

ผลของ PMSG ร่วมกับโปรเจสเทอโรนชนิดสอดช่องคลอดในการเหนี่ยวนำการเป็นสัดและ
ผสมเทียมแบบกำหนดเวลาต่ออัตราการตั้งท้องในกระบือปลัก

กอบสุข ทองสอดแสง^{1/} ธนพล แอมปรัชฌาย^{2/} ฉัตรชัย สืบคำ^{2/} สุภัญญา ลีทองดี^{3/}

บทคัดย่อ

ปัญหาสำคัญอย่างหนึ่งที่มีผลต่อประสิทธิภาพการเพิ่มจำนวนประชากรกระบือปลักคือเกษตรกรไม่สามารถจับสัดได้หรือจับสัดยาก การเหนี่ยวนำการเป็นสัดและผสมเทียมแบบกำหนดเวลาเป็นอีกวิธีที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายเพื่อช่วยเพิ่มผลผลิตในกระบือปลัก วัตถุประสงค์ของการวิจัยนี้เพื่อศึกษาผลของ PMSG ร่วมกับโปรเจสเทอโรนชนิดสอดช่องคลอด (CIDR-B®) ในการเหนี่ยวนำการเป็นสัดและผสมเทียมแบบกำหนดเวลาต่ออัตราการตั้งท้อง โดยคัดเลือกแม่กระบือปลักเพศเมียจำนวน 60 ตัว ในฟาร์มเกษตรกรพื้นที่จังหวัดนครพนม แบ่งกลุ่มออกเป็น 2 กลุ่มๆละ 30 ตัว ได้แก่ กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุมใช้โปรแกรมเหนี่ยวนำการเป็นสัดด้วย CIDR-B® ร่วมกับ PGF_{2α} และกลุ่มทดลองใช้โปรแกรมเหนี่ยวนำการเป็นสัดแบบเดียวกันและเสริมด้วยฮอร์โมน PMSG ทำการทดลองโดยการสอด CIDR-B® เข้าทางช่องคลอดกระบือในวันเริ่มต้นการทดลองหลังจากนั้น ในวันที่ 11 ถอด CIDR-B® พร้อมฉีด PGF_{2α} ให้กระบือทั้ง 2 กลุ่มและฉีด PMSG เฉพาะในกลุ่มทดลอง ผสมเทียมชั่วโมงที่ 60 และ 72 หลังการถอด CIDR-B® และตรวจการตั้งท้องด้วยการล้วงตรวจร่วมกับใช้เครื่องอัลตราซาวด์หลังจากผสมเทียม 60 วัน ผลการทดลองพบว่าอัตราการเป็นสัดของกระบือกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง คือ 73.33% (22/30) และ 86.60% (26/30) ตามลำดับ ซึ่งไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) ในทางกลับกันพบว่าอัตราการตั้งท้องของทั้ง 2 กลุ่มคือ 33.33% (10/30) และ 60.00% (18/30) ตามลำดับ ซึ่งแม่กระบือปลักกลุ่มทดลองมีอัตราการตั้งท้องสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) สรุปผลการทดลองนี้คือ กระบือปลักสามารถถูกเหนี่ยวนำให้เป็นสัดโดยใช้โปรแกรมเหนี่ยวนำการเป็นสัดด้วย CIDR-B® ร่วมกับ PGF_{2α} และสามารถผสมเทียมโดยวิธีกำหนดเวลาได้ ซึ่งการใช้ PMSG ร่วมในโปรแกรมการผสมเทียมสามารถเพิ่มอัตราการตั้งท้องให้สูงกว่ากระบือที่ไม่ได้รับ PMSG ผลการทดลองนี้สามารถใช้เป็นแนวทางการจัดการ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการขยายพันธุ์กระบือปลักต่อไป

คำสำคัญ: กระบือปลัก การเหนี่ยวนำการเป็นสัด ผสมเทียมแบบกำหนดเวลา

เลขทะเบียนผลงานวิชาการ : 63(2)-0208-104

^{1/} ศูนย์วิจัยการผสมเทียมและเทคโนโลยีชีวภาพสระบุรี สำนักเทคโนโลยีชีวภาพการผลิตปศุสัตว์ กรมปศุสัตว์ จ.สระบุรี

^{2/} ศูนย์วิจัยการผสมเทียมและเทคโนโลยีชีวภาพขอนแก่น สำนักเทคโนโลยีชีวภาพการผลิตปศุสัตว์ กรมปศุสัตว์ จ.ขอนแก่น

^{3/} คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จ.มหาสารคาม

The effect of PMSG with progesterone for synchronization and fixed time AI on pregnancy rate in swamp buffaloes

Korbsook Thongsodsaeng^{1/}, Tanapol Ampratchar^{2/}, Chatchai Suebkom^{2/},

Sukanya Leethongdee^{3/}

Abstract

One of significant problems related on increasing population of swamp buffaloes is an inappropriate estrus detection. Estrus synchronization and fixed time AI have widely been applied for enhancing in term of the productivity. The research objective was to investigate the effect of PMSG with progesterone hormone for estrus synchronization and fixed time AI on pregnancy rate in swamp buffaloes. Sixty females swamp buffaloes were selected from farms in Nakornpanom province which were healthy and had normal reproductive system. Animals were divided into 2 groups as control and experimental groups. The control group was treated with CIDR-B® and PGF_{2α} whereas the experimental group was treated with the same program plus a dose of PMSG injection at Day 11. AI was performed in all animals at day 14th. All buffaloes were pregnant examined by rectal palpation and ultrasonography on 60 days after fixed-time AI. The results indicated that the heat rate in control and experimental groups were 73.33% (22/30) and 86.60% (26/30), respectively which were not significant different ($p>0.05$). In contrast, the pregnancy rate in experimental group (60.00%) was significant different higher than the control group (33.33%) ($P<0.05$). The study showed that estrus synchronization using CIDR-B® with PGF_{2α} and the fixed time AI method could be applied to the AI procedure for the swamp buffalos. The additional PMSG injection could enhance increasing rate of pregnancy in order to manage the production of swamp buffalo.

