

<b>Thesis Title</b>	Effects of Synbiotics on Stress, Oxidative Stress and Pathology in Broilers Under Caecal Coccidiosis	
<b>Author</b>	Mr. Surawat Chalorsuntisakul	
<b>Degree</b>	Doctor of Philosophy (Pharmacy)	
<b>Thesis Advisory Committee</b>	Assoc. Prof. Dr. Jakkapan Sirithunyalug	Advisor
	Asst. Prof. Dr. Chaiyavat Chaiyasut	Co-advisor
	Asst. Prof. Dr. Worapol Aengwanich	Co-advisor
	Assoc. Prof. Dr. Thanit Pewnim	Co-advisor

### ABSTRACT

Intensive livestock and poultry rearing practices in recent years have led to an increase in animal stress and incidence of diseases. Intestinal infections are becoming increasingly prevalent in commercially-bred chicken and are inflicting severe economic losses on the poultry industry. One disease of particular concern is coccidiosis. The aim of this study was to investigate the influence of synbiotics on growth performance and stress status influence by *Eimeria tenella* presence in broilers. This research studied prebiotics properties of carbohydrates in celery cabbage, 3 varieties of onion, and 3 varieties of garlic by determination of total sugar content, reducing sugar content assay, molecular size determination of saccharides and sugar chemistry by thin layer chromatography. Suitable local plants extracts were subsequently selected as prebiotics for probiotics. The selected prebiotics and probiotics were further tested in broiler to examine growth

performance, selected oxidative biomarkers, and caecal morphology with and without *E. tenella* infection. The result indicated that among seven local plants screened for this study, only 4 local plants extracts namely onion, shallot, tree onion, and celery cabbage contained oligosaccharides. Only shallot extract and tree onion extract could be identifying as prebiotics. They were also suitable prebiotics for probiotics *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus brevis* and *Lactobacillus fermentum*. When broilers were fed, average daily gain (ADG), feed intake (FI) and feed conversion ration (FCR) of all trials were not significantly different ( $p > 0.05$ ). However, when a comparison is made against the antibiotic-fed group, plant extracts from shallot and tree onion showed higher ADG, FI and greater FCR even though the differences are not statistically significant. However, *Lactobacillus plantalum* CMU-FP002 – treated group exhibited the highest ADG and FCR ( $p < 0.05$ ) but was not significantly different from the shallot extract – treated group, while the synbiotic-treated group was not different from the control. When challenged with *E. tenella*, the treated group with synbiotic showed certain antioxidation biomarkers. Malonaldehyde (MDA), Superoxide dismutase (SOD) and catalase (CAT) increased but not as much as the non-treated group. Lymphocytes decreased from day 0 to day 6 and increased on days 9 and 12. Heterophils seemed to be increased on day 0 to day 6 and then decreased. Eosinophils increased in levels while Monocyte and Basophil did not significantly decrease. The lesions scoring at an average of  $3.333 \pm 0.500$  were found in broiler-infected *E. tenella* group on day 12. In synbiotic treated group, high lesion score was also found but less than broiler- infected *E. tenella* group. The epithelium morphology with the gametocyte stage of *E. tenella* in synbiotic treated group was not clear and was not as severe in hemorrhage as in non - synbiotic treated group. In conclusion, the

synbiotics used seem to have certain levels of protection against *E. tenella* infection in broilers.



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved

**ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์**

ผลของซินไบโอติกต่อภาวะเครียด ภาวะเครียด  
ออกซิเดชัน และพยาธิวิทยาในไก่กระตักติดเชื้อบิด  
ไส้ตัน

**ผู้เขียน**

นายสุรวัฒน์ ชลอสันติสกุล

**ปริญญา**

วิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต (เภสัชศาสตร์)

**คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์**

รศ. ดร. จักรพันธ์ ศิริชัยญาณลักษณ์ อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก

ผศ. ดร. ไชยวัฒน์ ไชยสุต อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

ผศ. น.สพ. ดร. วรพล เองวานิช อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

