

Thesis Title Effect of Gamma Oryzanol in Purple Glutinous Rice Bran on Immune Response in Male Mice (*Mus musculus*)

Author Mr. Tawatchai Teltathum

Degree Master of Science (Agriculture) Animal Science

Thesis Advisory Committee Assoc. Prof. Puntipa Pongpiachan Chairperson
Assoc. Prof. Petai Pongpiachan Member

ABSTRACT

Gamma oryzanol (γ -oryzanol) was found in rice bran oil, especially in purple glutinous rice bran oil. The main property of γ -oryzanol is an antioxidant which is by the rule of thumb, improving the immune response. The study aimed to prove this hypothesis and determine the optimal effective level on immune response, a complete randomized design (CRD) was applied. The experiments were proved through Swiss albino 6-week-old male mice, selected randomly, 4 mice per pen. There were 2 pens per treatment, γ -oryzanol were added 4 levels; 0, 280, 800 and 1340 mg/kg in mice diets, refer by body weight of human level supplement. All mice were fed with control diet on preliminary period until 7 weeks old. All mice were given BSA immunization 3 times at day 1, 14 and 28 respectively. Mice plasma were collected before immunization on day 1 and day 10, 14, 21, 28 and 42 respectively, and then stored at -20°C . IgA, IgM and IgG titer were evaluated by Enzyme-Linked Immunosorbent Assay (ELISA). In the preliminary period of the second experiment, mice were treated the same as experiment I. The difference was shown in three groups of mice treated with purple glutinous rice bran at 0, 6 (equal to pure γ -oryzanol 1340 mg/kg), and 8 % (equal to pure γ -oryzanol 1800 mg/kg) in diets and the fourth group supplemented with 1340 mg/kg pure γ -oryzanol. The fourth group was supplemented with pure γ -oryzanol at 1,340 mg per kg. The methods and experimental steps were the same as experimental I.

The result of experiment I, it was found that the average \log_2 IgA and IgG titer of mice on the γ -oryzanol supplemented groups were significantly higher than those the control group ($p < 0.05$). The increment of the average \log_2 IgA titer occurred on day 14-42. Moreover, it was the highest on day 42. The average \log_2 IgG titer of all groups increased between day 10-42, it was the highest on day 42. The mice received pure γ -oryzanol 800 mg per a kilogram of diet had a tendency to give higher average \log_2 IgA and IgG titer than those other groups. The overview of the average \log_2 IgM titer The increase average \log_2 IgM titer appeared on day 10 and day 21, it was the highest on day 10, it was found that the mice in the control group had a higher average \log_2 IgM than the mice in supplemented groups ($p < 0.05$), and the mice received pure γ -oryzanol 1340 mg per kg diet had the lowest average \log_2 IgM.

The second experimentation; it was found that the average IgA and IgG titer were increased and decreased similar to the first experimentation. The mice which had been fed with 6 % and 8 % purple glutinous rice bran were significantly higher average \log_2 IgA and IgG titer than that of the control group and the mice received pure γ -oryzanol 1,340 mg per kg diet ($p < 0.05$), and the mice that had been supplemented with pure γ -oryzanol had a significantly higher average \log_2 IgG titer than control group on day 10 of the experimentation ($p < 0.05$). The higher average \log_2 IgA titer appeared on day 14 and 28. The highest \log_2 IgA was found on day 28 of the experimentation. While the average \log_2 IgG titer was found to be higher on day 10-42 and the highest was found on day 42. It was found that the mice which had been fed with 8 % purple glutinous rice bran gave the highest average \log_2 IgG. Consequently, it was found that the average \log_2 IgM titer in the control group was significance higher than that of the other groups ($p < 0.05$), and the mice which had been fed with 8 % purple glutinous rice bran had the lowest average \log_2 IgM. The increase average \log_2 IgM titer was found on day 10 and day 21, while the highest value was on day 10.