Keywords: swamp buffalo, estrus synchronization, fixed time Artificial insemination

Registered No.: 63(2)-0208-104

^{1/}Saraburi Artificial Insemination and Biotechnology Research Center. Bureau of Biotechnology in Livestock Production, Department of Livestock Development, Saraburi.

^{2/}Khon-kaen Artificial Insemination and Biotechnology Research Center. Bureau of Biotechnology in Livestock Production, Department of Livestock Development, Khon-kaen.

^{3/}The Faculty of Veterinary Science, Mahasarakham University, Mahasarakham.

คำนำ

ข้อมูลเกษตรกรผู้เลี้ยงสัตว์และกระบือทั้งประเทศ พ.ศ. 2561 รายงานว่า ประเทศไทยมีกระบือเพศผู้จำนวน 338,526 ตัว กระบือเพศเมีย 842,497 ตัว รวมทั้งสิ้นจำนวน 1,181,023 ตัว โดยมีเกษตรกรผู้เลี้ยงกระบือ จำนวน 217,539 ราย และมีแนวโน้มที่ปริมาณกระบือจะลดลงอย่างต่อเนื่อง สาเหตุมาจากการใช้เครื่องจักรแทนการใช้แรงงานกระบือ และเกษตรกรที่เลี้ยงกระบือส่วนใหญ่ไม่ได้ให้ความสำคัญกับการผลิตและการพัฒนาปรับปรุงพันธุ์ที่เหมาะสม ส่งผลให้กระบือมีจำนวนที่ลดลง นอกจากนี้ยังพบว่าการบริโภคเนื้อกระบือปีละกว่า 200,000 ตัว ในขณะที่มีลูกกระบือเกิดใหม่เพียงปีละประมาณ 150,000 ตัว ส่งผลให้คาดการณ์ว่ากระบือไทยอาจจะสูญพันธุ์ (กรมปศุสัตว์, 2561) นอกจากนี้กระบือปลักมีความสมบูรณ์พันธุ์ช้า (late puberty) เพศเมียแสดงอาการเป็นสัดไม่ชัดเจนหรือเป็นสัดเงียบ (silent heat) ยากต่อการจับสัดและการทำนายเวลาตกไข่ ทำให้กระบือมีช่วงไม่ให้ผลผลิต (non-productive life) ที่ยาวนานเมื่อเปรียบเทียบกับโค อีกทั้งความแตกต่างของสายพันธุ์ ฤดูกาล สภาพอากาศ การให้อาหารและอัตราการเจริญเติบโตต่างก็มีผลต่อการเข้าสู่วัยเจริญพันธุ์ของกระบือ (Barile, 2005) แม้ว่าในเขตอบอุ่นกระบือจะถูกจัดให้อยู่ในกลุ่มสัตว์ที่ผสมพันธุ์ในฤดูกาลที่มีช่วงเวลากลางวันสั้น (short-day breeder) แต่ประเทศไทยแถบเส้นศูนย์สูตรมีช่วงแสงในแต่ละวันยาวเกือบเท่ากันตลอดทั้งปีทำให้กระบือแสดงอาการเป็นสัดและเข้าสู่ช่วงผสมพันธุ์ได้ทั้งปีหากมีการจัดการด้านอาหารที่ดีและเพียงพอ (Campanile et al., 2010)

การเหนี่ยวนำการเป็นสัดเป็นอีกวิธีการหนึ่งในการช่วยเพิ่มการผสมติดให้ดีขึ้น โดยการกระตุ้นให้สัตว์เป็นสัดพร้อมกัน แล้วทำการผสมเทียมในคราวเดียวกันทีละหลายๆตัว มีการนำโปรแกรมการเหนี่ยวนำการเป็นสัดต่างๆที่มีความคล้ายคลึงกับที่ใช้ในโคมาใช้ในกระบือ การเหนี่ยวนำการเป็นสัดสามารถแบ่งออกเป็น 2 ส่วนหลัก (De Rensis and Lopez-Gatius, 2007) คือ การควบคุมระยะลูเตียล (luteal phase) ในวงจรการเป็นสัดโดยการให้ฮอร์โมน prostaglandin ($PGF_2\alpha$) (Prasad et al., 1978) หรือการใช้ฮอร์โมน progesterone ชนิดต่างๆ (Naseer et al., 2011) และการควบคุมการเจริญของไข่และการตกไข่โดยการใช้ฮอร์โมนต่างๆ เช่น gonadotropin releasing hormone (GnRH), human chorionic gonadotropin (hCG), equine chorionic gonadotropin (eCG) และ estrogen hormone (Estradiol) เป็นต้น

