

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ทุนวิจัย

กองทุนรัชดาภิเษกสมโภช

รายงานผลการวิจัย

แผนงานวิจัยเรื่อง

ฤทธิ์ชีวภาพและการใช้ประโยชน์ของเจลโพลีแซคคาไรด์จากเปลือกทุเรียนด้านการต้าน

สารก่อมะเร็ง การปรับภูมิคุ้มกันและต้านแบคทีเรีย

โครงการวิจัยที่ 2

ผลของสารโพลีแซคคาไรด์จากเปลือกผลทุเรียนต่อระบบภูมิคุ้มกันและการลด

โคเลสเตอรอลในไก่

โดย

รองศาสตราจารย์ น.สพ.ดร. นิวัตร จันทร์ศิริพรชัย

รองศาสตราจารย์ สพ.ญ.ดร. ปิยะรัตน์ จันทร์ศิริพรชัย

และรองศาสตราจารย์ ภญ.ดร.สุนันท์ พงษ์สามารถ

กันยายน 2554

กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยจาก กองทุนรัชดาภิเษกสมโภช จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และ
ความอนุเคราะห์และร่วมมือจากคณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ชื่อแผนงานวิจัย	ฤทธิ์ชีวภาพและการใช้ประโยชน์ของเจดโพลีแซคคาไรด์จากเปลือกทุเรียนด้านการต้านสารก่อมะเร็ง การปรับภูมิคุ้มกันและต้านแบคทีเรีย
ชื่อโครงการ	ผลของสาร โพลีแซคคาไรด์จากเปลือกผลทุเรียนต่อระบบภูมิคุ้มกันและการลดโคเลสเตอรอลในไก่
ชื่อผู้วิจัย	นิวัตร จันท์ศิริพรชัย, ปิยะรัตน์ จันท์ศิริพรชัย และสุนันท์ พงษ์สามารถ
เดือน-ปีที่วิจัยเสร็จ	30 กันยายน 2554

บทคัดย่อ

ไก่เนื้อกินสารโพลีแซคคาไรด์เจด (PG) ที่ให้ผสมกับอาหารเลี้ยงไก่ PG สกัดจากเปลือกของผลทุเรียน (*Durio zibethinus*) เป็นสารเพคติกโพลีแซคคาไรด์ที่มีฤทธิ์ต่อภูมิคุ้มกันและต้านแบคทีเรียได้ การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์ในการประเมินประสิทธิภาพของ PG ในฐานะอาหารเสริม ในด้านการเพิ่มน้ำหนัก อัตราแลกเนื้อ การลดโคเลสเตอรอล การลดจำนวนแบคทีเรียโดยรวมและซัลโมเนลลาในมูลของไก่เนื้อ ไก่เนื้อจำนวน 80 ตัว แบ่งไก่ออกโดยสุ่มเป็น 4 กลุ่มๆละ 2 ซ้ำ ไก่กลุ่มทดลองให้อาหารที่เคลือบด้วย PG ในอัตราส่วน 1, 2 และ 3 กรัมต่อ 100 กรัมอาหารไก่ ตามลำดับ และไก่กลุ่มควบคุมให้อาหารพื้นฐานที่ไม่เสริม PG เป็นเวลา 42 วัน ไก่ทุกตัวได้รับวัคซีนป้องกันโรคนิวคาสเซิลและเบอร์ซาอิกเสบติดต่อ ทำการบันทึกน้ำหนักตัวไก่ ปริมาณอาหารที่กินเพื่อใช้คำนวณน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นและอัตราแลกเนื้อ (FCR) เก็บตัวอย่างมูลไก่สดทุก 1 สัปดาห์จนถึงสิ้นสุดการทดลอง เพื่อตรวจหาจำนวนแบคทีเรียโดยรวมและซัลโมเนลลาในมูลไก่สด ทำการเจาะเลือดไก่ทุก 1 สัปดาห์จนถึงสิ้นสุดการทดลอง เพื่อศึกษาผลของ PG ต่อการตอบสนองภูมิคุ้มกัน โรคนิวคาสเซิล และเบอร์ซาอิกเสบติดต่อ เมื่อสิ้นสุดการทดลองสุ่มไก่เพื่อทำการการุณฆฆาต ทำการวิเคราะห์ปริมาณโคเลสเตอรอลในเนื้อหน้าอกไก่ ที่อายุ 42 วัน และในพลาสมา ที่อายุ 1 วันและ 42 วัน ด้วยวิธี HPLC พบว่า PG ไม่มีผลต่อความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ที่อายุ 42 วัน ไก่กลุ่มที่ได้รับ PG มีค่า FCR น้อยกว่าไก่กลุ่มที่ไม่ได้รับ PG อย่างไม่มีนัยสำคัญ ไก่ทดลองกลุ่มที่ได้รับ PG พบว่าในสัปดาห์ที่ 4 มีจำนวนแบคทีเรียโดยรวมในมูลไก่สดลดลง 81-97 % อย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) เมื่อเทียบกับไก่กลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับ PG ปริมาณเชื้อซัลโมเนลลาลดลงอย่างและมีนัยสำคัญทางสถิติ และไม่พบโคโลนิของเชื้อซัลโมเนลลาในสัปดาห์ที่ 6 อีกทั้งไก่กลุ่มที่ได้รับ 3%PG ในอาหารมีปริมาณโคเลสเตอรอลในเนื้อไก่น้อยกว่าไก่กลุ่มที่ไม่ได้รับ PG อย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) จากการทดลองสามารถสรุปได้ว่า PG ซึ่งผสมในอาหารพื้นฐานไม่มีผลต่อการเจริญเติบโต ต่อการเพิ่มน้ำหนักและค่า FCR ของไก่ แต่ช่วยลดจำนวนแบคทีเรียโดยรวมและซัลโมเนลลาในมูลไก่สดได้ดี ไก่ที่กินอาหารที่ผสม 3%PG จะมีปริมาณโคเลสเตอรอลในกล้ามเนื้อต่ำกว่าไก่กลุ่มที่ไม่ได้รับ PG ดังนั้นอาจใช้ประโยชน์ของ PG เป็นสารช่วยเสริมในอาหารไก่เพื่อช่วยเพิ่มการตอบสนองภูมิคุ้มกันของไก่และเสริมสุขภาพในไก่เนื้อได้

