

**THE EFFECTS OF PROBIOTIC HERBAL SOLUTION ON
PORCINE PERIPHERAL BLOOD LYMPHOCYTE SUBSETS AND
MONOCYTES**

NUTTHA SIRIJAROENCHAI

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENTS FOR
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE (NUTRITION)
FACULTY OF GRADUATE STUDIES
MAHIDOL UNIVERSITY**

2007

COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY

ผลของน้ำสมุนไพรและโปรไบโอติกกับการตอบสนองของ LYMPHOCYTE SUBSETS และ MONOCYTE ในเลือดสุกร (THE EFFECTS OF PROBIOTIC HERBAL SOLUTION ON PORCINE PERIPHERAL BLOOD LYMPHOCYTE SUBSETS AND MONOCYTES)

นัฏฐา ศิริเจริญไชย 4536919 RANU/M

วท.ม. (โภชนศาสตร์)

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ : ทรงศักดิ์ ศรีอนุชาติ, Ph.D. (Pharm. Chem.); กัมพล แก้วเกษ, Ph.D. (Obstetrics and Gynecology); กัลยาณี อตมศิริกุล, M.Sc. (Pathology)

บทคัดย่อ

อุตสาหกรรมการเลี้ยงสุกรในปัจจุบันมีการใช้ยาต้านจุลชีพกันมาก ทำให้เกิดปัญหาหายากค้างในเนื้อสัตว์ และเป็นอันตรายต่อมนุษย์ การใช้ผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติเพื่อปรับสมดุลภูมิคุ้มกันสัตว์ ให้สัตว์มีภูมิคุ้มกันที่ดี อาจจะช่วยลดปัญหาดังกล่าวได้ จึงได้ทำการศึกษาใช้น้ำสมุนไพร และ โปรไบโอติกในสุกรอนุบาลในฟาร์ม ต่อการเจริญเติบโต (การเพิ่มขึ้นของน้ำหนักตัวเฉลี่ยต่อวัน ปริมาณอาหารที่กินได้ อัตราการแลกเนื้อ) อัตราการป่วย ความถี่การใช้ยาต้านจุลชีพ ค่าโลหิตวิทยา และ ค่าเซลล์ภูมิคุ้มกัน (lymphocyte subset และ monocytes ได้แก่ เปอร์เซ็นต์ $CD3^+$ $CD3^+CD4^+$ และ $CD3^+CD8^+$ lymphocytes อัตราส่วน $CD4^+/CD8^+$ และ เปอร์เซ็นต์ SWC3aMonocyte โดย Flow cytometry

ใช้สุกรสุกรหย่านมที่อายุ 21-28 วัน มีสุขภาพดี จำนวน 30 ตัว น้ำหนัก 8.5 ± 0.4 กิโลกรัมแบ่งเป็น 5 กลุ่ม กลุ่มละ 6 ตัว กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มควบคุมให้กินยาหลอก (น้ำเปล่า) กลุ่มที่ 2 ให้กินสารละลายน้ำตาลทรายแดงที่เตรียมใหม่ กลุ่มที่ 3 ให้กินสารละลายน้ำตาลทรายแดงหมักไว้ 3 วัน กลุ่มที่ 4 ให้กินสารละลายน้ำตาลแดง ผสมผงสมุนไพรเตรียมใหม่ กลุ่มที่ 5 ให้กินสารละลายน้ำตาลแดง ผสมผงสมุนไพรหมักไว้ 3 วัน ให้กินทุกวัน วันละ 1 ครั้ง เวลา 7.00 น. แล้วชั่งน้ำหนักทุกสัปดาห์ เก็บตัวอย่างเลือดในวันที่ 0 14 และ 35 ของการทดลอง เพื่อตรวจค่าโลหิตวิทยา และค่าเซลล์ภูมิคุ้มกัน บันทึกปริมาณอาหารที่กิน และการเจ็บป่วยทุกวัน และตรวจหาปริมาณแลกติกแอซิดแบคทีเรียในสารเหลวดังกล่าว