Pregnant Mare Serum Gonadotropin (PMSG) เป็นฮอร์โมนที่ถูกสร้างโดยเซลล์มดลูกของแม่ม้าที่กำลังตั้งท้องระหว่าง 45-120 วัน มีค่าครึ่งชีวิตนานประมาณ 40-125 ชั่วโมง (Techakumphu et al., 2000; Gupta et al., 2001) ทำหน้าที่คล้าย Follicle Stimulating Hormone (FSH) ในการกระตุ้นรังไข่ให้มีการเจริญของกระเปาะไข่และยังมีฤทธิ์ของ Luteinizing hormone (LH) อยู่เล็กน้อยในการกระตุ้นให้ไข่ตก (Techakumphu et al., 2000) เมื่อนำมาเสริมหรือใช้ร่วมกับฮอร์โมนอื่นๆ เช่น $PGF_2\alpha$ และ progesterone ชนิดสอดช่องคลอด (CIDR-B[®]) จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของโปรแกรมเหนี่ยวนำการเป็นสัดให้ดีขึ้น (Neglia et al., 2003)

แม้ว่าการเหนี่ยวนำการตกไข่และผสมเทียมแบบกำหนดเวลา นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายในโค (Kirkwood and Kauffold, 2015; Gugssa et al., 2016; Hall et al., 2017; Garcia-Ispuerto et al., 2018) และกระบือแม่น้ำ (Pathiraja et al., 1979; Neglia et al., 2016) แต่ยังไม่ค่อยมีการศึกษาในกระบือปลัก (Presicce et al., 2004; Campanile et al., 2005; De Rensis and Lopez-Gatius, 2007; Chaikhun et al., 2010) ดังนั้นการทดลองในครั้งนี้เพื่อศึกษาผลของการเหนี่ยวนำการเป็นสัดและเสริมด้วย PMSG ก่อนการผสมเทียมแบบกำหนดเวลา สำหรับเป็นข้อมูลเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตกระบือปลักในประเทศไทย

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

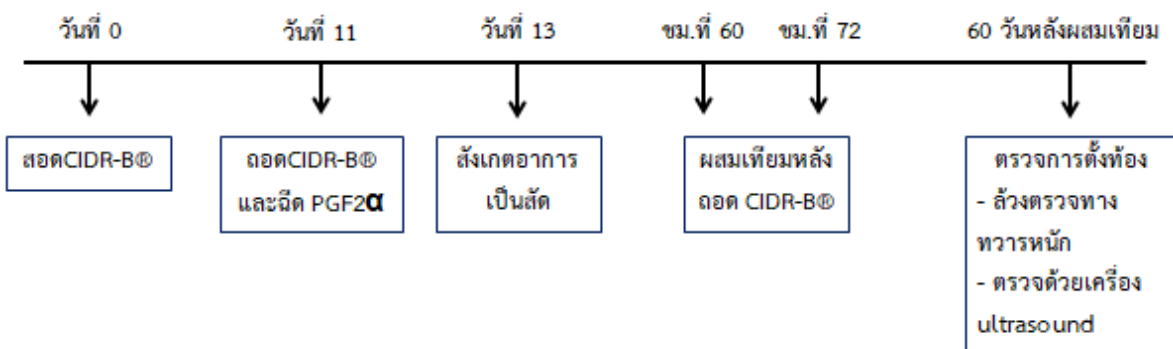
สัตว์ทดลอง

แม่กระบือปลัก จำนวน 60 ตัว ที่เคยมีลูกแล้วอย่างน้อย 1 ตัว สุขภาพแข็งแรงสมบูรณ์ มีคะแนนร่างกายระหว่าง 2.5-3.5 ทำการตรวจระบบสืบพันธุ์แม่กระบือทุกตัว โดยการล้วงตรวจผ่านทางช่องทวารหนัก และใช้เครื่องอัลตราซาวด์ตรวจดูการทำงานของรังไข่ โดยแม่กระบือที่ใช้ในการทดลองไม่มีความผิดปกติของระบบสืบพันธุ์ รังไข่ทำงานปกติ ไม่มีภาวะมดลูกอักเสบหรือไม่มีหนองในโพรงมดลูก

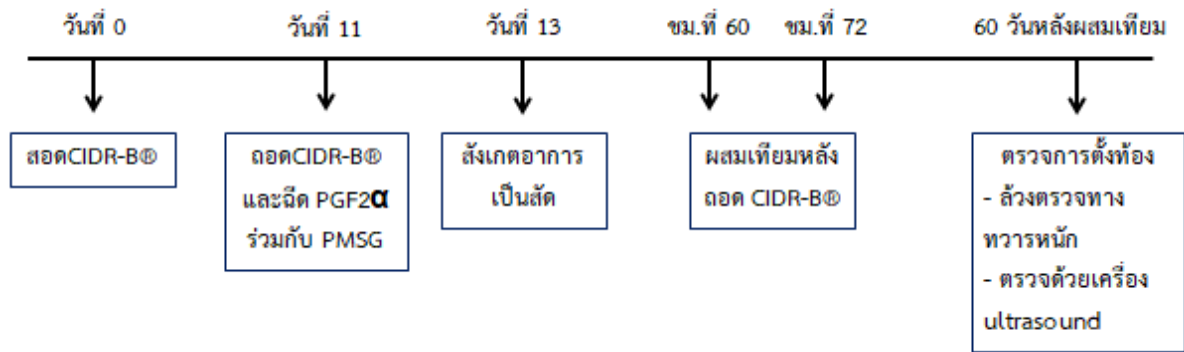
วิธีการทดลอง

แม่กระบือ ถูกแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มอย่างสุ่ม กลุ่มละ 30 ตัว เพื่อรับการเหนี่ยวนำการเป็นสัด 2 โปรแกรม ดังนี้

