

การเปรียบเทียบการให้โพรไบโอติกในการเลี้ยงไก่

นางสาวปัญชลี ประคองศิลป์



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาจุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม ภาควิชาจุลชีววิทยา
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2541

ISBN 974-639-761-3

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

๕16902480

COMPARISON OF PROBIOTIC FEEDING IN CHICKEN

Miss Panchalee Prakhongsil

**A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of Requirements
for the Degree of Master of Science in Industrial Microbiology
Department of Microbiology**

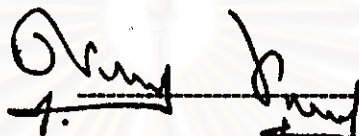
**Graduate School
Chulalongkorn University**

Academic Year 1998


ISBN 974-639-761-3


หัวข้อวิทยานิพนธ์ การเปรียบเทียบการให้โพรไบโอติกในการเลี้ยงไก่
โดย นางสาวปัญชลี ประคองศิลป์
ภาควิชา จุลชีววิทยา
อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ศิริรัตน์ เสงพิพัฒน์

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยนี้เป็นส่วน
หนึ่งของการศึกษานักศึกษาระดับปริญญาโทบัณฑิต



คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ศาสตราจารย์ไทยแพทย์สุภวัฒน์ ชุตินวงศ์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. นลิน นิลอุบล)


อาจารย์ที่ปรึกษา
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ศิริรัตน์ เสงพิพัฒน์)


กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุเทพ ธนียวัน)


กรรมการ
(ดร. สมหมาย เตชะศิริกุล)

บัญชี ประดองศิลป์ : การเปรียบเทียบการให้โพรไบโอติกในการเลี้ยงไก่ (COMPARISON OF PROBIOTIC FEEDING IN CHICKENS) อ.ที่ปรึกษา : ผศ.ดร.ศิริรัตน์ เร่งพิพัฒน์, 132 หน้า. ISBN. 974-639-761-3.

Lactobacillus spp. จำนวน 4 สายพันธุ์ ได้แก่ L. acidophilus TISTR 1338, L. bulgaricus TISTR 1339, L. casei subsp. tolerans TISTR 1341 และ L. jensenii TISTR 1342 เก็บในสภาพผงแห้งผ่านการทำแห้งแบบเยือกแข็งหลังเก็บไว้เป็นเวลา 12 เดือนที่ -20°C พบว่าทุกสายพันธุ์มีการรอดชีวิตสูงกว่าร้อยละ 97 เมื่อนำทั้ง 4 สายพันธุ์ผสมในอัตราส่วน เท่ากัน คือ 1:1:1:1 ผสมในอาหารไก่และน้ำดื่มในอัตราส่วน 1:1000 (น้ำหนัก/น้ำหนัก และ น้ำหนัก/ปริมาตร) ด้วยความเข้มข้น 10^6 CFU/g และ CFU/ml พบว่าการรอดชีวิตของ Lactobacillus spp. ผงแห้งแบบผสมในน้ำดื่มมีค่าสูงกว่าในอาหารไก่ เมื่อนำมาผสมเพื่อเลี้ยงไก่กระตังเปรียบเทียบ ระหว่างการให้อาหารและในน้ำดื่มทุก 3 วัน ขนาด 10^6 CFU/g และ CFU/ml ตามลำดับ พบว่า ไก่กลุ่มได้รับโพรไบโอติกในน้ำดื่มมีน้ำหนักเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือไก่กลุ่มได้รับสารปฏิชีวนะและเสริม โพรไบโอติกในอาหาร ทั้ง 2 กลุ่มมีน้ำหนักเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มควบคุมได้รับสารปฏิชีวนะในอาหาร ทดสอบผล ด้านทานการติดเชื้อ S. Typhimurium ในไก่กระตัง ไก่กลุ่มได้รับโพรไบโอติกเสริมในน้ำดื่มสามารถ ลดการติดเชื้อ S. Typhimurium ในลำไส้ได้ดีที่สุดและมีประสิทธิภาพในการลดการติดเชื้อ S. Typhimurium สูงกว่าไก่กลุ่มควบคุมได้รับสารปฏิชีวนะ ทำการทดสอบซ้ำในไก่พันธุ์พื้นบ้านไทย ให้ Lactobacillus spp. ผงแห้งแบบผสมในปริมาณและความเข้มข้นเท่าเดิม เมื่อไก่อายุ 10 วัน ให้ S. Typhimurium ขนาด 10^8 CFU/ml พบว่าไก่กลุ่มได้รับสารปฏิชีวนะและโพรไบโอติกเสริมในอาหาร สามารถลดการติดเชื้อ S. Typhimurium ในลำไส้และลดปริมาณ S. Typhimurium ในมูลไก่ได้ดีที่ สุด รองลงมาคือ กลุ่มได้รับอาหารผสมสารปฏิชีวนะและเสริมโพรไบโอติกในน้ำดื่ม ทั้ง 2 กลุ่มมีประสิทธิภาพในการลดการติดเชื้อ S. Typhimurium สูงกว่าไก่กลุ่มควบคุมได้รับสารปฏิชีวนะจากอาหารซึ่งสอดคล้องกับผลของน้ำหนักเฉลี่ย เมื่อครบการเลี้ยง 30 วันทั้ง 2 กลุ่มมีค่าสูงกว่ากลุ่มควบคุม

