

Thesis Title The Effects of Vitamin E Supplemental Diets on the
Immune Response in Weaned Pigs

Author Mr. Nares Trakooljul

M. S. Agriculture (Animal Science)

Examining Committee:

Associate. Prof. Puntipa Pongpiachan Chairman

Associate. Prof. Petai Pongpiachan Member

Associate. Prof. Dr. Therdchai Vearasilp Member

Assistant. Prof. Dr. Prachya Kongtawelert Member

ABSTRACT

The study aimed to investigate the effect of three levels (50, 100, and 200 mg per kg) of vitamin E supplementation to a basic weaned pig ration on Aujeszky's disease (AD) antibody titer and on *in vitro* lymphocyte proliferation responding to mitogens. The study was divided into two experiments. Eighty and 24 piglets were respectively subjected to experiment 1 in which AD titer was evaluated before and after giving AD vaccines for 28 trial days and experiment 2 in which *in vitro* lymphocyte proliferation test stimulated by mitogens, phytohemagglutinin (PHA), concanavalin A (Con A), and pokeweed mitogen (PWM) was periodically tested for 40 days. Total α -tocopherol concentrations in feed, serum and plasma were determined to verify the results and interpretation. Additionally, the effect on production performance, average daily gain (ADG) and feed conversion ratio (FCR) was also observed in experiment 1.

In experiment 1, the results showed that pigs receiving on the average 110 mg per kg dietary vitamin E produced higher primary antibody response to AD vaccine giving on seven consecutive days. On the secondary response, the group supplemented with on the average 75 mg per kg vitamin E developed significantly higher mean \log_2 AD titer than those of the other group ($p < 0.05$). It was noticed that the mean \log_2 titer persisted longer in all treatments compared to the control group which had on the average 35 mg per kg vitamin E on day 28. Additionally, the area under AD titer curve of group had 75 mg per kg dietary vitamin E significantly showed the maximum antibody response reflecting optimal antibody response throughout the period ($p < 0.05$).

In experiment 2, the effect of vitamin E on lymphocyte proliferation was not significantly different in all treatments comparing to the basic ration containing 30 mg per kg vitamin E ($p > 0.05$). However, mean delta count per minute of incorporated ^3H -thymidine tended to elevate following the increase of vitamin E levels throughout 40 days trial. There was no age-related effect on the ability of mitogen induced peripheral blood lymphocyte proliferation during this demonstration. Additionally serum and plasma α -tocopherol concentrations significantly increased following the increase of dietary vitamin E levels and the course of the vitamin administration both in experiment 1 and 2 ($p < 0.05$). No significant effect was found on production performance, ADG and FCR ($p > 0.05$). Except for the group of pigs fed 110 mg per kg vitamin E diets had slightly better ADG and FCR.

In conclusion, total dietary vitamin E level ranging from 75 to 110 mg per kg significantly increased antibody response to AD vaccines ($p < 0.05$) and tended to better mitogen-induced lymphocyte expansion abilities and commercial performance in weaned pigs.

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ ผลของการเสริมวิตามินอีในอาหารต่อการตอบสนองทางภูมิคุ้มกันในสุกรระยะหลังหย่านม

ชื่อผู้เขียน นายนเรศวร์ ตระกูลจุล

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต เกษตรศาสตร์ (สาขาสัตวศาสตร์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ :

รศ. พันทิพา พงษ์เพียจันทร์	ประธานกรรมการ
รศ. เพทาย พงษ์เพียจันทร์	กรรมการ
รศ. ดร. เทอดชัย เวียรศิลป์	กรรมการ
ผศ. ดร. ปรัชญา คงทวีเลิศ	กรรมการ