กลุ่มที่ 1: กลุ่มควบคุม



กลุ่มที่ 2: กลุ่มทดลอง



รูปที่ 1 : แสดงโปรแกรมการเหนี่ยวนำการเป็นสัดแต่ละกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

กลุ่ม 1 กลุ่มควบคุม (CIDR-B® + PGF2α) แม่กระบือปลักได้รับการเหนี่ยวนำการเป็นสัดโดยการใช้ฮอร์โมนโปรเจสโตโรนชนิดสอดช่องคลอด (controlled internal drug release device; CIDR-B®) ขนาด 1.38 กรัมสอดทางปากช่องคลอดในวันเริ่มต้นการทดลอง (day 0) เป็นเวลา 11 วัน และในวันที่ 11 ทำการถอด CIDR-B® ออกทำการฉีด PGF2α ขนาด 500 ไมโครกรัม เข้ากล้ามเนื้อ หลังจากนั้นทำการผสมเทียมด้วยน้ำเชื้อแช่แข็งพ่อพันธุ์กระบือ

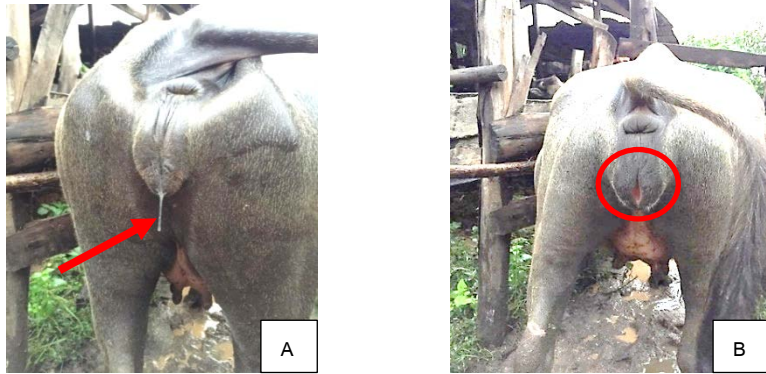
กลุ่มที่ 2 กลุ่มทดลอง (CIDR-B® + PGF2α + PMSG) แม่กระบือปลักได้รับการเหนี่ยวนำการเป็นสัดโดยการใช้ CIDR-B® ขนาด 1.38 กรัมสอดทางปากช่องคลอดในวันเริ่มต้นการทดลอง (day 0) เป็นเวลา 11 วัน และในวันที่ 11 ทำการถอด CIDR-B® ออกทำการฉีด PGF2α ขนาด 500 ไมโครกรัมและฮอร์โมน PMSG ขนาด 500 IU เข้ากล้ามเนื้อ หลังจากนั้นทำการผสมเทียมด้วยน้ำเชื้อแช่แข็งพ่อพันธุ์กระบือ

การผสมเทียมด้วยน้ำเชื้อแช่แข็งแบบกำหนดเวลาผสมเทียม

แม่กระบือทุกตัวจะถูกผสมเทียมในเวลาที่กำหนด (Fixed-time artificial insemination) จำนวน 2 ครั้ง ที่ 60 และ 72 ชั่วโมง หลังจากทำการถอด CIDR-B® โดยเจ้าหน้าที่ผู้ผสมเทียมเพียงคนเดียวและใช้น้ำเชื้อพ่อพันธุ์กระบือตัวเดียวจากในชุดการผลิตเดียวกันที่มีอัตราการเคลื่อนที่ไปข้างหน้าของอสุจิ (motility) ไม่น้อยกว่า 60 เปอร์เซ็นต์

การประเมินการเป็นสัดและการตั้งท้อง

ให้เกษตรกรทำการตรวจการเป็นสัดในกระบือหลังการเหนี่ยวนำด้วยโปรแกรมฮอร์โมนทั้ง 2 กลุ่ม โดยสังเกตจากอาการแสดงเป็นสัดดังนี้ อวัยวะเพศบวมแดง แสดงอาการขึ้นขี่ตัวอื่น หรือมีกระบือตัวอื่นขึ้นขี่ พบเมื่อบริเวณช่องคลอด ส่งเสียงร้อง หรือไม่กินอาหาร และหลังจากที่ทำการผสมเทียมไปแล้ว 60 วันตรวจการตั้งท้อง ด้วยเครื่องอัลตราซาวด์ (imago, France) ที่ความถี่ 7.5 MHz บันทึกข้อมูลและคำนวณค่าเปอร์เซ็นต์อัตราการเป็นสัดและอัตราการตั้งท้อง



รูปที่ 2 แสดงลักษณะอาการเป็นสัดในกระบือที่ : ภาพ A แสดงเมือกลักษณะขาวขุ่น (mucus) บริเวณช่องคลอด (ศรชี้) และภาพ B แสดงลักษณะบวมแดงของอวัยวะเพศ (ในวงกลม)



