ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ ประสิทธิภาพการสืบพันธุ์ของโค และสุกร ภายหลังการกระตุ้นภูมิคุ้มกันต่อ ฮอร์โมนเทสทอสเตอร์โรน

ชื่อผู้เขียน นายศุภมิตร เมฆฉาย

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต เกษตรศาสตร์ (สาขาวิชาสัตวศาสตร์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ :

ผศ. เพทาย พงษ์เพียจันทร์	ประธานกรรมการ
สพญ. นุชา สิมะสาธิตกุล	กรรมการ
ผศ. สพญ. ทัศนีย์ อภิชาติสรางกูร	กรรมการ
รศ. สมศักดิ์ วนิชาชีวะ	กรรมการ

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้ เพื่อศึกษาผลของการกระตุ้นภูมิคุ้มกันต่อฮอร์โมนเทสทอสเตอร์โรน (Testosterone) ซึ่งเชื่อมกับโปรตีนฮิวแมน ซีรัม อัลบูมิน (Human serum albumin, HSA) ที่ตำแหน่งคาร์บอน 17 (T-17-HSA) ต่อการทำงานของรังไข่โคที่มีการทำงานผิดปกติ และสมรรถภาพการสืบพันธุ์ของสุกร. โคนมพันธุ์ลูกผสมโฮลสไตน์-ฟรีเซียน (Holstein-Friesian) ที่มีระยะห้องว่างเป็นเวลานาน จำนวน 10 ตัวถูกกระตุ้นภูมิคุ้มกันต่อ T-17-HSA ที่มี Saponin เป็นสารกระตุ้นภูมิคุ้มกัน โดยฉีดแอนติเจนให้โคแต่ละตัว 5 ครั้ง แต่ละครั้งห่างกันทุกๆ 2 สัปดาห์ เปรียบเทียบกับโคกลุ่มควบคุมจำนวน 10 ตัว ที่ถูกกระตุ้นภูมิคุ้มกันต่อ HSA. พบว่าระดับแอนติบอดีต่อฮอร์โมนเทสทอสเตอร์โรน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.01$) โดยมีพื้นที่ใต้กราฟของระดับแอนติบอดีในกลุ่มที่กระตุ้นภูมิคุ้มกันสูงกว่ากลุ่มควบคุม

(1,262.25±112.02 และ 592.69±13.77 %Binding x day) ($p<0.01$). แต่ระดับแอนติบอดีที่เพิ่มขึ้นไม่มีผลต่อระดับฮอร์โมนโปรเจสเตอร์โรน และเทสทอสเตอร์โรนในพลาสมา.