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

ผลของแกมมา-โอไรซานอลในรำข้าวเหนียวดำต่อ
การตอบสนองของภูมิคุ้มกันในหนูเม้าส์เพศผู้

ผู้เขียน

นายธวัชชัย แถวถาทำ

ปริญญา

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) สัตวศาสตร์

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

รศ. พันทิพา พงษ์เพ็ญจันทร์ ประธานกรรมการ
รศ. เพทาย พงษ์เพ็ญจันทร์ กรรมการ

บทคัดย่อ

แกมมา-โอไรซานอล เป็นสารที่พบมากในน้ำมันรำ โดยเฉพาะจากรำข้าวเหนียวดำ คุณสมบัติที่เด่นของ แกมมา-โอไรซานอล คือเป็นสารต้านอนุมูลอิสระ และโดยหลักเกณฑ์ของการเป็นสารต้านอนุมูลอิสระ จึงนำไปสู่การมีคุณสมบัติช่วยปรับปรุงการตอบสนองของระบบภูมิคุ้มกัน ดังนั้นการวิจัยในครั้งนี้จึงต้องการพิสูจน์คุณสมบัติดังกล่าว รวมถึงหาระดับที่เหมาะสมต่อการกระตุ้นภูมิคุ้มกัน โดยทำการทดลองในหนูพันธุ์ สวิส แอลไบโน เพศผู้อายุ 6 สัปดาห์ วางแผนการทดลองแบบสุ่มตลอด โดยนำหนูก่อนสุ่มซึ่ง 2 กรง กรงละ 4 ตัว/กลุ่ม แบ่งการเสริม แกมมา-โอไรซานอล บริสุทธิ์ ออกเป็น 4 กลุ่มที่ระดับ 0, 280, 800 และ 1340 มก./กก. โดยเทียบน้ำหนักตัวกับระดับที่ใช้เสริมในคน หนูทั้งหมดจะได้รับอาหารที่เหมือนกันก่อนการทดลอง จนหนูอายุได้ 7 สัปดาห์ ทำการฉีดกระตุ้นภูมิคุ้มกันด้วย โบวินี ซีรัม แอลบูมิน เข้าได้ผิวหนัง 3 ครั้ง ในวันที่ 1, 14 และ 28 เก็บเลือดหนูก่อนการกระตุ้น ในวันที่ 1 และหลังการกระตุ้นแล้ว ในวันที่ 10, 14, 21, 28 และ 42 นำตัวอย่างเลือดไปปั่นแยกพลาสมา เก็บพลาสมาที่อุณหภูมิ -20°C เพื่อวัดระดับแอนติบอดีไคเตอร์ของ ไอจีเอ, ไอจีเอ็ม และไอจีจี โดยวิธี อีไลซา ในการทดลองที่ 2 การเตรียมหนูเข้าสู่การทดลองเช่นเดียวกับการทดลองที่ 1 แตกต่างกันที่ หนู 3 กลุ่มแรก เลี้ยงด้วยอาหารที่มีข้าวเหนียวดำ 3 ระดับคือ 0, 6 (เทียบเท่า แกมมา-โอไรซานอล บริสุทธิ์ 1340 มก./กก.) และ 8 (เทียบเท่า แกมมา-โอไรซานอล บริสุทธิ์ 1800 มก./กก.) เปรอร์เซ็นต์ในอาหาร และกลุ่มที่ 4 ทำการเสริม แกมมา-โอไรซานอล บริสุทธิ์ในอาหารฐาน 1,340 มก./กก. ขึ้นตอน และวิธีวิจัยเหมือนการทดลองที่ 1

ผลการทดลองที่ 1 พบว่าการเสริม แกมมา-โอไรซานอลบริสุทธิ์ มีผลทำให้ ค่าเฉลี่ยล็อกฐานสองของ ไอจีเอ และ ไอจีจี ไคเตอร์ ของหนูสูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) เมื่อเทียบกับหนู

