่ 6 จำนวนเชื้อ *Bacillus* ที่ตรวจพบในมูลไก่ทดลอง โดย T1, T2, T3 และ T4 หมายถึงไก่ทดลองกลุ่มที่ 1 (ได้รับอาหารธรรมดา), กลุ่มที่ 2 ได้รับอาหารที่ผสมคลอเตตระไซคลิน 50 ppm, กลุ่มที่ 3 ได้รับอาหารที่ผสมเชื้อโปรไบโอติก LAB42 และ กลุ่มที่ 4 ได้รับอาหารที่ผสมเชื้อโปรไบโอติก OB8 ตามลำดับ

เมื่อเลี้ยงไก่กระทงไปเป็นเวลา 35วัน โดยทำการบันทึกปริมาณอาหารที่ไก่กินต่อวัน และชั่งน้ำหนักไก่ในวันที่ 20 และ 35 ของอายุไก่ทดลอง คำนวณหาอัตราการแลกเนื้อในไก่ทดลอง หรือ feed conversion ratio จะแสดงดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 จำนวนไก่ทดลอง น้ำหนักไก่ น้ำหนักอาหารที่ไก่กิน ตลอดระยะเวลาของการทดลองนาน 35 วัน และอัตราการแลกเนื้อ (Feed conversion ratio: FCR) ของไก่กระทงในระยะไก่เล็ก และไก่รุ่น

	ระยะไก่เล็ก (แรกเกิด- 20 วัน)				ระยะไก่รุ่น (21-35 วัน)			
	T1	**T2**	**T3**	**T4**	**T1**	**T2**	**T3**	**T4**
จำนวนไก่เริ่มต้น(ตัว)	30	30	30	30	19	25	28	30
จำนวนไก่ตาย (ตัว)	11	5	2	0	2	3	1	1
จำนวนไก่สุดท้าย(ตัว)	19	25	28	30	17	22	27	29
น้ำหนักไก่เริ่มต้น (กรัม/ตัว)	37.2	37.6	38.4	37.6	656.6	649.96	666.25	658.3
น้ำหนักไก่สิ้นสุด (กรัม/ตัว)	656.6	649.96	666.25	658.3	1554.1	1558.5	1607.3	1519.0
น้ำหนักไก่ที่เพิ่มขึ้น (กรัม/ตัว)	619.4	612.36	628.1	620.76	897.5	908.5	941.1	860.7
น้ำหนักไก่ที่เพิ่มขึ้น (กรัม/ตัว/วัน)	30.9	30.6	31.4	31.0	59.8	60.5	62.7	57.38
อาหารที่ไก่กิน (กรัม/ตัว/วัน)	45.4	45.9	47.23	43.35	104.7	99.5	101.8	92.9
FCR	1.46±0.01	1.37±0.04	1.41±0.04	1.39±0.01	1.75±0.15	1.61±0.05	1.58±0.13	1.53±0.05

หมายเหตุ: T1, T2, T3 และ T4 หมายถึงไก่ทดลองกลุ่มที่ 1 (ได้รับอาหารธรรมดา), กลุ่มที่ 2 ได้รับอาหารที่ผสมคลอเตตระไซคลิน 50 ppm, กลุ่มที่ 3 ได้รับอาหารที่ผสมเชื้อโปรไบโอติก LAB42 และ กลุ่มที่ 4 ได้รับอาหารที่ผสมเชื้อโปรไบโอติก OB8 ตามลำดับ

จากการทดสอบประสิทธิภาพของแบคทีเรียโปรไบโอติก lactic acid bacteria สายพันธุ์ LAB42 และ *Bacillus* sp. สายพันธุ์ OB8 ในการยับยั้งเชื้อสาเหตุโรคท้องร่วงในไก่กระทง โดยจัดให้ไก่ทดลองได้รับเชื้อโปรไบโอติกทั้งสองสายพันธุ์ ปริมาณ 10^8 CFU/ ตัว/ วัน โดยเลี้ยงไก่เป็นเวลาทั้งสิ้น 35 วัน ซึ่งเมื่อเลี้ยงไปแล้วเป็นเวลา 7 วัน ทำการ challenge ด้วยเชื้อ *Salmonella* Enteritidis ปริมาณ 10^6 CFU ตรวจนับจำนวนแบคทีเรียในกลุ่ม *Lactobacillus* spp., *Bacillus* spp. ในวันที่ 0, 7, 14, 21 และ 28 และนับจำนวน *Salmonella* spp. ในวันที่ 0, 7, 8, 9, 14, 21 และ 28 จากตัวอย่างมูลไก่ พบว่า ไก่ในกลุ่มที่ได้รับ