Research Plan	Bioactivity and uses of polysaccharide gel from durian fruit-rinds as antimutagen, immunomodulator and antibacteria
Project Title	Effects of polysaccharide gel extracted from durian fruit-rinds on immune system and cholesterol reduction in chickens
Name of the Investigators	Niwat Chansiripornchai, Piyarat Chansiripornchai and Sunanta Pongsamart
Year	30 September, 2011

Abstract

Broiler chickens were fed with polysaccharide gel (PG) mixed in chicken feed. PG extracted from fruit-rind of durian (*Durio zibethinus* Murr.) is a pectic polysaccharide having the immunomodulating and antibacterial activity. The objective of this study was to evaluate the efficacy of PG as a feed-supplement diet on weight gain, feed conversion ratio (FCR), reduction of cholesterol, reduction of total bacterial count and Salmonella bacterium in feces of broiler chickens. Eighty of 1 day old broiler chicks were randomly divided into 4 groups of 2 replicates each. Experimental groups fed commercially available broiler diet coated with PG 1, 2 and 3 g/100 g diet, respectively, and control group fed basal broiler diet without PG for 42 days. All chickens were vaccinated with Newcastle and Infectious bursal disease vaccines. Chickens weights were measured and feed intake was recorded, weight gains and FCR were calculated. Feces were sampled every week until the end of experiment to evaluate the total bacterial count and Salmonella bacterium colony. Chicken blood was withdrawn every week to examine the immune response against Newcastle and Infectious bursal disease. At the end of experiment, chickens were euthanized. Cholesterols in chest muscles at 42 days old and plasma at 1 and 42 days old were analyzed by HPLC method. PG did not affect on chicken weight gains in treated groups, total weight gain in treatment groups were not significantly different from that of the control group. FCR values at 42 days old of PG treatment groups were not significantly lower than that of the control group. At 4 weeks old, total bacterial counts in chicken feces were significantly reduced and exhibited 81-97 % reduction in treated groups comparing to the control group. The Salmonella bacterium was much reduced and these bacterial colonies were not found at 6 weeks of age. Cholesterol content in chest muscles of broiler chicken fed with 3% PG feed-supplement diet was significantly lower than the control group. The results suggest that PG did not affect the weight gains and FCR in broiler chickens whereas the effect on high bacterial reduction in feces was observed in group fed feed-supplement diet contained 1-3%PG. Chicken fed with 3%PG exhibited a lower amount of cholesterol in chicken muscle than control group fed the diet without PG. It may be

conclude that PG from durian-rind may be useful in diet for the immune response and health promotion in broiler chickens.

สารบัญ

หน้า

ชื่อเรื่องและชื่อผู้วิจัย.....	i
กิตติกรรมประกาศ.....	ii
บทคัดย่อภาษาไทย.....	iii
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	iv
สารบัญ.....	v
สารบัญตาราง.....	vii
สารบัญรูป.....	viii
บทนำ.....	1
วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย.....	2
วิธีการวิจัย.....	3
1. การเตรียมเจลโพลีแซคคาไรด์ (PG) จากเปลือกทุเรียน.....	3
1.1 การแยกเจลโพลีแซคคาไรด์ (PG).....	3
1.2 การเตรียม PG สำหรับผสมในอาหารเลี้ยงไก่ (feed-supplement diet).....	3
2. การทดลองในเนื้อไก่และการเก็บตัวอย่าง.....	3
3. การหาจำนวนแบคทีเรียโดยรวมและจำนวนเชื้อซัลโมเนลลาในมูลไก่สด.....	4
3.1 การเตรียมตัวอย่าง.....	4
3.2 การหาจำนวนแบคทีเรียโดยรวมในมูลไก่สด, Total plate count (TPC).....	4
3.3 การหาปริมาณเชื้อซัลโมเนลลาในมูลไก่.....	4
4. การหาปริมาณโคเลสเตอรอลในพลาสติกและเนื้อไก่.....	4
4.1 การสกัดโคเลสเตอรอลจากพลาสติก.....	4
4.2 การสกัดโคเลสเตอรอลในเนื้อไก่.....	4
4.3 ขั้นตอนการหาปริมาณโคเลสเตอรอลในพลาสติกและเนื้อไก่ด้วยวิธี HPLC.....	5
5. การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ.....	5
ผลและอภิปรายผล.....	6
1. ผลของ PG ต่อน้ำหนักตัวไก่ ปริมาณอาหารที่กิน และอัตราแลกเนื้อ.....	6
2. ผลของ PG ต่อภูมิคุ้มกันโรคนิวคาสเซิล (ND).....	7
3. ผลของ PG ต่อภูมิคุ้มกันต่อโรคเบอร์ซาอิกเสบติดต่อ (IBD).....	9
4. ผลของ PG ต่ออัตราส่วนเม็ดเลือดขาวชนิด Heterophil : Lymphocyte (H:L ratio).....	9

