

บทที่ 1

บทนำ

ในแพะเพศเมียการสืบพันธุ์เป็นปัจจัยหลักสำหรับการผลิตเนื้อ นํ้านม และการเพิ่มจำนวนลูกแพะภายในฟาร์ม ดังนั้นช่วงเวลาที่เหมาะสมในการผสมพันธุ์จึงมีความสำคัญมากต่อสัตว์เพศเมีย ซึ่งการเจริญพันธุ์ในแพะเพศเมียอยู่ภายใต้การควบคุมของฮอร์โมนเพศ การเป็นสัด (estrus) เกิดจากการทำงานของรังไข่ซึ่งอยู่ภายใต้การควบคุมของต่อมใต้สมองส่วนหน้า (anterior pituitary gland) (Greyling, 2000) เกษตรกรส่วนใหญ่ประสบกับปัญหาในเรื่องระบบสืบพันธุ์ของแพะเพศเมีย เช่น อัตราการตั้งท้องที่ต่ำ แพะแสดงอาการเป็นสัดที่ไม่ชัดเจนหรือแพะเป็นสัดเงียบ ซึ่งยากต่อการสังเกต ประกอบกับเกษตรกรไม่ค่อยมีเวลาในการเฝ้าสังเกตอาการเป็นสัดของแพะ จึงทำให้แพะที่แสดงอาการเป็นสัดพลาดการผสมพันธุ์ ซึ่งการแสดงการเป็นสัดนั้นถูกควบคุมด้วยฮอร์โมนภายในร่างกายเป็นส่วนใหญ่ ดังนั้นวิธีที่สามารถแก้ปัญหาได้ตรงที่สุดคือการนำฮอร์โมนเข้ามาใช้ในการจัดการระบบสืบพันธุ์ เพื่อเหนี่ยวนำและควบคุมการเป็นสัดของแพะ ทำให้แพะแสดงอาการเป็นสัดที่พร้อมกันเพื่อความสะดวกในการตรวจพบการเป็นสัดและกำหนดเวลาในการผสมพันธุ์ได้อย่างเหมาะสม

การเหนี่ยวนำการเป็นสัดในแพะเป็นเทคนิคที่มีประสิทธิภาพและสามารถนำไปใช้ในการจัดการด้านระบบการสืบพันธุ์ เช่น การผสมเทียม การย้ายฝากตัวอ่อน เป็นต้น การเหนี่ยวนำการเป็นสัดในสัตว์เลี้ยงมุ่งเน้นความสำคัญไปที่ช่วง luteal และ follicular phase ของวงรอบการเป็นสัด ช่วงที่เหมาะสมในการเหนี่ยวนำอยู่ในช่วง luteal phase (Wildeus, 2000) การเหนี่ยวนำการเป็นสัดคือการจัดการให้สัตว์หนึ่งตัว หรือหลายตัวเป็นสัดในเวลาที่กำหนดไว้หรือในเวลาที่ต้องการ โดยทั่วไปใช้ฮอร์โมนที่สกัดจากธรรมชาติหรือสังเคราะห์มาให้สัตว์ โดยเลียนแบบการเปลี่ยนแปลงฮอร์โมนที่ควบคุมวงรอบการเป็นสัดตามธรรมชาติ (Ball and Peter, 2004) การควบคุมวงรอบการเป็นสัดทำได้โดยการจัดการฮอร์โมนที่มีการเปลี่ยนแปลงในวงรอบการเป็นสัดปกติ เช่นการควบคุมการเจริญของฟอลลิเคิลที่จะตกไข่ในสัตว์ที่มีวงรอบการเป็นสัด โดยมีกระบวนการหลักคือ กระบวนการสลายคอร์ปัสลูเทียม (Corpus luteum, CL) หรือการหยุดอิทธิพลของฮอร์โมนโปรเจสเตอโรน (Progesterone, P₄) ในร่างกาย โดยการให้ P₄ จากภายนอกเป็นระยะเวลาหนึ่งแล้วหยุดให้ (Chenault *et al.*, 2003)

P_4 เป็นฮอร์โมนที่ผลิตจากรังไข่ รก และต่อมหมวกไต (adrenal cortex) ทำหน้าที่หลักคือ มีส่วนเกี่ยวข้องกับเตรียมความพร้อมของมดลูกเพื่อการฝังตัวของตัวอ่อนและการคงสภาพการตั้งท้องในวงจรการเป็นสัด P_4 จะมีการเปลี่ยนแปลงแบบผกผันกับฮอร์โมนเอสโตรเจน (Estrogen, E_2) ความเข้มข้นของ P_4 ใน CL จะสัมพันธ์กับการเจริญและฝ่อตัวของ CL ดังนั้น P_4 จะมีระดับต่ำในช่วงของ follicular phase และจะเพิ่มในช่วง luteal phase และจะมีระดับสูงสุดตลอดระยะเวลาการตั้งท้อง (Risto and Landgren, 2005)