ในกลุ่มควบคุม โดยค่าเฉลี่ยลือกฐานสองของ ไอจีเอ สูงขึ้นในวันที่ 14-42 โดยมีค่าสูงที่สุด ในวันที่ 42 ของการทดลอง ส่วนค่าเฉลี่ยลือกฐานสองของ ไอจีจี ของทุกกลุ่มจะเพิ่มสูงขึ้น ในช่วงวันที่ 10-42 โดยมีค่าสูงที่สุด ในวันที่ 42 ของการทดลอง โดยกลุ่มที่เสริมในระดับ 800 มก./กก. มีแนวโน้มของ ค่าเฉลี่ยลือกฐานสองของ ไอจีเอ และไอจีจี ไคเตอร์ สูงกว่ากลุ่มอื่นๆ ส่วนภาพรวมของการเพิ่มขึ้นของค่าเฉลี่ยลือกฐานสองของ ไอจีเอ็ม ไคเตอร์ จะเพิ่มสูงขึ้น ในวันที่ 10 และ 21 ของการทดลอง โดยในวันที่ 10 ของการทดลอง จะเพิ่มขึ้นสูงสุด โดยที่กลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยลือกฐานสองของ ไอจีเอ็ม ไคเตอร์ สูงกว่าหนูในกลุ่มอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) และหนูในกลุ่มที่ได้รับการเสริม แกมมา-โอโรซานอล บริสุทธิ์ ในระดับ 1,340 มก./กก. มีค่าต่ำที่สุด

ผลการทดลองที่ 2 พบว่าลักษณะการเพิ่ม และลดของค่าเฉลี่ยลือกฐานสอง ของแอนติบอดี ไคเตอร์ คล้ายกับการทดลองที่ 1 โดยพบว่าหนูในกลุ่มที่เลี้ยงด้วยอาหารที่มีข้าวเหนียวดำ 6 และ 8 เปอร์เซ็นต์ มีค่าเฉลี่ยลือกฐานสองของ ไอจีเอ และ ไอจีจี ไคเตอร์ สูงขึ้น เมื่อเทียบกับหนูในกลุ่มควบคุม และหนูในกลุ่มที่ได้รับการเสริม แกมมา-โอโรซานอล บริสุทธิ์ ในระดับ 1,340 มก./กก. อย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) และหนูในกลุ่มที่ได้รับการเสริม แกมมา-โอโรซานอล บริสุทธิ์ มีค่าเฉลี่ยลือกฐานสองของ ไอจีจี ไคเตอร์ สูงกว่าหนูในกลุ่มควบคุม ในวันที่ 10 ของการทดลองอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) โดยค่าเฉลี่ย ลือกฐานสองของ ไอจีเอ สูงขึ้น ในวันที่ 14 และ 28 และมีค่าสูงที่สุด ในวันที่ 28 ของการทดลอง ส่วนค่าเฉลี่ย ลือกฐานสองของ ไอจีจี เพิ่มสูงขึ้น ในช่วงวันที่ 10-42 และมีค่าสูงที่สุด ในวันที่ 42 ของการทดลอง โดยพบว่าหนูในกลุ่มที่เลี้ยงด้วยอาหารที่มีข้าวเหนียวดำ 8 เปอร์เซ็นต์ มีค่าเฉลี่ยลือกฐานสองของ ไอจีจี สูงที่สุด ส่วนการเพิ่มขึ้นของค่าเฉลี่ยลือกฐานสองของ ไอจีเอ็ม ไคเตอร์ พบว่าหนูในกลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ยลือกฐานสองของไอจีเอ็ม ไคเตอร์ สูงกว่าหนูในกลุ่มอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) และหนูในกลุ่มที่เลี้ยงด้วยอาหารที่มีข้าวเหนียวดำ 8 เปอร์เซ็นต์ มีค่าต่ำที่สุด โดยค่าเฉลี่ยลือกฐานสองของ ไอจีเอ็ม ไคเตอร์ จะเพิ่มสูงขึ้น ในช่วงวันที่ 10 และ 21 ของการทดลอง ซึ่งในวันที่ 10 จะมีค่าสูงที่สุด