รูปที่ 3 : แสดงลักษณะของตัวอ่อนในมดลูกแม่กระบือปลักที่ตั้งท้องเป็นเวลา 60 วัน โดยการตรวจด้วยเครื่องอัลตราซาวด์

การวิเคราะห์ทางสถิติ

วิเคราะห์ทางสถิติแบบไคสแควร์ (Chi-Square Test) ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป เพื่อเปรียบเทียบอัตราการเป็นสัด และอัตราการตั้งท้อง

ผลการทดลอง

การแสดงพฤติกรรมการเป็นสัดหลังจากรับการเหนี่ยวนำ

เมื่อเปรียบเทียบการแสดงออกของพฤติกรรมการเป็นสัดของแม่กระบือปลักในกลุ่มทดลองที่ได้รับการเหนี่ยวนำการเป็นสัดด้วยการใช้ CIDR-B® ร่วมกับการเสริมฮอร์โมน PMSG และกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับการเสริม PMSG พบว่ากลุ่มที่ได้รับการเสริม PMSG มีการแสดงพฤติกรรมการเป็นสัด 86.60% ส่วนกลุ่มที่ไม่ได้รับ PMSG มีแม่กระบือแสดงพฤติกรรมการเป็นสัด 73.33% แสดงว่าแม่กระบือทั้งสองกลุ่มแสดงพฤติกรรมการเป็นสัดไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P = 0.197$) (Table 1)

Table 1 Percentage of estrus detection in control and experimental groups after receiving different hormonal treatment programs.

Treatments	n	No. of estrus detection	
		Estrus	No estrus
CIDR-B®+ PGF2α	30	22 (73.33%)	8 (26.67%)
CIDR-B® + PGF2α+PMSG	30	26 (86.60%)	4 (13.45%)

Note: number in the parenthesis indicated the percentage of estrus/non-estrus animals in each treatment which were not statically significantly different ($p>0.05$).

อัตราการตั้งท้องหลังจากรับการเหนี่ยวนำการเป็นสัดและผสมเทียมแบบกำหนดเวลา

เมื่อเปรียบเทียบอัตราการตั้งท้องของแม่กระบือปลักหลังจากรับการเหนี่ยวนำการเป็นสัดด้วยการใช้ฮอร์โมน CIDR-B® ร่วมกับการเสริมฮอร์โมน PMSG และกลุ่มที่ไม่ได้รับการเสริมฮอร์โมน PMSG พบว่ากลุ่มที่ได้รับการเสริม PMSG มีแม่กระบือที่ตั้งท้อง จำนวน 18 ตัวจากทั้งหมด 30 ตัว โดยคิดอัตราการตั้งท้องเป็น 60.00% ส่วนกลุ่มที่ไม่ได้รับ PMSG มีแม่กระบือที่ตั้งท้อง จำนวน 10 ตัวจากทั้งหมด 30 ตัว โดยคิดเป็นอัตราการตั้งท้อง 33.33 % เห็นได้ว่าแม่กระบือกลุ่มที่ได้รับการเสริม PMSG มีอัตราการตั้งท้องสูงกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับการเสริม PMSG อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P = 0.035$) (Table 2)

Table 2 Percentage of pregnancy in control and experimental groups after fixed time AI .

Treatments	n	No. of pregnancy	
		Pregnancy	Non-pregnancy
CIDR-B® + PGF2α	30	10 (33.33%) ^a	20 (66.66%) ^a
CIDR-B® + PGF2α+PMSG	30	18 (60.00%) ^b	12 (40.00%) ^b

Note: number in the parenthesis indicated the percentage of pregnant/non-pregnant animals in each treatment with different letters in the same column were significant different at ($p < 0.05$).

วิจารณ์ผลการทดลอง

การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการเหนี่ยวนำการเป็นสัดด้วยการใช้ CIDR-B® ซึ่งเป็นฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนชนิดสอดช่องคลอด การถอดฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนออกหลังจากสอดไว้ในร่างกายกระบือเป็นระยะเวลา 11 วัน จะทำให้ระดับฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนในกระแสเลือดลดลงอย่างรวดเร็ว ส่งผลให้มีการเจริญเติบโตของฟอลลิเคิลในรังไข่ (De Rensis and Lopez-Gatius, 2007) การเสริมฮอร์โมน PMSG ในวันที่ทำการถอด CIDR-B® จะช่วยให้กระตุ้นการพัฒนาของฟอลลิเคิลในรังไข่ได้ดีขึ้น เนื่องจากฮอร์โมน PMSG มีคุณสมบัติในการกระตุ้นการหลั่งฮอร์โมน FSH ซึ่งมีหน้าที่ในการพัฒนาการเจริญเติบโตของฟอลลิเคิล นำไปสู่การแสดงพฤติกรรมกรเป็นสัดและเกิดการตกไข่ตามมา