การใช้ P_4 ในการควบคุมวงจรการเป็นสัด คือ การเลียนแบบการทำงานของ CL โดยการให้ P_4 จากภายนอก ซึ่งในธรรมชาติระดับ P_4 ที่สูงจะกดการหลั่งฮอร์โมนจากต่อมใต้สมองและทำให้ฟอลลิเคิลไม่เจริญจนถึงตกไข่ได้ จนเมื่อหยุดการให้ P_4 จะมีการหลั่งฟอลลิเคิล สติมูเลตติงฮอร์โมน (Follicle stimulating hormone, FSH) จากต่อมใต้สมองและการเจริญเต็มที่ของฟอลลิเคิลจึงมีการหลั่งของลูทีไนซิงฮอร์โมน (Luteinizing hormone, LH) ในระดับสูงและเกิดการตกไข่ตามมา (Mihm *et al.*, 2002) การเหนี่ยวนำการเป็นสัดในแพะมีด้วยกันหลายวิธี เมื่อก่อนเริ่มมีการนำ P_4 หรือสารสังเคราะห์ P_4 มาใช้เพื่อควบคุมการเป็นสัดในรูป MGA (melenesterol acetate) โดยการให้กินในช่วงเวลาที่ยาวมาก 8 ถึง 14 วันติดต่อกัน ผลตอบสนองการเป็นสัดไม่คืนัก อัตราการผสมติดตั้งท้องต่ำมาก อาจเป็นผลมาจากการกำหนดขนาดยาในอาหารที่ไม่แน่นอนและทำได้ลำบาก การดูดซึมทางระบบอาหารสู่กระแสเลือดต่อวัยอะพามาไม่ดีพอ รวมทั้งผลตกค้างในน้ำนมเป็นสิ่งที่ไม่ต้องการ (Martinez *et al.*, 2002) ต่อมาจึงได้มีการพัฒนาจากรูปแบบการกินมาเป็นแบบสอดเข้าช่องคลอด โดยเริ่มแรกเป็นแบบฟองน้ำ (vaginal sponges) ซึ่งประกอบด้วย FGA (fluorogestone acetate) และ MAP (methyl acetoxy progesterone) และอีกแบบหนึ่งที่คล้ายคลึงกันคือ CIDR (controlled internal drug release device) ประกอบด้วย P_4 ปริมาณ 0.3 กรัม ซึ่งทำจากซิลิโคนมีลักษณะเป็นรูปตัวที (Knights *et al.*, 2001a,b) และแบบเป็นแท่งฝังใต้ผิวหนังบริเวณหลังใบหู (Norgestomet ที่มีใช้อยู่คือ Synchomate-B, SMB) โดยมีหลักการคือ แท่งนี้จะมี P_4 อยู่และมีการหลั่ง P_4 อยู่อย่างสม่ำเสมอในระดับสูงตลอดเวลาที่ฝังหรือสอดอยู่ในตัวสัตว์ โดยจะทำหน้าที่เสมือนเป็น CL ด้วยระดับของ P_4 ที่มีอยู่สูงตลอดเวลาที่มีผลไปห้ามการหลั่งของ LH มีผลทำให้ไม่มีการตกไข่และห้ามการหลั่งของ FSH ทำให้ไม่มีการเจริญของฟอลลิเคิล ส่วน E_2 ให้ในวันที่ใส่แท่ง P_4 เพื่อให้ CL จริงที่มีอยู่ในรังไข่ฝ่อไป เมื่อถอดแท่ง P_4 ออกต่อมใต้สมองส่วนหน้าจะหลั่งฮอร์โมนที่ถูกยับยั้งเมื่อมี P_4 ฝังอยู่ มีการเจริญของฟอลลิเคิลทำให้สัตว์กลับมาเป็นสัดใน 24-36 ชั่วโมงหลังการถอดและมีการตกไข่ตามมา (Ball and Peter, 2004)

สำหรับการศึกษารุ่นนี้ต้องการแก้ไขปัญหาในด้านระบบสืบพันธุ์ของแพะเพศเมีย เช่น อัตราการเป็นสัดที่ไม่สม่ำเสมอหรือการเป็นสัดเงียบ โดยการนำฮอร์โมนเข้ามาควบคุมหรือเหนี่ยวนำการเป็นสัดให้แพะแสดงอาการเป็นสัดที่พร้อมกันหรือในเวลาเดียวกัน ปัจจุบันมีอุปกรณ์

1.1 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

เพื่อผลิตอุปกรณ์ปล่อยฮอร์โมนชนิดสอดช่องคลอด (Intravaginal hormone releasing device) ที่เหมาะสมสำหรับการเหนี่ยวนำการเป็นสัดโดยใช้ฮอร์โมนโปรเจสเตอโรน ควบคุมวงจรการเป็นสัด เพื่อลดมูลค่าการนำเข้าเทคโนโลยี

1.2 ประโยชน์ที่จะได้รับจากการศึกษา

1. เกิดอุปกรณ์สำหรับการเหนี่ยวนำการเป็นสัดในแพะสำหรับนำไปประยุกต์ใช้กับการเพิ่มประสิทธิภาพการสืบพันธุ์แพะเนื้อและแพะนม
2. ช่วยลดต้นทุนในด้านอุปกรณ์การเหนี่ยวนำการเป็นสัดในแพะ