

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

ผลของการถอนวิตามินและแร่ธาตุปฏิกิริยาในอาหาร
ต่อการตอบสนองของภูมิคุ้มกันและสมรรถนะการผลิต
ในสุกรขุน

ชื่อผู้เขียน

นางสาวรัตนา จิรารัตน์

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

สาขาวิชาสัตวศาสตร์

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

รศ. พันทิพา พงษ์เพ็ญจันทร์	ประธานกรรมการ
รศ. เพทาย พงษ์เพ็ญจันทร์	กรรมการ
รศ. ดร. สัญชัย จตุรสิทธิ์ธา	กรรมการ
ผศ. ดร. นวพลศรี รักษาริยะธรรม	กรรมการ

บทคัดย่อ

วิตามินและแร่ธาตุเป็นสารอาหารกลุ่มหนึ่งที่ร่างกายต้องการ แต่ในปริมาณน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับสารอาหารกลุ่มอื่นๆ การเสริมวิตามินและแร่ธาตุในอาหารสัตว์ซึ่งมีอยู่แล้วตามธรรมชาติในวัตถุดิบอาหารสัตว์อาจมากเกินไปเกินความต้องการของร่างกาย ทำให้สัตว์มีการขับทิ้ง เป็นเหตุให้สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายและทำลายสภาพแวดล้อม อีกทั้งยังอาจเกิดการเป็นพิษจากการสะสมวิตามินและแร่ธาตุในร่างกายสัตว์อีกด้วย ฉะนั้นถ้าหากมีการจัดการอาหารที่ดีใช้วัตถุดิบอาหารสัตว์ที่ใหม่และมีคุณภาพ สัตว์น่าจะได้รับวิตามินและแร่ธาตุใกล้เคียงกับความต้องการของร่างกาย ซึ่งอาจทำการเสริมอีกเพียงเล็กน้อย โดยไม่มีผลกระทบต่อตอบสนองของภูมิคุ้มกัน ส่งผลให้การเจริญเติบโตและสุขภาพของสัตว์โดยทั่วไปเป็นปกติ อีกทั้งจะช่วยลดต้นทุนค่าอาหาร ดังนั้นจึงทำการศึกษาผลของการถอนวิตามินและแร่ธาตุปฏิกิริยาในอาหารต่อการตอบสนองของภูมิคุ้มกันและสมรรถนะการผลิตในสุกรขุน โดยแบ่งเป็น 3 การทดลองคือ การทดลองที่ 1 ศึกษาผลของการเสริมวิตามินอีและซีระดับสูงในสุกรอาหาร วางแผนการทดลองแบบสุ่มโดยใช้สุกรพันธุ์ลูกผสม ลาร์จไวท์ x แลนด์เรซ จำนวน 60 ตัว น้ำหนักเฉลี่ย 40 กิโลกรัม เลี้ยงเป็นระยะเวลาประมาณ 84 วัน แยกขังเดี่ยวทั้งหมดแบ่งเป็น 3 กลุ่มๆ ละ 20 ตัว มีเพศผู้และเพศเมียอย่างละ 10 ตัว โดยใช้สุกรอาหารทั้งหมด 3 สูตรดังนี้ T1 คือ อาหารสูตรปกติ; T2 คือ อาหารสูตรปกติ + วิตามินอี 200 มก./กก. และ T3 คือ อาหารสูตรปกติ + วิตามินอี 100 มก./กก. + วิตามินซี 500 มก./กก. จากการศึกษา

ในด้านการตอบสนองของระบบภูมิคุ้มกันต่อเม็ดเลือดแดงและ (SRBC) โดยการเปรียบเทียบพื้นที่ใต้กราฟของค่าไตเตอร์ พบว่าไม่แตกต่างกัน ($P>0.05$) สำหรับปริมาณอาหารที่กินได้ทั้งหมด (TFI), ปริมาณอาหารที่กินได้เฉลี่ยต่อวัน (ADFI), น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นทั้งหมด (TWG), อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวัน (ADG) และ อัตราแลกเนื้อ (FCR) พบว่าไม่แตกต่างกัน ($P>0.05$) สรุปผลการทดลองที่ 1 คือการเสริมวิตามินอีและซีระดับสูงกว่าปกติ (+E 200 มก./กก.; E 100 มก./กก + C 500 มก./กก) ที่น้ำหนักตัว 40 กก. จนถึงส่งตลาด ไม่ส่งผลให้การตอบสนองของภูมิคุ้มกันและสมรรถนะการผลิต (ADG, FCR และ TWG) ดีขึ้น

การทดลองที่ 2 เป็นการทดลองนำร่องเพื่อหาแนวทางการถอนวิตามินในอาหารโดยลดปริมาณวิตามินในสูตรอาหารก่อนส่งตลาดเป็นระยะเวลาหนึ่ง ใช้สุกรพันธุ์ลูกผสมลาร์จไวท์ x แลนด์เรซ จำนวน 160 ตัว แบ่งเป็นเพศผู้ 80 ตัว เพศเมีย 80 ตัว โดยขังแยกเพศคอกละ 20 ตัว 8 คอก น้ำหนักเฉลี่ยแต่ละคอกประมาณ 60 กก. เลี้ยงด้วยสูตรอาหารดังนี้ T1 คือ อาหารสูตรปกติ; T2 คือ สูตรอาหารที่ถอนวิตามินออก 50% จากสูตรปกติตั้งแต่วันที่ 20 ของการทดลอง 59 วัน หรือเป็นระยะเวลาที่ถอน 40 วัน; T3 คือ สูตรอาหารที่ถอนวิตามินออกทั้งหมดจากสูตรปกติตั้งแต่วันที่ 33 ของการทดลอง 59 วัน หรือเป็นระยะเวลาที่ถอน 27 วัน และ T4 คือ สูตรอาหารที่ถอนวิตามินออกทั้งหมดจากสูตรปกติตั้งแต่วันที่ 27 ของการทดลอง 59 วัน หรือเป็นระยะเวลาที่ถอน 33 วัน พบว่าค่าการตอบสนองของระบบภูมิคุ้มกันต่อ SRBC โดยการเปรียบเทียบพื้นที่ใต้กราฟของค่าไตเตอร์ระหว่าง T1-T4 มีแนวโน้มใกล้เคียงกัน และค่า TWG, ADG และ FCR ของ T1-T4 ก็มีแนวโน้มใกล้เคียงกัน โดย T4 มีแนวโน้มว่าให้ผลดีที่สุดในการตอบสนองของภูมิคุ้มกัน สรุปผลการทดลองที่ 2 มีแนวโน้มว่าน่าจะสามารถถอนวิตามินทั้งหมดออกจากสูตรอาหารสุกรขุนก่อนส่งตลาดได้ประมาณ 27-30 วัน โดยไม่มีผลกระทบต่อสมรรถนะการผลิตและการตอบสนองของภูมิคุ้มกัน

การทดลองที่ 3 ศึกษาผลของการถอนวิตามินและแร่ธาตุปฏิกิริยาในสูตรอาหาร วางแผนแบบสุ่มตลอดใช้สุกรพันธุ์ลูกผสมลาร์จไวท์ x แลนด์เรซ จำนวน 30 ตัว น้ำหนักเริ่มต้นเฉลี่ย 75 กิโลกรัมแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มๆละ 10 ตัว มีเพศผู้และเพศเมียอย่างละเท่าๆกัน โดยแยกขังเดี่ยวทั้งหมด ใช้สูตรอาหารทั้งหมด 3 สูตร เลี้ยงเป็นระยะเวลา 27 วัน คือ อาหารสูตรปกติ (T1); สูตรอาหารที่ถอนวิตามินและแร่ธาตุปฏิกิริยาออกทั้งหมดตั้งแต่วันที่ 14-27 ของการทดลอง หรือถอนเป็นระยะเวลา 14 วัน (T2); สูตรอาหารที่ถอนวิตามินและแร่ธาตุปฏิกิริยาออกทั้งหมดตั้งแต่วันที่ 14-27 ของการทดลอง หรือเป็นระยะเวลา 14 วัน แต่เสริมเอนไซม์ไฟเตส (T3) และสูตรอาหารที่ถอนวิตามินและแร่ธาตุปฏิกิริยาออกทั้งหมดตั้งแต่เริ่มเลี้ยงจนถึงสิ้นสุดการทดลองเป็นระยะเวลา 27 วัน (T4) พบว่าค่าไตเตอร์ของการตอบสนองต่อ SRBC โดยเปรียบเทียบจากค่าพื้นที่ใต้กราฟของค่าไต

เตอรัของ ในแต่ละกลุ่มทดลองไม่แตกต่างกัน ($P>0.05$) ค่า TFI, ADFI, TWG, ADG และ FCR ก็ไม่แตกต่างกัน ($P>0.05$) ทางด้านคุณภาพเนื้อพบว่า ค่าสีของเนื้อ ค่าการสูญเสีย น้ำ ความหนาของไขมันสันหลัง เปอร์เซ็นต์ซากและพื้นที่หน้าตัดเนื้อสัน ไม่มีความแตกต่างกัน ($P>0.05$) แต่ T2 และ T4 มีแนวโน้มว่าให้ผลดีที่สุดในด้านการตอบสนองของภูมิคุ้มกัน สรุปผลการทดลองที่ 3 มีแนวโน้มว่าจะสามารถถอนไวตามินและแร่ธาตุปลีกย่อยออกทั้งหมดจากสูตรอาหารสุกรขุนก่อนส่งตลาดได้ประมาณ 14-30 วัน โดยไม่มีผลกระทบต่อสมรรถนะการผลิตและการตอบสนองของภูมิคุ้มกัน