โดยปกติพฤติกรรมกรเป็นสัดของแม่กระบือจะมีอวัยวะเพศบวมแดง ปัสสาวะกะปริดกะปรอยบางตัวส่งเสียงร้องมีลักษณะกระวนกระวายไม่กินอาหาร ปีนตัวอื่น พบว่ามีกระบือตัวอื่นมาดมอวัยวะเพศมีเมือกไหลออกมาจากปากอวัยวะเพศจนกระทั่งมีอาการยืนนิ่งรอรับการผสมพันธุ์ (Warriach et al., 2008; Perera, 2011) ผลจากการทดลองนี้พบว่าแม่กระบือแสดงการเป็นสัดดังที่กล่าวมาทั้งในกลุ่มที่ได้รับการเสริม PMSG และกลุ่มที่ไม่ได้รับ PMSG สำหรับรายงานการวิจัยในสัตว์อื่น อภิชัย พูนชัยและคณะ (2553) พบว่าแพะที่ได้รับการเหนี่ยวนำการเป็นสัดโดย CIDR-G® ร่วมกับการฉีด PMSG สามารถเหนี่ยวนำการเป็นสัดได้ผลเป็นอย่างดีและมีการตอบสนองทุกตัว ซึ่งสอดคล้องกับการทดลองของ Romano ในปี 2004 ที่แพะแสดงอาการเป็นสัดทุกตัวเช่นกัน เมื่อฟอลลิเคิลมีการเจริญเพิ่มขนาดขึ้น หมายถึงมีปริมาณฮอร์โมนเอสโตรเจนอยู่ในฟอลลิเคิลจำนวนมากมีผลต่อการควบคุมพฤติกรรมกรเป็นสัดของสัตว์ (Singh et al., 2000) อย่างไรก็ตาม ผลตรวจการตอบสนองต่อการเหนี่ยวนำการเป็นสัดขึ้นอยู่กับปัจจัยอื่นด้วยเช่น เกษตรกรผู้จับสัดมีหลายคน ซึ่งแต่ละคนอาจสังเกตอาการเป็นสัดไม่เหมือนกัน ประกอบกับปัจจัยเรื่องในการเลี้ยง การจัดการรวมถึงความเครียด ซึ่งควรมีการศึกษาต่อไปเพื่อหาโปรแกรมการเหนี่ยวนำที่เหมาะสมในพื้นที่ประเทศไทยและใช้ประโยชน์ในการผลิตกระบือปลักต่อไป

จากผลการทดลองพบว่าเมื่อทำการเหนี่ยวนำการเป็นสัดและผสมเทียมตามโปรแกรมที่กำหนด แม่กระบือจากกลุ่มทดลองที่ได้รับ PMSG ขนาด 500 IU ในวันที่ถอด CIDR-B® มีอัตราการตั้งท้องที่ 60.00% ซึ่งสูงกว่าอัตราการตั้งท้องของแม่กระบือกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับ PMSG ซึ่งมีอัตราการตั้งท้องที่ 33.33% อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P = 0.035$) แสดงให้เห็นถึงการเสริม PMSG ในโปรแกรมการเหนี่ยวนำการเป็นสัดมีผลต่ออัตราการตั้งท้องกระบือ มีรายงานการวิจัยในกระบือแม่น้ำ (Hattab et al., 2000; Rastegarnia et al., 2004) ที่มีการวัดระดับฮอร์โมนในกระแสเลือดเมื่อใช้โปรเจสเทอโรนชนิดฝังใต้ผิวหนัง (norgestomet; CRESTAR®) แต่ไม่ได้ทำการศึกษถึงการเป็นสัดและการตั้งท้องแต่อย่างใด สำหรับการทดลองกระบือปลักในประเทศไทยโดยฉัตรชัยและคณะ ในปี 2560 ที่เปรียบเทียบผลของ CRESTAR® และ CIDR-B® โดยไม่มีการเสริมฮอร์โมน PMSG พบว่ามีอัตราการตั้งท้อง ในกลุ่มที่ใช้ CRESTAR® และ CIDR-B® เป็น 36.67% และ 30% ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับกลุ่มควบคุมที่ไม่มีการเสริม PMSG ของการทดลองครั้งนี้ที่มีอัตราการตั้งท้อง 33.33 % และเมื่อมีการเสริม PMSG ในโปรแกรมการเหนี่ยวนำการเป็นสัดทำให้อัตราการตั้งท้องของกระบือกลุ่มทดลองสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม การสอด CIDR-B® ในร่างกายกระบือทำให้ระดับของฮอร์โมนโปรเจสเทอโรนในร่างกายสูงขึ้นจนยับยั้งการเจริญของฟอลลิเคิลในรังไข่ โดยยับยั้งการหลั่งฮอร์โมน FSH เมื่อถอด CIDR-B® ออกซึ่งในขณะเดียวกัน corpus luteum ที่อยู่ในรังไข่และเป็นแหล่งสร้างโปรเจสเทอโรนปกติจะสลายไปโดยการทำงานของ PGF2 α ทำให้ระดับโปรเจสเทอโรนลดต่ำลง ส่งผลให้ฟอลลิเคิลมีการพัฒนาให้มีขนาดใหญ่ขึ้นเนื่องจากอิทธิพลของฮอร์โมน FSH และ estrogen ทำให้แม่กระบือเป็นสัดและเกิดการตกไข่ด้วยอิทธิพลของฮอร์โมน LH (Fierro et al., 2016) ทั้งนี้มีงานวิจัยที่รายงานการใช้ GnRH ร่วมกับ CIDR-B® ของสุกัญญา ลีทองดีและคณะ, 2559 ที่พบว่าอัตราการตั้งท้องของกระบือที่ 46.15% ซึ่งให้ผลไม่ต่ำกว่าการใช้ PMSG ของการทดลองครั้งนี้ที่มีอัตราการตั้งท้องของกระบือที่ 60.00%

สรุปผลการทดลอง

จากการทดลองในครั้งนี้สรุปว่ากระบือสามารถถูกเหนี่ยวนำให้เป็นสัดโดยใช้ CIDR-B® และตั้งท้องโดยใช้วิธีผสมเทียมแบบกำหนดเวลาได้ และเมื่อมีการเสริมฮอร์โมน PMSG เพื่อการกระตุ้นการเจริญเติบโตของฟอลลิเคิลจะทำให้อัตราการตั้งท้องในกระบือปลักมีอัตราที่เพิ่มขึ้น ซึ่งข้อมูลที่ได้จากงานวิจัยนี้จะเป็นประโยชน์และเป็นแนวทางในการใช้เทคโนโลยีชีวภาพ เพื่อเพิ่มผลผลิตและขยายพันธุ์ของกระบือปลักต่อไปได้

กิตติกรรมประกาศ

ทางคณะผู้วิจัยขอขอบคุณนายสัตวแพทย์ณรงค์ เลี้ยงเจริญ ผู้อำนวยการสำนักเทคโนโลยีชีวภาพการผลิตปศุสัตว์ ที่ให้การสนับสนุนงานวิจัย ขอขอบคุณนายสัตวแพทย์ภาณุพันธ์ พงษ์เพ็ง ผู้เชี่ยวชาญด้านวิจัยการผสมเทียมและความสมบูรณ์พันธุ์ และ สัตวแพทย์หญิง ดร. สายใจ ชื่นสุข ผู้เชี่ยวชาญด้านยีนและโรคทางพันธุกรรมสัตว์ ที่เป็นที่ปรึกษาและให้คำแนะนำองค์ความรู้ด้านระบบสืบพันธุ์และการเขียนบทความรายงานการวิจัย ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ศูนย์วิจัยการผสมเทียมและเทคโนโลยีชีวภาพขอนแก่น จังหวัดขอนแก่นและคณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคามที่ช่วยเหลือในการให้คำปรึกษาและช่วยเหลือในการลงพื้นที่เป็นอย่างดี ขอขอบคุณเกษตรกรผู้เลี้ยงกระบือปลัก จังหวัดนครพนมที่ให้ความอนุเคราะห์สัตว์ทดลองและให้ความร่วมมือ จนสามารถดำเนินการวิจัยให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์

เอกสารอ้างอิง

- ฉัตรชัย สืบคำ และ กิตติศักดิ์ แสงสกุล. 2559. ผลของโปรเจสตินชนิดสอดช่องคลอดและชนิดฝังใต้ผิวหนังเพื่อผสมเทียมแบบกำหนดเวลาต่อการตั้งท้องในกระบือปลักไทย. วารสารเทคโนโลยีชีวภาพการผลิตปศุสัตว์ (ผสมเทียม 60 ปี) :232-233.
- นิวัฒน์ ถาวระ อนนท์ เทืองสันเทียะ และ บันลือ กล้าพูล. 2550. การเหนี่ยวนำการเป็นสัดด้วย CIDR-G และ PGF2 α ร่วมกับ PMSG ต่ออัตราการผสมติดของแพะพันธุ์ซาแนน. วารสารเทคโนโลยีชีวภาพการผลิตปศุสัตว์ 2(1):1-7.
- สุกัญญา ลีทองดี ธรราชทิ คงเหล็กดี ปราญชลี ทองสี และ อภิญญา วงษ์สดชื่น. 2559. ประสิทธิภาพของโปรแกรม Ovsynch หรือ โปรแกรม Progestin ในการเหนี่ยวนำการเป็นสัด ร่วมกับการกำหนดเวลาผสมเทียม ในกระบือปลัก ณ บ้านดอนสมอ อ.ศรีสงคราม จ.นครพนม, รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์งบประมาณแผ่นดิน ประจำปีงบประมาณ 2558 มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. จำนวน 111 หน้า.
- อภิชัย พูนชัย อนนท์ เทืองสันเทียะ ณรงค์ เลี้ยงเจริญ บันลือ กล้าพูล และ มาลี อภิเมธีอารง. 2553. การเหนี่ยวนำการเป็นสัดและผสมเทียมแพะด้วยน้ำเชื้อแช่แข็ง. วารสารเทคโนโลยีชีวภาพการผลิตปศุสัตว์ 5(1):116-117.
- Barile, V. 2005. Improving reproductive efficiency in female buffaloes. *Livestock Production Science*. 92:183-194.
- Campanile, G., PS. Baruselli, G. Neglia, D. Vecchio, B. Gasparrini, LU. Gimenes, L.Zicarelli and J. Michael. 2010. Ovarian function in the buffalo and implications for embryo development and assisted reproduction. *Anim. Reprod. Sci*. 121:1-11.
- Campanile, G., G. Neglia, B. Gasparrini, G. Galiero, A. Prandi, R. Di Palo, J. Michael and L. Zicarelli. 2005. Embryonic mortality in buffaloes synchronized and mated by AI during the seasonal decline in reproductive function. *Theriogenology*. 63:2334-2340.
- Chaikhun, T., T. Tharasanit, J. Rattanatep, F. De Rensis and M. Techakumphu. 2010. Fertility of swamp buffalo following the synchronization of ovulation by the sequential administration of GnRH and PGF 2 alpha combined with fixed-timed artificial insemination. *Theriogenology*. 74:1371-1376.
- De Rensis, F. and F. Lopez-Gatiuis. 2007. Protocols for synchronizing estrus and ovulation in buffalo (*Bubalus bubalis*): a review. *Theriogenology* 67:209-216.
- De Rensis, F., R. Saleri, P. Tummaruk, M. Techakumphu and RN. Kirkwood. 2012. Prostaglandin F2alpha and control of reproduction in female swine: a review. *Theriogenology*. 77:1-11.