ภาควิชา.....อุทขวิวิทยา.....
สาขาวิชา.....อุทขวิวิทยาทางอุตสาหกรรม.....
ปีการศึกษา 2541.....

ลายมือชื่อนิสิต.....
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาพร้อม.....

C826708 : MAJOR INDUSTRIAL MICROBIOLOGY.

KEY WORD: PROBIOTIC/Lactobacillus spp./CHICKEN/ BROILER/


PANCHALEE PRAKHONGSIL : COMPARISON OF PROBIOTIC FEEDING
IN CHICKEN. THESIS ADVISOR: ASSIST. PROF. SIRIRAT RENGPIPAT
Ph.D. 132 pp. ISBN. 974-639-761-3.

Four strains of Lactobacillus spp. including L. acidophilus TISTR 1338, L. bugarius TISTR 1339, L. casei subsp. tolerans TISTR 1341 and L. jensenii TISTR 1342 selected as probiotics in this study were preserved by lyophilization. Their survival were more than 97% after storage for one year at -20°C . A 1:1:1:1 ratio of probiotics mixture was added to both chicken diet and drinking water at a concentration of 1 in 1000 (weight/weight and weight/volume) which gave about 10^6 CFU g^{-1} and 10^6 CFU ml^{-1} respectively. Survival of Lactobacillus spp. mixed in drinking water was higher than those in chicken diet. When feeding broilers with probiotics in water and diet every three days, the average highest weight was observed from chicken fed with probiotic-water. After challenged by Salmonella Typhimurium the most efficient reduction of this infection in gut were detected in chickens fed with probiotic-water. The results were reproducible when the experiment was repeatedly conducted on Thai local chicken strain. Challenged by S. Typhimurium 10^8 CFU ml^{-1} after Thai local chicken strain fed with lyophilized-probiotics for 10 days showed the most reduction of S. Typhimurium in gut and feces in the group fed with probiotic-regular diet, later in the group with regular diet and probiotic-water. Also, their average weight after 30 days of growth in both treated groups were higher than those of control group with regular diet.

ภาควิชา..... จุลชีววิทยา

สาขาวิชา..... จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม

ปีการศึกษา..... 2541

ลายมือชื่อนิสิต..... 

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา..... 

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์ลงได้โดยได้รับความกรุณาจากอาจารย์ที่ปรึกษา
ผศ. ดร. ศิริรัตน์ เร่งพิพัฒน์ ที่ได้ให้คำแนะนำ ข้อคิดเห็น และช่วยแก้ไขวิทยานิพนธ์ฉบับนี้
ให้สมบูรณ์ ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอกราบขอบพระคุณ รศ. ดร. นลิน นิลอุบล ผศ. ดร. สุเทพ ธนียวัน และ
ดร. สมหมาย เตชะศิริกุล ที่กรุณามาเป็นคณะกรรมการในการสอบแก้ไขวิทยานิพนธ์ให้เสร็จ
สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

งานวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ บรรลุตามวัตถุประสงค์ได้เนื่องจากได้รับความอนุเคราะห์
จากคุณพงษ์เทพ เจียรนวนนท์ กรรมการรองผู้จัดการใหญ่อาวุโสฝ่ายวิชาการอาหารสัตว์
บริษัทในเครือเจริญโภคภัณฑ์ (มหาชน) จำกัด ที่ให้ความกรุณาเอื้อเฟื้อสนับสนุนในด้าน
สถานที่ทดลองเลี้ยงไก่และจัดหาอุปกรณ์ ตลอดจนทุนอุดหนุนวิจัยบางส่วนโดยผ่าน
ผศ. ดร. ศิริรัตน์ เร่งพิพัฒน์ อาจารย์ที่ปรึกษา จึงขอกราบขอบพระคุณมา ณ ที่นี้เป็นอย่าง
ยิ่ง ตลอดจนขอขอบคุณเงินทุนบางส่วนที่ได้รับการสนับสนุนจากงบประมาณแผ่นดินที่มี
ส่วนช่วยให้งานวิทยานิพนธ์นี้สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณหัวหน้าภาควิชาจุลชีววิทยาที่ได้กรุณาเอื้อเฟื้อสถานที่ และเครื่อง
มือในการทำวิจัย ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ภาควิชาจุลชีววิทยา รวมทั้งเพื่อน ๆ พี่ ๆ น้อง ๆ ที่
ได้มีส่วนช่วยเหลือที่ได้มีส่วนช่วยเหลือให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงด้วยดี

สุดท้ายนี้ ขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา ญาติ พี่น้อง ที่ได้ให้กำลังใจช่วยเหลือ
สนับสนุน ตั้งแต่เริ่มต้นจนเสร็จสมบูรณ์

สารบัญ

หน้า

| | |
|--------------------------------------|-----|
| บทคัดย่อภาษาไทย..... | ง |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ..... | จ |
| กิตติกรรมประกาศ..... | ฉ |
| สารบัญ..... | ช |
| สารบัญตาราง..... | ฅ |
| สารบัญรูป..... | ญ |
| สัญลักษณ์และคำย่อ..... | ฎ |
| บทที่ | |
| 1. บทนำ..... | 1 |
| 2. การตรวจเอกสาร..... | 4 |
| 3. อุปกรณ์และวิธีดำเนินงานวิจัย..... | 27 |
| 4. ผลการทดลอง..... | 40 |
| 5. อภิปรายผลการทดลอง | 71 |
| 6. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ..... | 80 |
| รายการอ้างอิง..... | 82 |
| ภาคผนวก ก..... | 90 |
| ภาคผนวก ข..... | 95 |
| ภาคผนวก ค..... | 96 |
| ภาคผนวก ง..... | 99 |
| ประวัติผู้เขียน..... | 132 |

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญตาราง

| ตารางที่ | หน้า |
|--|------|
| 1 ลมบัติและกลไกการออกฤทธิ์ของโพรไบโอติกและสารปฏิชีวนะ..... | 9 |
| 2 ชนิดของแบคทีเรียและผลของการเสริมโพรไบโอติกในการเลี้ยงสุกร..... | 12 |
| 3 รูปร่าง การเรียงตัวและลักษณะการหมักน้ำตาลของแบคทีเรีย ในกลุ่มแลคติกแอซิดแบคทีเรีย..... | 19 |
| 4 log total count และ % viability ของ <i>Lactobacillus</i> spp. ผงแห้ง จำนวน 4 สายพันธุ์ เมื่อเก็บรักษาที่ -20°C นาน 12 เดือน..... | 45 |
| 5 จำนวนแบคทีเรียทั้งหมด, <i>Bacillus</i> spp. และแลคติกแอซิดแบคทีเรียที่ตรวจ พบในอาหารไก่เม็ดสำเร็จรูปของบริษัทในเครือเจริญโภคภัณฑ์ (มหาชน) จำกัด..... | 46 |
| 6 เปรียบเทียบการรอดชีวิตของ <i>Lactobacillus</i> spp. ผงแห้งแบบผสม จำนวน 4 สายพันธุ์ในน้ำกรองที่อุณหภูมิ 21°C และ 30°C | 47 |
| 7 เปรียบเทียบการรอดชีวิตของ <i>Lactobacillus</i> spp. ผงแห้งแบบผสม จำนวน 4 สายพันธุ์ในอาหารไก่สำเร็จรูปที่อุณหภูมิ 21°C และ 30°C | 48 |
| 8 เปรียบเทียบน้ำหนักเฉลี่ย ประสิทธิภาพการใช้อาหารเฉลี่ย และอัตรา การตายระหว่างกลุ่มทดลองให้และไม่ให้โพรไบโอติก เมื่อครบการเลี้ยง 42 วัน | 51 |
| 9 Total viable count ของแบคทีเรียประจำถิ่น และแลคติกแอซิดแบคทีเรีย ตรวจพบในลำไส้เล็กไก่อายุ 1-42 วัน..... | 54 |
| 10 สายพันธุ์แลคติกแอซิดแบคทีเรียตรวจพบในลำไส้เล็กไก่อายุ 1, 18 และ 42 วัน..... | 57 |
| 11 จำนวนแบคทีเรียทั้งหมด แลคติกแอซิดแบคทีเรียและสายพันธุ์ของแลคติก แอซิดแบคทีเรียในอาหารไก่สำเร็จรูปของบริษัทเครือเจริญโภคภัณฑ์ (มหาชน) จำกัด..... | 58 |
| 12 Total viable count ของแบคทีเรียประจำถิ่น แลคติกแอซิดแบคทีเรีย และ <i>Salmonella</i> ตรวจพบในลำไส้เล็กไก่อายุ 1-36 วัน | 61 |