เชื้อโปรไบโอติก LAB42 และ *Bacillus* OB8 ช่วยลดจำนวน *Salmonella* spp. ลงได้ และเมื่อตรวจนับจำนวนซัลโมเนลลา พบว่ามีจำนวนเท่ากับ 110 และ 27 เซลล์ต่อกรัมมูลไก่ ตามลำดับ ซึ่งต่ำกว่าในไก่กลุ่มที่ได้รับอาหารปกติและอาหารที่ผสมยาคลอเตตระไซคลิน ซึ่งพบปริมาณซัลโมเนลลา เท่ากับ 3,900 และ 370 เซลล์ต่อกรัมของมูลไก่ ตามลำดับ และได้ทำการตรวจนับจำนวนแบคทีเรียในวงศ์ Enterobacteriaceae จากมูลไก่ในวันที่ 0, 7, 14, 21 และ 28 เพิ่มเติมจากการทดลองควบคู่ไปด้วย พบว่าเมื่อเลี้ยงไก่ไปเป็นเวลา 28 วัน ไก่ที่ได้รับเชื้อแบคทีเรียโปรไบโอติกทั้งสองสายพันธุ์จะมีจำนวน Enterobacteriaceae ลดลงสอดคล้องกันกับปริมาณของซัลโมเนลลาที่ลดลง โดยในกลุ่มที่ได้รับ เชื้อ LAB42 จะพบจำนวน Enterobacteriaceae ลดลงจาก 2.15 $x10^8$ เหลือ 5.5 $x10^6$ เซลล์ต่อกรัมของมูลไก่ และในกลุ่มที่ได้รับ *Bacillus* OB8 จะลดลงจาก 2.54 $x10^8$ เหลือ 9.8 $x10^6$ เซลล์ต่อกรัมของมูลไก่ ในขณะที่กลุ่มที่ได้รับอาหารปกติและอาหารที่ผสมยาปฏิชีวนะคลอเตตระไซคลินจะลดลงเพียงเล็กน้อยเท่านั้น โดยในกลุ่มที่ได้รับอาหารปกติจะมีจำนวน Enterobacteriaceae ลดลงจาก 7.37 $x10^7$ เหลือ 1.9 $x10^7$ เซลล์ต่อกรัมของมูลไก่ และในกลุ่มที่ได้รับอาหารที่ผสมยาคลอเตตระไซคลินพบลดลงจาก 2.52 $x10^8$ เหลือ 5.63 $x10^7$ เซลล์ต่อกรัมของมูลไก่ ซึ่งผลการทดลองนี้เป็นไปในทำนองเดียวกับรายงานวิจัยของ Cameron และ Carter (1992) ที่ทดลองพ่นโปรไบโอติกให้แก่ไก่พันธุ์ Marshall ที่ได้รับการป้อนเชื้อ *Salmonella* Enteritidis พบว่าโปรไบโอติกสามารถป้องกันการติดเชื้อซัลโมเนลลาได้ และยังสอดคล้องกับรายงานวิจัยของ Pascual และคณะ (1999) ที่ทดลองเลี้ยงไก่อายุ 1 วัน ด้วย *Lactobacillus salivarius* เพื่อป้องกันการติดเชื้อของ *Salmonella* Enteritidis C-114 ซึ่งจัดให้ไก่ผ่านทางสายยาง พบว่าโปรไบโอติกสามารถขับเชื้อก่อโรคซัลโมเนลลาออกมาได้จนหมดเมื่อเลี้ยงไป 21 วัน นอกจากนั้นในการวิจัยครั้งนี้ยังพบว่า โปรไบโอติก LAB42 และ *Bacillus* OB8 ยังช่วยส่งเสริมการเจริญในไก่กระทง โดยไก่ที่ได้รับโปรไบโอติกจะมีอัตราการแลกเนื้อที่ดี โดยไก่ในกลุ่มที่ได้รับ *Bacillus* OB8 จะมีอัตราการแลกเนื้อดีกว่ากลุ่มที่ได้รับ *Lactobacillus* LAB42 อย่างไรก็ตาม พบว่าไก่ทดลองที่ได้รับโปรไบโอติกทั้งสองสายพันธุ์นี้ จะมีอัตราการแลกเนื้อที่ดีกว่าในไก่กลุ่มที่ไม่ได้รับโปรไบโอติก ซึ่งสอดคล้องกับรายงานวิจัยของ Vicente และคณะ (2007) ที่ทำการเลี้ยงไก่ทดลองอายุ 1 วันด้วยเชื้อ *Lactobacillus* spp. เป็นเวลา 14 วัน พบว่า ไก่ทดลองที่ได้รับเชื้อ *Lactobacillus* spp. จะมีน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้นสูงกว่าไก่ที่ไม่ได้รับเชื้อ และยังมีอัตราการแลกเนื้อที่ดีกว่าอีกด้วย และยังสอดคล้องกับรายงานวิจัยของ Guo และคณะ (2006) ที่คัดแยก *Bacillus subtilis* MA139 ที่มีความสามารถในการยับยั้งการเจริญของเชื้อก่อโรค มาใช้เป็นอาหารเสริมในการเลี้ยงสุกร โดยเลี้ยงเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ได้รับอาหารปกติและกลุ่มที่ได้รับอาหารผสมยาปฏิชีวนะ flavomycin ซึ่งจัดเป็นกลุ่มควบคุมลบและกลุ่มควบคุมบวก ตามลำดับ พบว่า สุกรที่ได้รับอาหารผสม *B. subtilis* MA139 จะมีน้ำหนักเพิ่มขึ้นและสูงกว่าสุกรในกลุ่มควบคุมทั้งสองกลุ่ม จากการวิจัยครั้งนี้ จึงกล่าวได้ว่าแบคทีเรียโปรไบโอติก LAB42 และ *Bacillus* OB8 ซึ่งแยกจากระบบทางเดินอาหารของสัตว์ปีก มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของเชื้อก่อโรคท้องร่วงในไก่กระทงได้ดี และยังช่วยส่งเสริมการเจริญของไก่กระทงได้อีกด้วย