- Fierro, S., C. Vinales and J. Olivera-Muzante. 2016. Concentrations of steroid hormones, estrous, ovarian and reproductive responses in sheep estrous synchronized with different prostaglandin-based protocols. *Anim. Reprod. Sci.* 167:74-82.
- Garcia-Ispuerto, I., F. De Rensis, X. Casas, F. Caballero, R. Mur-Novales and F. Lopez-Gatius. 2018. Reproductive performance of lactating dairy cows after inducing ovulation using hCG in a five-day progesterone-based fixed-time AI protocol. *Theriogenology*. 107:175-179.
- Gupta, PS., S. Nandi, BM. Ravindranatha and PV. Sarma. 2001. Effect of commercially available PMSG on maturation, fertilization and embryo development of buffalo oocytes in vitro. *Reprod. Fertil. Dev.* 13:355-360.
- Hall, JB., RK. Kasimanickam, JB. Glaze and MC. Roberts-Lew. 2017. Impact of delayed insemination on pregnancy rates to gender selected semen in a fixed-time AI system. *Theriogenology*. 102:154-161.
- Hattab, SA., AK. Kadoom, R. Palme and E. Bamberg. 2000. Effect of CRESTAR on estrus synchronization and the relationship between fecal and plasma concentrations of progestagens in buffalo cows. *Theriogenology*. 54:1007-1017.
- Kirkwood, RN. and J. Kauffold. 2015. Advances in Breeding Management and Use of Ovulation Induction for Fixed-time AI. *Reprod. Domest. Anim.* 2:85-89.
- Naseer, Z., Ahmad, Singh, J., Ahmad, N. 2011. Fertility following CIDR based synchronization regimens in anoestrous Nili-Ravi buffaloes. *Reprod. Domest. Anim.* 46:814-817.
- Neglia, G., B. Gasparri, R. Di Palo, C. De Rosa, L. Zicarelli and G. Campanile. 2003. Comparison of pregnancy rates with two estrus synchronization protocols in Italian Mediterranean Buffalo cows. *Theriogenology*. 60:125-133.
- Neglia, G., B. Gasparri, A. Salzano, D. Vecchio, E. De Carlo, R. Cimmino, A. Balestrieri, MJ. D'Occhio and G. Campanile. 2016. Relationship between the ovarian follicular response at the start of an Ovsynch-TAI program and pregnancy outcome in the Mediterranean river buffalo. *Theriogenology*. 86:2328-2333.
- Pathiraja, N., AS. Abeyratne, BM. Perera and V. Buvanendran. 1979. Fertility in buffaloes after oestrus synchronisation with cloprostenol and fixed time insemination. *Vet. Rec.* 104:279-281.
- Perera, BM. 2011. Reproductive cycles of buffalo. *Anim Reprod Sci* 124:194-199.
- Prasad, A., NK. Bachlaus, R. Arora and RS. Pandey. 1978. Synchronization of oestrus in buffalo-heifers with estrumate & fertility with frozen semen. *Indian J. Exp. Biol.* 16:801-802.

- Rastegarnia, A., A. Niasari-Naslaji, P. Hovareshti, F. Sarhaddi and M. Safaei. 2004. The effect of different doses of gonadorelin on ovarian follicle dynamics in river buffalo (*Bubalus bubalis*). *Theriogenology*. 62:1283-1291.
- Romano, J.E. 2004. Synchronization of estrus using CIDR, FGA or MAP intravaginal pessaries during the breeding season in Nubian goats. *Small. Rumin. Res.* 55(1):15-19.
- Singh, J., AS.Nanda and GP. Adams. 2000. The reproductive pattern and efficiency of female buffaloes. *Anim. Reprod. Sci.* 61:593-604.
- Techakumphu, M., C. Lohachit, W. Tantasuparak, C. Intaramongkol and S. Intaramongkol. 2000. Ovarian responses and oocyte recovery in prepubertal swamp buffalo (*Bubalus bubalis*) calves after FSH or PMSG treatment. *Theriogenology*. 54:305-312.
- Techakumphu, M., N. Phutikanit, S. Suadsong, T. Bhumibhamon, A. Pita and G. Coygasem. 2000. The effect of GnRH supplement of FSH and PMSG treatments for prepubertal swamp buffalo calves (*Bubalus bubalis*). *J. Vet. Med. Sci.* 62:269-272.
- Warriach, HM., AA. Channa and N. Ahmad. 2008. Effect of oestrus synchronization methods on oestrus behaviour, timing of ovulation and pregnancy rate during the breeding and low breeding seasons in Nili-Ravi buffaloes. *Anim. Reprod. Sci.* 107:62-67.