บทคัดย่อ

งานทดลองนี้มี วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของระดับวิตามินอีเสริม 3 ระดับ (50, 100 และ 200 มก. ต่อ กก.) ที่ผสมเพิ่มในอาหารสุกรหลังหย่านมสูตรพื้นฐาน ต่อระดับแอนติบอดีต้านวัคซีนพิษสุนัขบ้าเทียม(เอดี) และการแบ่งตัวของเซลล์ภูมิโไฟไซท์ตอบสนองต่อไมโตเจนในหลอดทดลอง โดยแบ่งเป็น 2 การทดลอง ดังนี้ การทดลองที่ 1 ทดลองในลูกสุกรสายพันธุ์ผสม จำนวน 80 ตัว โดยศึกษาผลต่อระดับแอนติบอดีไคเตอร์ ก่อนและหลังการทำวัคซีนรวมระยะเวลา 28 วัน และการทดลองที่ 2 ทดลองในลูกสุกรสายพันธุ์ผสมหลังหย่านม 24 ตัว โดยทดสอบ ผลต่อการแบ่งตัวของเซลล์ภูมิโไฟไซท์ในหลอดทดลองซึ่งถูกกระตุ้นด้วยสารไมโตเจน ดังนี้ phytohemagglutinin (PHA), concanavalin A (ConA), และ pokeweed mitogen (PWM) เป็นระยะๆ รวมเวลา 40 วัน ทั้งนี้มีการวัดระดับความเข้มข้นของอัลฟาโทโคฟีรอลในอาหาร ชีรัม และพลาสมา เพื่อสนับสนุนผลการทดลองและการอธิบาย นอกจากนี้ยังศึกษาเพิ่มเติมถึง ผลต่ออัตราเพิ่มน้ำหนักเฉลี่ยต่อวัน และอัตราแลกเนื้อ ในการทดลองที่ 1

จากผลการทดลองที่ 1 แสดงให้เห็นว่า ในวันที่ 7 กลุ่มสุกรที่ได้รับอาหารเสริมวิตามินอีรวมระดับ 110 มก. ต่อ กก. มีค่าการตอบสนองขั้นแรกต่อวัคซีนเอดี สูงกว่ากลุ่มอื่นๆ สำหรับการตอบสนองขั้นที่สอง กลุ่มที่ได้รับอาหารระดับวิตามินอีรวมเฉลี่ย 75 มก. ต่อ กก. แสดงค่าเฉลี่ยอีออกฐานสองของ เอ ดี ไคเตอร์ สูงกว่ากลุ่มอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) เป็นที่น่าสังเกตว่าในวันที่ 28 ค่าอีออกฐานสองของไคเตอร์ของทุกกลุ่มทดลอง คงระดับสูงนานกว่า เมื่อเปรียบเทียบกับ

กลุ่มควบคุม ซึ่งได้รับอาหารระดับวิตามินอี 35 มก.ต่อ กก. ของการทดลอง นอกจากนี้ พื้นที่ใต้กราฟของค่า เอดี 1ไตเตอร์ ของกลุ่มที่ได้รับวิตามินอี 75 มก.ต่อ กก.อาหาร มีค่าสูงสุด แตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ($p < 0.05$) แสดงให้เห็นถึงการตอบสนองของแอนติบอดีสูงสุดตลอดระยะเวลาทดลอง

จากการทดลองที่ 2 ผลของวิตามินอีต่อ ความสามารถในการแบ่งตัวของเซลล์ภูมิโปไซท์ของกลุ่มที่ได้รับวิตามินอีสูงขึ้น ไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุมที่ได้รับอาหารวิตามินอี 30 มก.ต่อ กก. ($p > 0.05$) อย่างไรก็ตาม เฉลี่ยส่วนต่างของค่านับวัตรังสีตรีดิเอเททซ์ยิมิติน มีแนวโน้มสูงขึ้นตามระดับของวิตามินอีที่เพิ่ม ตลอดระยะทดลอง 40 วัน นอกจากนี้ ไม่ปรากฏว่าอายุที่เพิ่มขึ้นมีความสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงของค่าการแบ่งตัวของเซลล์ภูมิโปไซท์ เมื่อทดสอบด้วยไมโตเจนทั้งสามชนิด ตลอดระยะทดลอง 40 วัน ส่วนความเข้มข้นของอัลฟาโทโคฟีรอลในซีรัม และพลาสมา เพิ่มขึ้นตามระดับวิตามินอีในอาหารที่สูงขึ้น และระยะเวลาที่ได้รับ วิตามินอี อย่างมีนัยสำคัญ($p < 0.05$) ทั้งในการทดลองที่ 1 และ 2 นอกจากนี้อัตราเพิ่มน้ำหนักเฉลี่ยต่อวัน และอัตราแลกเนื้อ ของกลุ่มที่ได้รับวิตามินอี 110 มก.ต่อ กก.มีแนวโน้มดีกว่ากลุ่มอื่นๆ

ผลการทดลองสรุปได้ว่า ระดับของวิตามินอีในอาหารช่วง 75 ถึง 110 มก.ต่อ กก. เพิ่มค่าการตอบสนองของแอนติบอดีต่อวัคซีนเอดี อย่างมีนัยสำคัญ($p < 0.05$) และมีแนวโน้มที่จะทำให้ความสามารถในการเพิ่มจำนวนของเซลล์ภูมิโปไซท์ตอบสนองต่อไมโตเจน และลักษณะทางเศรษฐกิจดีขึ้น