สารบัญตาราง (ต่อ)

| ตารางที่ | หน้า |
|----------|--|
| 13 | สายพันธุ์แลคติกแอซิดแบคทีเรียตรวจพบในลำไส้เล็กไก่อายุ 1, 18 และ 36 วัน. ในการทดสอบด้านทานการติดเชื้อ <i>S. Typhimurium</i>62 |
| 14 | เปรียบเทียบน้ำหนักเฉลี่ย ประสิทธิภาพการใช้อาหารเฉลี่ย และอัตราการตายระหว่างกลุ่มทดลองให้และไม่ให้โพรไบโอติกจากการต้านทานการติดเชื้อ <i>S. Typhimurium</i> ในไก่พันธุ์เนื้อ64 |
| 15 | เปรียบเทียบน้ำหนักเฉลี่ย ประสิทธิภาพการใช้อาหารเฉลี่ยและอัตราการตายระหว่างกลุ่มทดลองให้และไม่ให้โพรไบโอติกในการทดสอบยืนยันการต้านทานการติดเชื้อ <i>S. Typhimurium</i> ในไก่พันธุ์พื้นบ้านไทย66 |
| 16 | จำนวนแบคทีเรียทั้งหมด แลคติกแอซิดแบคทีเรีย และ <i>S. Typhimurium</i> ตรวจพบในลำไส้ไก่อายุ 1, 10, 20 และ 30 วัน ตามลำดับ67 |
| 17 | สายพันธุ์ของแลคติกแอซิดแบคทีเรียตรวจพบในลำไส้และมูลไก่พันธุ์พื้นบ้านไทยจากการทดสอบการต้านทานติดเชื้อ <i>S. Typhimurium</i>69 |
| 18 | จำนวนและลักษณะการติดลิแกรมของแลคติกแอซิดแบคทีเรียจากอาหารไก่พันธุ์เนื้อ ผสมสารปฏิชีวนะของบริษัทชนะพันธุ์ฟาร์ม อุตสาหกรรม จำกัด70 |

สารบัญรูป

| รูป | หน้า |
|---|------|
| 1 กระบวนการหมักยอยน้ำตาลแลคโตสโดย Homofermetative Lactic Acid Bacteria: <i>Lactobacillus lactis</i> | 21 |
| 2 กระบวนการหมักยอยน้ำตาลแลคโตสโดย Homofermetative Lactic Acid Bacteria: <i>Lactobacillus fermentum</i> | 22 |
| 3 ลักษณะโคโลนีบนอาหารเลี้ยงเชื้อแข็งเอ็ม อาร์ เอส ของ <i>L. acidophilus</i> TISTR 1338 หลังการบ่มที่ 37 ^o ซ นาน 48 ชั่วโมง..... | 41 |
| 4 ลักษณะโคโลนีบนอาหารเลี้ยงเชื้อแข็งเอ็ม อาร์ เอส ของ <i>L. bugaricus</i> TISTR 1339 หลังการบ่มที่ 37 ^o ซ นาน 48 ชั่วโมง..... | 42 |
| 5 ลักษณะโคโลนีบนอาหารเลี้ยงเชื้อแข็งเอ็ม อาร์ เอส ของ <i>L. casei</i> subsp. <i>tolerans</i> TISTR 1341 หลังการบ่มที่ 37 ^o ซ นาน 48 ชั่วโมง..... | 43 |
| 6 ลักษณะโคโลนีบนอาหารเลี้ยงเชื้อแข็งเอ็ม อาร์ เอส ของ <i>L. jensenii</i> TISTR 1342 หลังการบ่มที่ 37 ^o ซ นาน 48 ชั่วโมง..... | 44 |

สัญลักษณ์และคำย่อ

$^{\circ}\text{C}$ = องศาเซลเซียส

ล.อ.บ. = แลคติกแอซิดแบคทีเรีย

มล. = มิลลิลิตร

CFU/g = โคโลนีต่อกรัม

CFU/ml = โคโลนีต่อมิลลิลิตร



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย