

บทที่ 4

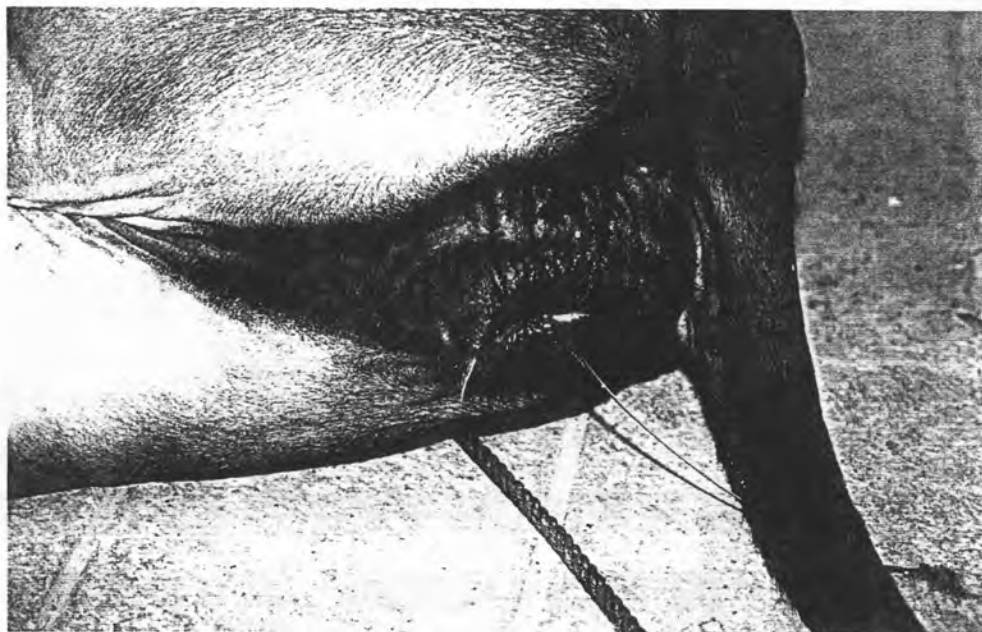
วิจารณ์ผลและสรุปผลการทดลอง

การศึกษาในครั้งนี้ใช้ลูกโคพื้นเมืองไทยอายุประมาณ 5-8 เดือน ซึ่งมีเชื้อสายโคอินเดีย จัดอยู่ในกลุ่มโคเมืองร้อน มีรูปร่างเล็กและเจริญเติบโตช้าแต่เลี้ยงได้ง่าย ทนต่อโรค หาซื้อง่าย และราคาไม่แพง (ปราธนา, 2532) สะดวกในการนำมาใช้ในการทดลอง โดยปกติลูกโคจะเริ่มเข้าสู่วัยเจริญพันธุ์เมื่ออายุประมาณ 1 ปี ற்பสภาพการเลี้ยงในประเทศไทยพบว่าโคพันธุ์พื้นเมืองเพศเมียจะเข้าสู่วัยเจริญพันธุ์และผสมพันธุ์ได้เมื่ออายุ ประมาณ 15-18 เดือนโดยมีน้ำหนักประมาณ 170 กก.ขึ้นไป (กัญจนะ, 2532)

ฮอร์โมนโกนาโดโทรปินที่ใช้กระตุ้นการสร้างฟอลลิเคิล (Folliculogenesis) ในลูกโค สำหรับการทดลองนี้ใช้ฮอร์โมนเอฟ เอส เอช ขนาด 192 มก.(NIH-FSH-P) ซึ่งมีขนาดเพียงครึ่งเดียวเมื่อเปรียบเทียบกับที่ใช้ในแม่โคเพื่อกระตุ้นให้มีการตกไข่ครั้งละหลายๆซึ่งจะใช้ ฮอร์โมนเอฟ เอส เอช ขนาด 400 มก.(NIH-FSH-P) ในการฉีดกระตุ้นแต่ละครั้ง โดยฉีดเข้าใต้ผิวหนังหรือกล้ามเนื้อ 8 เข็ม แบ่งฉีดห่างกันทุก 12 ชั่วโมง เป็นเวลา 4 วัน (Garcia et al., 1994) ซึ่งฮอร์โมนเอฟ เอส เอช เป็นสารประเภท กลัยโคโปรตีน ที่มี Half-life ประมาณ 2 ชั่วโมง ซึ่งเป็นเหตุผลที่ทำให้ต้องฉีดฮอร์โมนโดยการแบ่งฉีดหลายเข็มและห่างกันทุกๆ 12 ชั่วโมง และเนื่องจากฮอร์โมนตัวนี้มีน้ำหนักของโมเลกุลเล็กประมาณ 32,000-37,000 ทำให้สามารถฉีดกระตุ้นซ้ำได้โดยเกิดปฏิกิริยาต่อต้านจากร่างกายน้อย (Carruthers.,1986) แต่จะพบปฏิกิริยาการต่อต้านของร่างกายต่อฮอร์โมนเมื่อใช้ฮอร์โมน พี เอ็ม เอส จี (PMSG) ฉีดกระตุ้น ซึ่งเป็นฮอร์โมนที่หลั่งออกมาจาก trophoblastic cell จากรกของลูกม้าในช่วงการตั้งท้องวันที่ 40-150 วัน เนื่องจากฮอร์โมนพี เอ็ม เอส จี มีน้ำหนักโมเลกุลใหญ่ ประมาณ 68,000 และมีกรด Sialic สูงประมาณ 10.4 เปอร์เซ็นต์ ทำให้ฮอร์โมน พี เอ็ม เอส จี มี Half-life สูง คือ 11 ชั่วโมง(Carruthers, 1986) กรณีที่ใช้ฮอร์โมน พี เอ็ม เอส จี ในการฉีดกระตุ้นรังไข่จะฉีดเพียงเข็มเดียวในการฉีดกระตุ้นแต่ละครั้ง เช่นในการทดลองของ Seidel และคณะ ในปี 1971 ใช้ฮอร์โมนพี เอ็ม เอส จี ขนาด 1500 ใอยู ในการฉีดกระตุ้นรังไข่ลูกโค และจากการศึกษาของมมงคล และคณะ(2538) พบว่าการฉีดกระตุ้นรังไข่ของลูกกระบือพื้นเมืองไทยด้วยฮอร์โมน เอฟ เอส เอช ให้ผลการตอบสนองของรังไข่ดีกว่าการใช้ฮอร์โมน พี เอ็ม เอส จี จากเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้นในการวิจัยครั้งนี้จึงเลือกใช้ฮอร์โมนเอฟ เอส เอช ในการฉีดกระตุ้นรังไข่ลูกโคพื้นเมืองไทย ถึงแม้ว่าฮอร์โมน เอฟ เอส เอช จะมียาแพง (1,500บาท/ครั้ง/ตัว) หลังจากฉีดกระตุ้นรังไข่ด้วยฮอร์โมน เอฟ เอส เอช เข็มสุดท้าย จากนั้น



รูปที่ 4.1 แสดงอาการเป็นสัดโดยการป้อนลูกโคตัวอื่น (Mounting behavior)
 หลังการกระตุ้นด้วยฮอร์โมนโกนาโดโทรปิน



รูปที่ 4.2 แสดงอาการเป็นสัดโดยมีน้ำเมือกใสบริเวณปากช่องคลอด

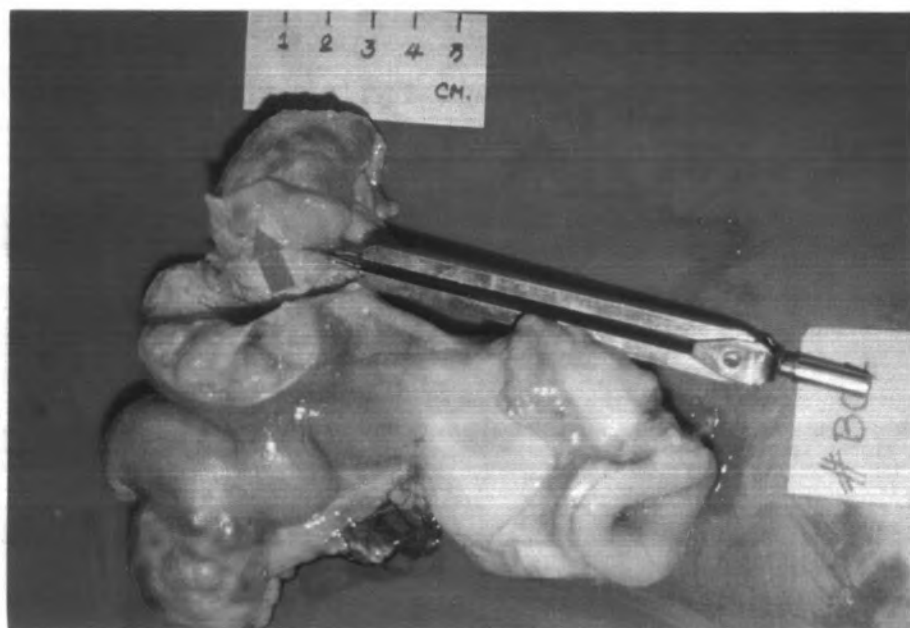
ประมาณ 24 ชั่วโมง ลูกโคจะมีการตอบสนองภายนอกที่สามารถสังเกตได้ คือ แสดงอาการเป็นสัดโดยจะขึ้นทับหลังลูกโคตัวอื่น(Mounting behavior)(รูปที่ 4.1)และมีเมือกใสไหลออกมาบริเวณปากช่องคลอด(รูปที่ 4.2)เช่นเดียวกับการเป็นสัดในโคหลังวัยเจริญพันธุ์ การแสดงการเป็นสัดนี้ ได้ผลเช่นเดียวกับการทดลองของ Onuma (1969a) และ Seidel และคณะ (1971) แสดงว่าเป็นผลของฮอร์โมนเอสโตรเจน ที่หลังจากฟอลลิเคิลขนาดใหญ่ที่เกิดขึ้น เป็นเวลานานกว่า 48 ชั่วโมงซึ่งเพียงพอสำหรับที่ลูกโค จะแสดงอาการเป็นสัด(Seidel et al., 1971)

การผ่าตัดเปิดช่องท้อง(Caudal midline laparotomy) เป็นวิธีการหนึ่งที่ใช้ในการเจาะเก็บโอโอไซต์จากรังไข่ของลูกโค(Kajihara et al., 1991) ซึ่งสามารถตรวจการตอบสนองของรังไข่ได้ชัดเจนแม่นยำกว่าการตรวจโดยวิธีการสั้วคลำผ่านทวารหนัก (Rectal palpation) และไม่ต้องฆ่าลูกโคหรือการตรวจด้วยเครื่องอัลตราซาวด์ เหมือนกับการทดลองในลูกโคในระยะแรกที่มีกส่งโรงฆ่า (Onuma and Foote, 1969; Kajihara et al ., 1991) ซึ่งสามารถกระตุ้นฮอร์โมนและผ่าตัดซ้ำได้หลังจากพักฟื้นหลังผ่าตัดประมาณ 6-8 สัปดาห์ และจะสามารถใช้เวลาในการพักฟื้นน้อยลงและกระตุ้นซ้ำได้จำนวนครั้งมากขึ้น โดยวิธีการเจาะโอโอไซต์โดยตรงจากการใช้ลาพาลอสโคป (Laparoscope)(Armstrong et al., 1993) หรือการใช้เครื่องอัลตราซาวด์เจาะผ่านเข้าทางช่องคลอด (Intravaginal ultrasound guided follicular aspiration) ซึ่งได้มีการทดลองในแม่โค (Callesen et al., 1987.;Bols et al., 1995) โดย Baltussen และคณะ(1992) ได้ทดลองใช้เข็มชนิดบางเจาะเก็บโอโอไซต์ พบว่า ให้อัตราการเก็บสูงเท่ากับ 76.4% โดยปราศจากเลือดปนเปื้อน จึงเป็นวิธีที่ดีที่สุดสำหรับการเจาะเก็บ โอโอไซต์ซ้ำ สำหรับในลูกโคมีการศึกษาเบื้องต้น พบว่า น่าจะมีความเป็นไปได้ในการนำวิธีนี้มาใช้ในการเจาะเก็บโอโอไซต์