5. ผลของ PG ต่อจำนวนแบคทีเรียโคขรวมในมูลไก่สด.....	10
--	----

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
6. ผลของ PG ต่อปริมาณเชื้อซัลโมเนลลาในมูลไก่สด.....	12
7. ปริมาณโคเลสเตอรอลในพลาสมาไก่.....	13
8. ปริมาณโคเลสเตอรอลในกล้ามเนื้อไก่.....	13
สรุปผลการทดลอง.....	16
เอกสารอ้างอิง.....	17

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1. น้ำหนักไก่เฉลี่ยหลังการทดลอง น้ำหนักตัวไก่ที่เพิ่มขึ้น ปริมาณอาหารที่กิน และอัตราแลกเปลี่ยนของไก่ 4 กลุ่ม โดยไก่กลุ่มที่ 1 ได้รับอาหารพื้นฐานที่ไม่ผสม PG กลุ่มที่ 2, 3 และ 4 เป็นกลุ่มที่ได้รับอาหารพื้นฐานผสม PG 1, 2 และ 3g% ตามลำดับ.....	6
2. การเพาะเชื้อแบคทีเรียโดยรวมในมูลไก่ ในไก่ 4 กลุ่ม ที่ให้กินอาหารไก่ผสม PG 0, 1, 2 และ 3g% ตามลำดับ.....	11
3. การเพาะเชื้อซัลโมเนลลาในมูลไก่สดในไก่ 4 กลุ่มที่ให้กินอาหารไก่ผสม PG 0, 1, 2 และ 3g% ตามลำดับ.....	12
4. ปริมาณโคเลสเตอรอลในกล้ามเนื้อของไก่ (mg/100 g) ในไก่ 4 กลุ่มที่ให้กินอาหารไก่ผสม PG 0, 1, 2 และ 3g% ตามลำดับ.....	14

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
1. อัตราแลกเนื้อ (FCR) ของไก่ 4 กลุ่ม โดยไก่กลุ่มที่ 1 ได้รับอาหารพื้นฐานที่ไม่ผสม PG กลุ่มที่ 2, 3 และ 4 เป็นกลุ่มที่ได้รับอาหารพื้นฐานผสม PG 1, 2 และ 3g%ตามลำดับ.....	7
2. ระดับแอนติบอดีต่อโรคนิวคาสเซิล โดยวิธี HI test ในไก่ 4 กลุ่มที่ได้รับอาหารไก่พื้นฐานที่ผสม PG 0, 1, 2 และ 3g% ตามลำดับ.....	8
3. ระดับแอนติบอดีต่อโรคนิวคาสเซิลโดยวิธี ELISA test ในไก่ 4 กลุ่มที่ได้รับอาหารไก่พื้นฐานที่ผสม PG 0, 1, 2 และ 3g% ตามลำดับ.....	9
4. ค่าสัดส่วนเม็ดเลือดขาวชนิด Heterophil : Lymphocyte ในไก่แต่ละกลุ่มที่ได้รับอาหารไก่พื้นฐานที่ผสม PG 0, 1, 2 และ 3g% ตามลำดับ.....	10
5. เปอร์เซ็นต์การลดลงของจำนวนแบคทีเรียโดยรวมที่ลดลงเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุมในมูลไก่สดในไก่ 4 กลุ่มที่ให้กินอาหารไก่ผสม PG 0, 1, 2 และ 3g% ตามลำดับ.....	11
6. ปริมาณโคเลสเตอรอลในพลาสมาของไก่ 4 กลุ่มที่ให้กินอาหารไก่ผสม PG 0, 1, 2 และ 3g% ตามลำดับ เป็นระยะเวลา 42 วัน.....	13
7. ปริมาณโคเลสเตอรอลในกล้ามเนื้อของไก่ (mg/100 g) ในไก่ 4 กลุ่มที่ให้กินอาหารไก่ผสม PG 0, 1, 2 และ 3g%ตามลำดับ.....	15