รศ. ดร. ธนิต พิวนั่ม อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

**บทคัดย่อ**

ในปัจจุบันการเลี้ยงปลุสสัตว์และการเลี้ยงสัตว์ปีกอย่างหนาแน่น ทำให้สัตว์เกิดภาวะเครียด และเพิ่มอุบัติการณ์ของโรค โดยเฉพาะการติดเชื้อในระบบทางเดินอาหารมีความชุกของโรคมาก ขึ้นในการเลี้ยงไก่เชิงพาณิชย์ ก่อให้เกิดความสูญเสียทางเศรษฐกิจในอุตสาหกรรมสัตว์ปีก หนึ่งในโรคที่มีความสำคัญ ได้แก่ โรคบิด วัตถุประสงค์ของการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้แก่ การศึกษาผลของซินไบโอติกต่อสมรรถนะการเจริญเติบโตและภาวะเครียดที่เกิดจากอัยเมอเรีย เทเนลล่า การศึกษาค้นคว้านี้ ทำการศึกษาคุณสมบัติของพรีไบโอติกจากผักกาดขาวปลี หอม 3 ชนิด (หอมใหญ่ หอมแขก หอมแดง) และกระเทียม 3 ชนิด (กระเทียมกลีบใหญ่ กระเทียมกลีบเล็ก กระเทียมโทน) ด้วยวิธีทดสอบน้ำตาลทั้งหมด น้ำตาลรีดิวซ์ ขนาดของคาร์โบไฮเดรต และวิเคราะห์คาร์โบไฮเดรตด้วยวิธีโครมาโตกราฟฟีเยื่อบาง และทำการคัดเลือกสารสกัดจากพืชที่เป็นพรีไบโอติกสำหรับโปรไบโอติก นำพรีไบโอติกที่คัดเลือกและโปรไบโอติกมาทดสอบในไก่กระตัก โดยศึกษาสมรรถนะการเจริญเติบโต ตัวบ่งชี้ทางชีวภาพออกซิเดชันบางชนิด และกายรูปวิทยาของไส้ตันที่ติดเชื้อและไม่ติดเชื้ออัยเมอเรีย ผลปรากฏว่าจากพืชท้องถิ่นจำนวน 7 ชนิด มีสารสกัดจากพืช 4 ชนิด ได้แก่ หอมใหญ่ หอมแดง หอมแขก และผักกาดขาวปลี ที่มีส่วนประกอบโอลิโกแซคคาไรด์ สารสกัดจากหอมแดงและหอมแขกที่มีคุณสมบัติเป็นพรีไบโอติก พรีไบโอติกที่ผ่านการคัดเลือกสามารถใช้เลี้ยงแบคทีเรียโปรไบโอติก 3 ชนิด ได้แก่ แลคโตบาซิลลัส อะซิโดฟิลลัส แลคโตบาซิลลัส เบรวิส และแลคโตบาซิลลัส เฟอร์เมนตัมได้ เมื่อนำพรีไบโอติกที่คัดเลือกมาป้อนให้ไก่กระตักเพื่อวัดน้ำหนักที่

เพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อวัน อัตราการกินได้ และอัตราการแลกเปลี่ยนอาหาร พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ได้รับสารปฏิชีวนะ กลุ่มที่ได้รับสารสกัดจากหอมแดงและหอมแขก มีแนวโน้มของน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อวัน อัตราการกินได้ และอัตราการแลกเปลี่ยนอาหารดีกว่า แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ อย่างไรก็ตามกลุ่มที่ได้รับจุลินทรีย์โปรไบโอติก แลктоบาซิลลัส แพลนทาแลม มีน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อวัน และอัตราการแลกเปลี่ยนอาหารดีที่สุด และไม่แตกต่างจากกลุ่มที่ได้รับสารสกัดจากหอมแขก ในขณะที่กลุ่มที่ได้รับซินไบโอติก ไม่มีความแตกต่างจากกลุ่มควบคุม เมื่อป้อนอัยเมอร์เรีย เทเนลล่า กลุ่มที่ได้รับซินไบโอติกแสดงตัวบ่งชี้ทางชีวภาพออกซิเดชัน มาลอนไดแอลดีไฮด์ ซูเปอร์ออกไซด์ ดิสมิวเตสและคาตาเลสเพิ่มขึ้นแต่ไม่มากเท่ากับกลุ่มที่ไม่ได้รับกลุ่มซินไบโอติก สำหรับลิพอฟัยด์ พบว่ามีปริมาณลดลง จากวันแรกถึงวันที่ 6 และมีปริมาณเพิ่มขึ้นในวันที่ 9 และ 12 ส่วนเฮทเทอโรฟิล มีปริมาณเพิ่มขึ้นในวันแรกถึงวันที่ 6 จากนั้นจึงมีปริมาณลดลง ส่วนอีโอซิโนฟิล พบว่ามีปริมาณเพิ่มขึ้น ส่วนโมโนซัยต์และเบโซฟิล มีปริมาณลดลงอย่างไม่มีนัยยะสำคัญ สำหรับคะแนนรอยโรคของไก่อกระทงในกลุ่มที่ได้รับอัยเมอร์เรีย เทเนลล่าเพียงอย่างเดียว เฉลี่ยเท่ากับ  $3.333 \pm 0.500$  ในวันที่ 12 ส่วนในกลุ่มที่ได้รับซินไบโอติก พบว่ามีคะแนนรอยโรคสูง แต่น้อยกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับซินไบโอติก สำหรับกายรูปวิทยาของเยื่อ พบว่าระยะแกมีโตซัยต์ของอัยเมอร์เรีย เทเนลล่าของไก่อกระทง กลุ่มที่ได้รับซินไบโอติกไม่ชัดเจนและไม่พบภาวะเลือดออกที่รุนแรง เหมือนกลุ่มที่ไม่ได้รับซินไบโอติก โดยสรุปจากผลการศึกษาศินไบโอติก สามารถมีแนวโน้มลดความรุนแรงจากการติดเชื้ออัยเมอร์เรีย เทเนลล่าในไก่อกระทงได้