การผ่าตัดเปิดช่องท้องเพื่อเก็บโอโอไซต์ หลังจากมีการกระตุ้นซ้ำในลูกโคพบว่ามี การเชื่อมติดกัน (Adhesion) ของมดลูกกับผนังมดลูกและท่อหน้าไข่หรือเยื่อหุ้มมดลูกของรังไข่หนาขึ้น โดยเฉพาะการผ่าตัดครั้งที่ 3 และครั้งที่ 4 (รูปที่ 4.3 และ 4.4) ทำให้ไม่สะดวกต่อการดึงมดลูกขึ้นจากช่องท้องเพื่อสะดวกต่อการตรวจการตอบสนองของรังไข่ และการเจาะโอโอไซต์และอาจทำให้เกิดความผิดพลาดต่อผลการนับจำนวนฟอลลิเคิลและ คอรัปัส ฮีโมราจิกัม ทำให้ผลที่ได้มีค่าน้อยกว่าความเป็นจริง แต่ผลการตอบสนองครั้งที่ 2 , 3 และ 4 ไม่แตกต่างกัน จากการสังเกตพบว่า จะมีการเชื่อมติดในกรณีของรังไข่หลังจากที่การกระตุ้นครั้งก่อนมีการตอบสนองให้ฟอลลิเคิลเป็นจำนวนมากและมีเลือดออกมากในขณะเจาะฟอลลิเคิล ซึ่งเป็นสาเหตุให้มีการเชื่อมติดกันเกิดขึ้น ถึงแม้ว่าจะทำการล้างช่องท้องด้วยสารละลายกันเลือดแข็งตัว (เฮปาริน) ก่อนปิดปากแผลก็ตาม ในการจับมดลูกเพื่อดูการตอบสนองของรังไข่นั้น ควรทำอย่างระมัดระวังและปลอดภัยที่สุดและต้องฉีดยาปฏิชีวนะหลังการผ่าตัดเพื่อหลีกเลี่ยงการติดเชื้อ



รูปที่ 4.3 การเชื่อมติดกัน (adhesion) ระหว่างรังไข่กับมดลูกและท่อหน้าไข่



รูปที่ 4.4 ฟอลลิเคิล (ศรชี้) ที่ไม่ได้อยู่บนผิวรังไข่เนื่องจากการเชื่อมติดกันระหว่างรังไข่กับมดลูก

จากผลการฉีดกระตุ้นรังไข่แสดงให้เห็นว่าสามารถฉีดกระตุ้นรังไข่ของลูกโคพื้นเมืองไทย ก่อนวัยเจริญพันธุ์ (อายุ 5-6 เดือน) ได้โดยใช้ฮอร์โมนโกนาโดโทรปิน ให้ผลการตอบสนองของรังไข่เท่ากับ 32.2 ± 3.0 ใบ/ครั้ง/ตัว ประกอบด้วยจำนวนฟอลลิเคิลเท่ากับ 31.9 ± 3.0 ใบ/ครั้ง/ตัว และจำนวนคอร์ปัส ฮีโมเรจิกัมเท่ากับ 0.4 ± 0.2 ใบ/ครั้ง/ตัว ซึ่งพบว่ามีความแปรปรวนสูงในการตอบสนองของรังไข่ในลูกโคแต่ละตัวโดยมีการผันแปรตั้งแต่ 6-119 ใบ ซึ่งผลที่ได้สอดคล้องกับการศึกษาของ Jainudeen และคณะ (1966) เช่นเดียวกับผลที่ได้ในการกระตุ้นลูกกระบือปลักที่มีการตอบสนองของรังไข่ และมีความผันแปรตั้งแต่ 4-31 ใบ แสดงว่าในการใช้ฮอร์โมนโกนาโดโทรปินกระตุ้นรังไข่ลูกโค เพื่อสร้างฟอลลิเคิลจะได้ผลการตอบสนองดี และวันที่ทำการผ่าตัด เพื่อเก็บโอโอไซต์ควรผ่าตัดหลังจากฉีดฮอร์โมน เอฟ เอส เอช เข็มสุดท้ายนาน 60 ชั่วโมง เนื่องจากยังไม่มีการตกไข่เกิดขึ้น และผลการฉีดกระตุ้นซ้ำจะได้การตอบสนองของรังไข่ลดลงจาก 46.1 ± 8.8 ใบ/ครั้ง/ตัว ในการฉีดกระตุ้นครั้งแรก ลดลงเป็น 28.6 ± 3.6 ใบ/ครั้ง/ตัว แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติระหว่างการกระตุ้นทั้ง 4 ครั้ง ซึ่ง Seidel และคณะ (1971) ได้ทดลองการฉีดฮอร์โมนกระตุ้นซ้ำในลูกโค โดยกระตุ้นครั้งแรกเมื่อลูกโคอายุ 3 เดือน และกระตุ้นซ้ำเมื่ออายุ 5-6 เดือน พบว่าการตอบสนองของรังไข่จากการกระตุ้นทั้งสองครั้ง ไม่แตกต่างกัน และสำหรับการศึกษาในครั้งนี้การฉีดกระตุ้นครั้งที่ 3 และ 4 การตอบสนองของรังไข่ไม่ลดลงจากครั้งที่ 2

จากการศึกษาในครั้งนี้ พบว่า อัตราการเก็บโอโอไซต์เท่ากับ 55.2% (704ใบ/1275 ฟอลลิเคิล) ซึ่งเป็นอัตราการเก็บที่ต่ำกว่าเมื่อเทียบกับการเก็บโอโอไซต์จาก การใช้ลาพาโลสโคป ซึ่งได้อัตราการเก็บโอโอไซต์เท่ากับ 68% (Armstrong et al., 1992) โดยปกติการเก็บโอโอไซต์ โดยการเปิดช่องท้องที่มีความสะดวกในการควบคุมการเจาะโอโอไซต์ได้ดีกว่าการเก็บโดยวิธีลาพาโลสโคป สำหรับผลการเจาะเก็บจากการเปิดช่องท้องได้น้อย อาจเนื่องจาก มีเกิดการเชื่อมติดกันหลังจากมีการผ่าตัดหลายครั้ง หรือในกรณีที่โอโอไซต์มีเซลล์คลุมที่แผ่ขยายมากทำให้เจาะได้ลำบาก และอาจสูญหายในขณะที่เจาะเก็บ หรือในขณะที่นำไปตรวจในห้องปฏิบัติการได้ สำหรับผลของโอโอไซต์ที่ได้จากกลุ่ม ทดลอง A ที่ฉีดกระตุ้นด้วยฮอร์โมน เอฟ เอส เอช ร่วมกับฮอร์โมน เอช ซี จี นั้นจะได้อัตราการเก็บโอโอไซต์ที่สูงกว่ากลุ่มทดลอง B อย่างมีนัยสำคัญ เท่ากับ 59.1% และ 50.5% ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่าฮอร์โมน เอช ซี จี ช่วยทำให้โอโอไซต์หลุดออกจากฟอลลิเคิลง่ายขึ้น ในขณะที่ทำการเจาะ (Armstrong et al., 1992; Techakumphu et al., 1994) แต่การกระตุ้นซ้ำไม่มีผลต่ออัตราการเก็บโอโอไซต์ จากการฉีดกระตุ้นด้วยฮอร์โมนทั้ง 4 ครั้งของการศึกษา จำนวนโอโอไซต์ที่เก็บได้ทั้งหมดเฉลี่ย 17.6 ± 1.8 ใบ/ครั้ง/ตัว แสดงให้เห็นว่าสามารถใช้ลูกโค เป็นแหล่งในการผลิตโอโอไซต์เพื่อใช้ในการทำปฏิสนธิในอกร่างกายได้โดยสามารถกระตุ้นรังไข่ซ้ำได้หลายครั้ง และจากการแบ่งโอโอไซต์ที่เก็บได้ออกเป็นชนิดต่างๆพบว่า มีจำนวนโอโอไซต์ชนิด Immature สูงกว่าโอโอไซต์ชนิด Matured เท่ากับ 60% และ 34% ตามลำดับซึ่ง

โอโอไซต์ที่เก็บได้ทั้งสองชนิดจะต้องนำไปเลี้ยงในน้ำยาเพาะเลี้ยงก่อนที่จะนำไปทำการปฏิสนธิต่อไปโดยโอโอไซต์ชนิด *matured* จะนำไปเพาะเลี้ยงนาน 4 ชั่วโมง และโอโอไซต์ชนิด *immature* จะนำไปเลี้ยงนาน 24 ชั่วโมง สำหรับโอโอไซต์ที่เสื่อมสภาพ จะไม่นำไปเพาะเลี้ยงเนื่องจากให้อัตรากการเกิดสภาวะพร้อมปฏิสนธิ โดยเกิดเมตาเฟส 2 ต่ำมาก และมีอัตราการแบ่งตัวต่ำ เมื่อนำไปปฏิสนธิในนอกร่างกาย (Hazeleger และ Stubbing , 1992) การฉีดกระตุ้นซ้ำด้วยฮอร์โมนโกนาโดโทรปินมีผลต่อชนิดของโอโอไซต์ที่เก็บได้โดยมีจำนวนโอโอไซต์ชนิด *matured* ลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) เมื่อมีการกระตุ้น แต่ไม่มีผลต่อจำนวนโอโอไซต์ทั้งหมด และลูกโคกลุ่มที่ฉีดฮอร์โมน เอฟ เอส เอช ร่วมกับฮอร์โมน เอส ซี จี จะได้จำนวนโอโอไซต์ที่เจริญไม่พร้อมปฏิสนธิ น้อยกว่าโอโอไซต์ที่ได้จากกลุ่มที่ฉีดฮอร์โมน เอฟ เอส เอช อย่างเดียว แต่มีโอโอไซต์ชนิด *matured* มากกว่าอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) เนื่องจากฮอร์โมน เอส ซี จี มีการออกฤทธิ์คล้ายกับฮอร์โมน แอล เอช ทำให้ได้โอโอไซต์ที่เจริญพร้อมปฏิสนธิมาก (Carruthers, 1986)

โอโอไซต์ชนิด *matured* จะมีการเจริญอยู่ในระยะเมตาเฟส 2 ของการแบ่งตัวแบบไมโอซิส ซึ่งจะเห็นได้จากการแผ่ขยายตัวของกมุขเซลล์การเกิดโพลาร์ บอดีที่ 1 (first polar body) และมีการจัดเรียงตัวของโครโมโซมบริเวณกลางเซลล์ (metaphase plate) โดยปกติถือว่าโอโอไซต์ที่มีเซลล์กมุขเซลล์แผ่ขยาย จะเป็นโอโอไซต์ ที่พร้อมปฏิสนธิและสามารถนำมาปฏิสนธิในนอกร่างกายได้เลยโดยไม่ต้องนำไปเพาะเลี้ยงก่อน (Armstrong และคณะ, 1994) แต่จากผลการศึกษาในลูกโคพบว่า โอโอไซต์ที่เพาะเลี้ยงมีอัตราการเกิดเมตาเฟส 2 เท่ากับ 73.6% (67/91) ซึ่งผลไม่แตกต่างระหว่างโอโอไซต์ชนิด *matured* และ *immature* เท่ากับ 73.5% และ 73.65 ตามลำดับ แต่จากการทดลองของ Bedirian และ Baker (1975) พบว่า โอโอไซต์ชนิด *matured* ที่ไม่ได้ผ่านการเพาะเลี้ยงในน้ำยา IVM มีอัตราการเกิดเมตาเฟส 2 เท่ากับ 81% เมื่อเทียบกับโอโอไซต์ชนิด *immature* ซึ่งมีอัตราการเกิดเมตาเฟส 2 เพียง 1% ถ้าไม่ทำการเพาะเลี้ยงดังนั้นจึงจำเป็นต้องเพาะเลี้ยงโอโอไซต์ชนิด *immature* ก่อนนำไปปฏิสนธิในนอกร่างกาย ซึ่งจากการศึกษาของ Armstrong และคณะ (1991) พบว่า โอโอไซต์ชนิด *immature* จากลูกโคที่ผ่านการเพาะเลี้ยงนาน 24 ชั่วโมง จะมีอัตราการแบ่งตัว แบบไมโอซิสต่อไป (Resumed meiosis) โดยดูจากการเกิด GVBD (Germinal vesicle breakdown) หรือโพลา บอดี ที่ 1 เท่ากับ 73% แต่สำหรับ Matured oocyte ที่ไม่ได้เพาะเลี้ยงจะมีอัตราการเกิดเป็น 100% ซึ่งไม่สามารถบอกได้ว่าโอโอไซต์เกิด เมตาเฟส 2 เช่นเดียวกับการศึกษาโอโอไซต์ที่ได้จากแม่โคจากโรงฆ่ามีอัตราการเกิด โพลา บอดีที่ 1 เท่ากับ 95.4% สำหรับในแพะมีอัตราการเกิด เมตาเฟส 2 ไม่แตกต่างระหว่างโอโอไซต์ทั้งสองชนิด ที่ได้จากการฉีดกระตุ้น (Martino et al., 1994) ส่วนในกระบือ โอโอไซต์ที่ได้จากรังไข่ที่เก็บจากโรงฆ่า ที่เพาะเลี้ยงนาน 25-28 ชั่วโมงมีอัตรา การเกิดสภาวะพร้อมปฏิสนธิเป็น 66-82% (Chuangsoongneon and Kamonpatana, 1991) และเท่ากับ 52% จาก *immatured* oocyte ที่ได้จากการกระตุ้นลูกกระบือ ปลักด้วยฮอร์โมนโกนาโดโทรปิน (มงคล และคณะ 2537)