Thesis Title	Effects of Vitamin and Trace Mineral Premixes Withdrawal on Immune Response and Production Performance in Fattening Pigs	
Author	Ms. Rattana Jirarat	
M.S. (Agriculture)	Animal Science	
Examining Committee	Assoc. Prof. Puntipa Pongpiachan	Chairman
	Assoc. Prof. Patai Pongpiachan	Member
	Assoc. Prof. Dr. Sanchai Jaturasitha	Member
	Asst. Prof. Dr. Nuansri Rakariyathom	Member

ABSTRACT

Vitamins and trace minerals are necessary for our lives, but we need less compared with other types of food. Supplementing vitamins and trace minerals might exceed and be excreted. If vitamins and trace mineral are supplemented in feed, the cost increase and also causes pollution. Accumulated vitamins and trace mineral might also be toxic. Animals can receive enough vitamins and trace minerals, if they have a high quality diet, only slightly supplemented causing no adverse effects on immune response, health and growth. An advantage of reducing supplementary vitamins and trace mineral is low cost. In this study, the withdrawal of vitamins and trace minerals in feed was tested regarding to immune response and productive performance of finishing pigs. Three experiments were carried out. Exp 1, tested the effects of high level vitamin E and C supplementation in pig's diets. The experiment was a completely randomized design (CRD); 60 hybrids (Large White X Landrace), average weight 40 kg. were tested for about 84 days. The pigs were separated into 3 groups, 20 pigs each. (10 gilts and 10 barrows) Each group was received a different diet formula; control diet (T1), T1 + vitamin E₅₀ 200 mg/kg (T2) and T1 + vitamin E₅₀ 100 mg/kg + vitamin C 500 mg/kg (T3) until the end of the experiment (84 days). Regarding immune response, we found that the titer against sheep red blood cells (SRBC)

were no different ($P>0.05$). And there were no differences in total feed intake (TFI), average daily feed intake (ADFI), total weight gain (TWG), average daily gain (ADG) and feed conversion ratio (FCR) were found ($P>0.05$). In conclusion, supplementing higher levels of vitamin E and C (E_{50} 200 mg/kg, E_{50} 100 mg/kg + C 500 mg/kg) at 40 kg to marketing weight had no effect on immune response and productive performance

Exp 2, was carried out to study the effects of the vitamin withdrawal in pig's diets before marketing. 160 hybrids (Large White X Landrace), were separated by sex : 80 barrows and 80 gilts ; 20 pigs / pen (8 pens), average weight 60 kg. Four formula diets were : control diet (T1) ; 50% of vitamins was withdrawn from T1 at day 20th of total 59 raising days, 40 days half withdrawal (T2) ; total vitamins were withdrawn from T1 at day 33rd of total 59 raising days, 27 days total withdrawal (T3) ; total vitamins were withdrawn from T1 at day 27th of total 59 raising days, 33 days total withdrawal (T4). It was found that the titers against SRBC were similar in all groups. But the titers of T4 tended to be higher than the others. TWG, ADG and FCR were similar in all groups. In conclusion, the effect of vitamin withdrawal in pig's diet before marketing (about 27-30 days) had no effect on immune response and productive performance

Exp 3, was carried out to study the effects of vitamin and trace mineral withdrawal in pig's diets. The experiment was a completely randomized design (CRD); 30 hybrids (Large White X Landrace), average weight 75 kg. were tested for about 27 days. The pigs were separated into 4 groups, 10 to each group (5 barrows and 5 gilts). There were 4 formula diets : control diet (T1) ; vitamins trace minerals were withdrawn from T1 at 14-27 days, 14 days total withdrawal (T2) ; vitamins and trace minerals were withdrawn from T1 at 14-27 days, 14 days total withdrawal but supplemented phytase (T3); vitamins trace minerals were withdrawn from T1 at 27 days (T4). It was found that the titer against SRBC were no different ($P>0.05$). TFI, ADFI, ADG and FCR were no different ($P>0.05$). Meat quality was analyzed by color, drip loss, back fat thickness, percentage of carcass and loin eye area, which also showed no difference ($P>0.05$). But T2 and T4 tended to be better than other groups. In conclusion, vitamins and trace minerals can be withdrawn from feed about 14-30 days before marketing . There were no adverse effects on productive performance and immune response