ส่วนผลต่อสมรรถภาพการสืบพันธุ์ของสุกร พบว่าสุกรสาวพันธุ์ลูกผสมลาร์จไวท์xแลนเรซ จำนวน 20 ตัว ถูกกระตุ้นภูมิคุ้มกันต่อ T-17-HSA (10 ตัว) หรือ HSA (10 ตัว) โดยกระตุ้นภูมิคุ้มกันครั้งแรกเมื่ออายุ 139.40±1.48 วัน และกระตุ้นซ้ำ 2 ครั้ง ที่ 2 และ 4 สัปดาห์ ถัดมาระดับแอนติบอดีต่อฮอร์โมนเทสทอสเตอร์โรนของสุกรที่กระตุ้นภูมิคุ้มกัน สูงกว่ากลุ่มควบคุม ($p<0.01$) โดยมีพื้นที่ใต้กราฟของแอนติบอดีคือ 2,874.69±211.85 และ 955.42±29.63 %Binding x day ($p<0.01$) สำหรับกลุ่มกระตุ้นภูมิคุ้มกัน และกลุ่มควบคุมตามลำดับ ส่วนระดับฮอร์โมนโปรเจสเตอร์โรนในกลุ่มกระตุ้นภูมิคุ้มกัน ต่ำกว่ากลุ่มควบคุม (1.53±0.23 และ 1.98±0.23 นนก./มล.) ($p<0.05$) และมีความสัมพันธ์ทางลบกับระดับแอนติบอดี ($r=-0.59$, $p<0.01$) ทำนองเดียวกับ พื้นที่ใต้กราฟของฮอร์โมนโปรเจสเตอร์โรนในกลุ่มกระตุ้นภูมิคุ้มกัน ต่ำกว่ากลุ่มควบคุม (65.72+12.15 และ 263.29+29.19 นนก./มล. x วัน) ($p<0.01$) และมีความสัมพันธ์ทางลบกับพื้นที่ใต้กราฟของแอนติบอดีต่อเทสทอสเตอร์โรน ($r=-0.73$, $p<0.01$) ส่วนระดับฮอร์โมนเทสทอสเตอร์โรน แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญระหว่างกลุ่มทดลองทั้ง 2 แต่พื้นที่ใต้กราฟของฮอร์โมนเทสเตอร์โรนในกลุ่มที่กระตุ้นภูมิคุ้มกัน สูงกว่ากลุ่มควบคุม (18,641.0±5,626.30 และ 7,861.0+1,416.01 พคก./มล. x วัน)($p<0.05$) โดยมีความสัมพันธ์ทางบวกกับพื้นที่ใต้กราฟของแอนติบอดีต่อเทสทอสเตอร์โรน ($r=0.45$, $p<0.05$). การกระตุ้นภูมิคุ้มกันต่อ T-17-HSA ในสุกรสาว มีผลกดการทำงานของรังไข่ ทำให้อายุที่รังไข่เริ่มทำงานครั้งแรก และอายุเมื่อแสดงอาการเป็นสัดครั้งแรก มากกว่ากลุ่มควบคุมเฉลี่ย 24 และ 29 วัน ตามลำดับ โดยมีความสัมพันธ์ทางบวกกับระดับแอนติบอดี [$r=0.48$ ($p<0.05$); $r = 0.60$ ($p<0.01$) ตามลำดับ] แต่การกระตุ้นภูมิคุ้มกันต่อ T-17-HSA ไม่มีผลต่ออัตราการตกไข่ และโครงสร้างของรังไข่ (น้ำหนักรังไข่ น้ำหนัก และขนาดของคอร์ปัสลูเตียม และจำนวนกระเปาะไข่ขนาดต่างๆ) และทำให้เกิดซีสติก ฟอลลิเคิลในสุกร 2 ตัว.

และผลในแม่สุกร ที่ให้ลูกมาแล้ว พันธุ์ลูกผสมลาร์จไวท์xแลนเรซ จำนวน 20 ตัว ซึ่งถูกกระตุ้นภูมิคุ้มกันด้วย T-17-HSA (10 ตัว) หรือ HSA (10 ตัว) ก่อนคลอดลูก 4, 2 สัปดาห์

และหลังคลอดลูก 1 สัปดาห์ พบว่าระดับแอนติบอดีเพิ่มขึ้นสูงกว่ากลุ่มควบคุม ($p<0.05$) โดยมีพื้นที่ใต้กราฟมากกว่ากลุ่มควบคุม (834.39±82.34 และ 409.01±6.25%Binding x day) ($p<0.01$) แต่ไม่มีผลต่อจำนวนแม่สุกรที่แสดงอาการเป็นสัดหลังหย่านมภายใน 1 สัปดาห์ จำนวนแม่สุกรที่ผสมติด และจำนวนลูกต่อครอก ส่วนระดับฮอร์โมนโปรเจสเตอร์โรน และพื้นที่ใต้กราฟของฮอร์โมนโปรเจสเตอร์โรนในอุจจาระของแม่สุกร ที่ระยะหลังคลอดลูกถึงหย่านม และหลังผสมพันธุ์ 1 เดือน ไม่แตกต่างกันระหว่างกลุ่มทดลอง เช่นเดียวกับระดับฮอร์โมนเทสทอสเตอร์โรน และพื้นที่ใต้กราฟของฮอร์โมนเทสทอสเตอร์โรนในอุจจาระของแม่สุกร ที่ระยะหลังคลอดลูกถึงหย่านม และหลังผสมพันธุ์ 1 เดือน ก็ไม่มีความแตกต่างเช่นกัน แต่พื้นที่ใต้กราฟของระดับฮอร์โมนเทสทอสเตอร์โรนในอุจจาระ มีความสัมพันธ์ทางลบกับพื้นที่ใต้กราฟของแอนติบอดีต่อเทสทอสเตอร์โรน ($r = -0.49$, $p<0.05$). การทดลองนี้ชี้ให้เห็นว่าแอนติบอดีที่เกิดจากการกระตุ้นภูมิคุ้มกันต่อ T-17-HSA ที่มีระดับต่ำไม่สามารถกระตุ้นรังไข่โคที่มีการทำงานผิดปกติ ให้กลับมาทำงานได้ตามปกติ ส่วนในสุกรการกระตุ้นภูมิคุ้มกันไม่สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการสืบพันธุ์ได้ แต่กลับทำให้อายุเมื่อถึงวัยเจริญพันธุ์ยาวออกไป.