โอโอไฮต์ที่เจาะได้จากรังไข่ของลูกโคที่ฉีดกระตุ้นด้วยฮอร์โมนโกนาโดโทรปินสามารถนำมาปฏิสนธินอกร่างกายได้ และมีอัตราการแบ่งตัวหลังการปฏิสนธิ เป็น 32.9%(114/346) ซึ่งต่ำกว่าผลการทดลองของ Kajihara และคณะ(1991)โดยศึกษาในลูกโคอายุ 5 เดือน โอโอไฮต์ที่ได้หลังจากนำไปทำการปฏิสนธิ มีอัตราการแบ่งตัวเท่ากับ48.3%(246/509) แต่ได้มีการศึกษาอัตราการแบ่งตัวของโอโอไฮต์ที่เจาะได้จากลูกโคที่มีอายุ 3 สัปดาห์ และทำการกระตุ้นซ้ำที่ 6 และ 9 สัปดาห์ตามลำดับ พบว่าโอโอไฮต์ที่ได้มีอัตราการแบ่งตัว เท่ากับ 81.3%(130/160) และตัวอ่อนที่ได้สามารถเจริญจนถึงระยะบลาสโตซิส (Armstrong et al., 1994) และจากผลการศึกษาในครั้งนี้พบว่าโอโอไฮต์ชนิด matured มีอัตราการแบ่งตัวหลังการปฏิสนธิ 48 ชั่วโมง ได้ตัวอ่อนระยะ 2-4 เซลล์ ไม่แตกต่างกับโอโอไฮต์ที่มีเซลล์कुมูถุสหนาแน่นอย่างมีนัยสำคัญ เท่ากับ 35.4%(29/82)และ 32.2%(85/264)ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับ Armstrong และคณะ(1994) ได้อัตราการแบ่งตัวของตัวอ่อนจากโอโอไฮต์ทั้งสองชนิดไม่แตกต่างกันเป็น 85%(50/59)และ79%(80/101) ตามลำดับ แต่มีแนวโน้มว่าจะมีอัตราการแบ่งตัวสูงกว่าเล็กน้อย เนื่องจากโอโอไฮต์ที่มีเซลล์कुมูถุสแผ่ขยายมีการเกิดภาวะพร้อมปฏิสนธิที่สมบูรณ์ ทั้งการเกิด nuclear maturation และ cytoplasmic maturation ได้ดีกว่าโอโอไฮต์ที่นำมาเพาะเลี้ยงให้มีภาวะพร้อมปฏิสนธิภายนอกร่างกาย (Thibault et al., 1987; Trounson et al., 1992)

จากการศึกษาในครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าสามารถฉีดกระตุ้นรังไข่ของลูกโคพื้นเมืองไทยก่อนวัยเจริญพันธุ์ได้ด้วยฮอร์โมนโกนาโดโทรปิน รวมทั้งการกระตุ้นซ้ำ และสามารถเก็บโอโอไฮต์โดยวิธีการเปิดผ่าช่องท้องและนำโอโอไฮต์ไปทำการปฏิสนธินอกร่างกายและเจริญเป็นตัวอ่อนได้