ผลการทดลองพบว่า ลูกสุกรทุกกลุ่ม มีน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นต่อวัน (ADG) ปริมาณอาหารที่กินได้ (FI) อัตราการแลกเนื้อ(FCR) อัตราการป่วย และความถี่การใช้ยาต้านจุลชีพไม่ต่างกัน ค่าทางโลหิตวิทยา ไม่แตกต่างกัน ยก เว้น platelets และ monocytes ต่างกันระหว่างกลุ่ม อย่างมีนัยสำคัญ (p-value < 0.05) นอกจากนี้พบ leukocytosis และ lymphocytosis ในทุกกลุ่ม ในวันที่ 35 ของการทดลอง ทุกกลุ่มมี เปอร์เซ็นต์ $CD3^+$ lymphocytes และ $CD3^+ CD8^+$ T- cell lymphocytes สูงกว่า วันที่ 0 ของการทดลอง แต่ มี เปอร์เซ็นต์ $CD3^+CD4^+$ T- cell lymphocytes ต่ำกว่า ทำให้อัตราส่วน $CD4^+/CD8^+$ ต่ำมากในทุกกลุ่ม ซึ่งแสดงถึง cytotoxic T-cell lymphocyte ถูกกระตุ้นการทำงานได้ดีกว่า helper T-cell lymphocytes ทั้งนี้อาจเป็นผลจากลูกสุกรมีการตอบสนองทางภูมิคุ้มกันต่อการทำวัคซีนอหิวาต์สุกรหรือการติดเชื้อไวรัส สำหรับเปอร์เซ็นต์ SWC3aMonocytes ที่ต่ำลงในทุกกลุ่มในวันที่ 35 นั้นอาจเนื่องจาก monocytes ในกระแสเลือดเปลี่ยนไปทำหน้าที่ macrophages ในเนื้อเยื่อเพื่อตอบสนองภูมิคุ้มกันแบบไม่จำเพาะ ปริมาณแลกติกแอซิดแบคทีเรียที่ตรวจวัดพบว่ามีปริมาณต่ำกว่าปริมาณที่ใช้ได้ผล

น้ำสมุนไพรและโปรไบโอติกอาจจะยังไม่เหมาะใช้เป็นสารปรับสมดุลภูมิคุ้มกันในลูกสุกรอนุบาลในฟาร์ม เพราะไม่สามารถลดอัตราการเจ็บป่วยและการใช้ยาต้านจุลชีพในลูกสุกรอนุบาลที่ทดลองในฟาร์ม

THE EFFECTS OF PROBIOTIC HERBAL SOLUTION ON PORCINE PERIPHERAL BLOOD LYMPHOCYTE SUBSETS AND MONOCYTES

NUTTHA SIRIJAROENCHAI 4536919 RANU/M
M.Sc. (NUTRITION)

THESIS ADVISORS: SONGSAK SRIANUJATA, Ph.D. (Pharm. Chem.), KAMPON KAEOKET, Ph.D. (Obstetrics and Gynecology), KALAYANEE ATAMASIRIKUL, M.Sc. (Pathology)

ABSTRACT

Presently, because of the increasing use of antimicrobial drugs in the pig industry, drug residues have begun to affect human health more and more. The use of natural products for animal immunomodulation may minimize this problem. This study was performed in nursery pigs to study the effects of probiotic herbal solution on growth performance (average weight daily gain (ADG), feed intake (FI) and feed conversion ratio (FCR)), morbidity rate, frequency of antimicrobial usage, hematology and immune cells (lymphocyte subsets and monocytes by flow cytometry, including percentage of CD3⁺, CD3⁺CD4⁺ and CD3⁺CD8⁺ lymphocytes, CD4⁺/CD8⁺ and SWC3a⁺ Monocytes).

Thirty clinically healthy weaning pigs with a body weight of 8.5 ± 0.4 kg, and 21-28 days of age, were divided into 5 groups, with 6 pigs in each group. Group 1 received placebo; group 2 received sugar cane solution; group 3 received fermented sugar cane solution; group 4 received sugar cane plus powder herb solution; and group 5 received fermented sugar cane plus powder herb solution (probiotic herbal solution). All groups received the preparation at 7.00 a.m., once every morning for 41 days. Body weights were recorded before the experiment (day 0) and each week of the experiment. Blood was collected at days 0, 14 and 35 for hematology and immune cells analysis. Feed intakes and morbidity were observed and recorded every day. Furthermore, the level of lactic acid bacteria in the preparations was determined.

There were no significant differences in ADG, FI, FCR, morbidity rate and antimicrobial drug usage among groups. Hematology parameters were not significantly different (p-value > 0.05) among groups except for the platelet counts and numbers of monocytes. Furthermore, leukocytosis and lymphocytosis were presented in all groups. At day 35, percentages of CD3⁺ and CD8⁺ T-cell lymphocytes in all groups were higher but percentages of CD4⁺ T-cell lymphocytes in all groups were lower, compared with day 0, subsequently, CD4⁺/CD8⁺ ratios were very low. This indicated that cytotoxic T-cell lymphocytes were stimulated more than helper T-cell lymphocytes. This may be a result of immune response against swine fever vaccine or virus infection. At day 35, the percentages of SWC3a⁺ Monocytes of all groups were lower, compared with day 0. This may be because peripheral blood monocytes changed to tissue macrophage for non-specific immune response. Lactic acid bacterial counts were much lower than the recommended dose.

These findings suggest that the probiotic herbal solution may not be useful as an immunomodulator for nursery pigs in the field because it did not minimize morbidity rate and antimicrobial drug usage.

KEY WORDS: PROBIOTICS / IMMUNOMODULATION / PORCINE LYMPHOCYTE
SUBSET / MONOCYTE / FLOW CYTOMETRY / NURSERY PIG

81 pp.