Thesis Title Reproductive Efficiency of Cattle and Swine after Immunization against Testosterone

Author Mr. Supamit Mekchay

M.S. Agriculture (Animal Science)

Examining Committee :

Asst. Prof. Petai Pongpiachan	Chairman
Lecturer Nucha Simasatitkul	Member
Asst. Prof. Tusanee Apichartsrungkoon	Member
Assoc. Prof. Somsak Wanichacheewa	Member

Abstract

The objectives of the study were to assess the effects of active immunization against testosterone, which conjugated with human serum albumin (HSA) at position of carbon 17 (T-17-HSA) on ovarian activity in subfertile cows and reproductive performance of swine. Twenty Holstein-Friesian crossbred subfertile cows with prolonged open day were active immunized against T-17-HSA (10 immunized animals) or HSA (10 controlled animals) both immunizing solutions were mixed with saponin as adjuvant. Antigens were injected every 2 weeks for 5 times. The antibody to testosterone was significantly higher ($p<0.01$) in immunized cows than in controls. The area under antibody titer curve in immunized cows was greater than in controls (1,262.25+112.02 *vs* 592.69+13.77 %Binding x day) ($p<0.01$). Mean plasma progesterone and testosterone were not different between treatment groups.

Twenty Large White x Landrance crossbred prepuberty gilts were immunized against T-17-HSA (10 immunized gilts) or HSA (10 controlled gilts). Primary immunization were given at 138.40±1.48 day of age then boosted at 2 and 4 weeks later. Active immunization against T-17-HSA significantly elevated the antibody in plasma ($p<0.01$). The Area of antibody titer curve in immunized gilts was greater than in controls (2,874.69±211.85 *vs* 955.42±29.63 %Binding x day) ($p<0.01$). Mean plasma progesterone was significantly lower in immunized gilts than in controls (1.53±0.23 *vs* 1.98±0.23 ng/ml), and the level of progesterone related negatively ($r=-0.59$, $p<0.01$) to the antibody levels. Area under progesterone curve was lower in immunized gilts than in controls (65.72±12.15 *vs* 263.29±29.19 ng/ml x day) ($p<0.01$). The area under progesterone curve related negatively ($r=-0.73$, $p<0.01$) to the area under antibody curve. Mean plasma testosterone between treatment groups were not different, but the area under testosterone curve was greater for immunized gilts than for controls (18,614.0±5,626.30 *vs* 7,861.0±1,416.01 pg/ml x day) ($p<0.05$), and the area under testosterone curve related positively ($r=0.45$, $p<0.05$) to the area under antibody curve. Immunization against T-17-HSA did not affect ovulation and ovarian structures (ovarian weights, weight and size of corpus luteum, follicular size), but delayed the age of first ovarian activity and first estrus behavior 24 and 29 days for immunized gilts than for controls with the appearance of follicular cyst in 2 immunized gilts.

Twenty Large white x Landrace crossbred sows were immunized against T-17-HSA (10 immunized sows) or HSA (10 controlled sows). Primary immunization were given at 4 weeks before farrowing and boosted at 2 weeks before farrowing and 1 week after farrowing. The antibody level was significantly higher in immunized sows than in controls. The area under antibody curve was greater for immunized sows than for controls (834.39±82.34 *vs* 409.01 ±6.25 %Binding x day) ($p<0.01$). Immunization against T-17-HSA

did not affect number of sow that showed estrus behavior 1 week after weaning and litter size. Mean faecal progesterone concentration and the area under faecal progesterone curve in sows at farrowing to weaning and 1 month after mating were not different between treatment groups. Average faecal testosterone concentration, the area under faecal testosterone curve in sows between farrowing to weaning and 1 month after mating were not different between treatment groups. But the area under faecal testosterone was negative relation with the area under antibody curve ($r=-0.49$, $p<0.05$). The results showed that immunization against testosterone-17-HSA that produced low level of antibody could not stimulate ovarian activity in subfertile cows and did not increase reproductive efficiency in swine but increased ages of puberty.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University