4.6 วิเคราะห์ปริมาณโปรตีนของน้ำทิ้งจากการต้มเส้นขนมจีนที่ผ่านการหมักด้วยเชื้อ lactic acid bacteria strain LAB42 และ *Bacillus* strain OB8

หลังเลี้ยงเชื้อโปรไบโอติกส์ *Bacillus* OB8 และเชื้อ lactic acid bacteria strain LAB 42 ในน้ำต้มเส้นขนมจีนผสมนม UHT 10% เป็นเวลา 24 ชั่วโมง พบเชื้อ *Bacillus* OB8 และเชื้อ LAB 42 มีจำนวน 2.42×10^{8} CFU/ml และ 7.46×10^{10} CFU/ml ตามลำดับ ซึ่งเมื่อนำไปวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการโดยหาปริมาณโปรตีนในรูปของ total Kjedahl nitrogen จากการทดลอง ๓ ซ้ำ พบว่าน้ำต้มเส้นขนมจีนผสมนม UHT 10% ที่เลี้ยงด้วยเชื้อ *Bacillus* OB8 และ LAB 42 นั้นมีค่าฉลี่ยของโปรตีน 4,808.33 $\pm$ 146.88 และ 10,940.66 $\pm$ 90.62 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ ในขณะที่น้ำต้มเส้นขนมจีนผสมนม UHT 10% ก่อนนำไปเลี้ยงเชื้อโปรไบโอติกมีปริมาณโปรตีน 4,212.50 $\pm$ 75.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งจากการทดลองนี้พบว่าเชื้อ LAB 42 สามารถเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการของน้ำต้มเส้นขนมจีนในรูปของโปรตีนได้ดีกว่าเชื้อ *Bacillus* OB8 และเชื้อโปรไบโอติกทั้งสองสายพันธุ์นี้ช่วยเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการของน้ำต้มเส้นขนมจีนได้อย่างมีนัยสำคัญ