

ตารางที่ 8 จำนวนครั้งที่ผสมต่อหนึ่งรอบการเป็นสัด

| จำนวนครั้งที่ผสมเทียม | จำนวนสุกรที่ได้รับการผสมเทียมในแต่ละกลุ่มทดลอง (ตัว) |            |            |            |
|-----------------------|------------------------------------------------------|------------|------------|------------|
|                       | 0 ไอ.ยู.                                             | 2.5 ไอ.ยู. | 5.0 ไอ.ยู. | 7.5 ไอ.ยู. |
| 3 ครั้ง/รอบการเป็นสัด | 46 (92%)                                             | 45 (90%)   | 46 (92%)   | 45 (90%)   |
| 2 ครั้ง/รอบการเป็นสัด | 4 (8%)                                               | 5 (10%)    | 4 (8%)     | 5 (10%)    |

จากผลการทดลองในการผสมเทียมครั้งที่ 1 ในกลุ่มควบคุม กลุ่มที่เติมฮอร์โมนออกซิโทซินระดับ 2.5 และ 5.0 ไอ.ยู. มีอัตราการไหลย้อนกลับของน้ำเชื้อสูงกว่าการผสมเทียมครั้งที่ 2 (ตารางที่ 8) สาเหตุอาจเนื่องมาจากผู้ทำการวิจัยอาจเลือกช่วงเวลาในการผสมเทียมครั้งแรกอาจเร็วไป การแสดงพฤติกรรมการยอมรับการผสมพันธุ์ของสุกรสาวจึงไม่เด่นชัดในช่วงการผสมพันธุ์ สุกรสาวบางตัวแสดงพฤติกรรมเคลื่อนไหวไปมาในกรงคับขณะผสมเทียม ทำให้น้ำเชื้อที่ฉีดเข้าไปในมดลูกของสุกรสาวเกิดการไหลย้อนกลับออกมา

สำหรับการผสมเทียมครั้งที่ 2 มีอัตราการไหลย้อนกลับของน้ำเชื่อน้อย สาเหตุอาจเกิดจากการผสมเทียมครั้งที่ 2 นี้สุกรสาวอยู่ในระยะเป็นสัดอย่างแท้จริง และจากการสังเกตปริมาตรของน้ำเชื้อที่ไหลย้อนกลับขณะผสมมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามระดับของฮอร์โมนออกซิโทซินที่เติมลงในน้ำเชื้อ เนื่องจากฤทธิ์การทำงานของฮอร์โมนซึ่งมีผลไปกระตุ้นให้มดลูกมีการบีบรัดตัวของมดลูกเพิ่มขึ้น การไหลย้อนกลับของน้ำเชื้อของสุกรสาวกลุ่มที่เติมฮอร์โมนออกซิโทซินระดับ 7.5 ไอ.ยู. มีปริมาณมากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) แต่มากกว่าสุกรสาวกลุ่มที่เติมฮอร์โมนออกซิโทซินระดับ 2.5 ไอ.ยู. และ 5.0 ไอ.ยู. อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P > 0.05$ ) โดยปริมาตรของน้ำเชื้อที่ไหลย้อนกลับของสุกรสาวกลุ่มที่เติมฮอร์โมนออกซิโทซินระดับ 7.5 ไอ.ยู. ไม่มีต่ออัตราการผสมติด (ตารางที่ 9) จากการศึกษาของ Steverink *et al.* (1998) รายงานว่าแม่สุกรที่ผสมเทียมด้วยน้ำเชื้อที่มีความเข้มข้นของอสุจิ  $1 \times 10^9$  ตัวต่อได้ส และเกิดการไหลย้อนกลับของน้ำเชื้อมากกว่า 5 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไปจะส่งผลให้แม่สุกรมีอัตราการผสมติดต่ำได้

ส่วนการผสมเทียมครั้งที่ 3 มีอัตราการไหลของน้ำเชื้อมากกว่าครั้งที่ 2 และ 1 เนื่องจากสุกรสาวมีระยะเวลาในการเป็นสัดสั้นกว่าแม่สุกร ในระยะนี้สุกรสาวอาจแสดงพฤติกรรมในการเป็นสัดลดลง คือการยืนนิ่งของแม่สุกรน้อยลง การตอบสนองของกล้ามเนื้อมดลูกต่อการทำงานของฮอร์โมนเพศและฮอร์โมนออกซิโทซินที่เติมลงในน้ำเชื้อจึงลดลงไปด้วย

อย่างไรก็ตามอัตราการไหลย้อนกลับของน้ำเชื้อเฉลี่ยในแต่ละกลุ่มทดลองมีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P>0.05$ ) ขัดแย้งกับงานทดลองของ Willenburg *et al.* (2003) ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการไหลย้อนกลับของน้ำเชื้อที่มีการเติมฮอร์โมนชนิดต่าง ๆ ขณะผสมเทียมพบว่าแต่ละกลุ่มทดลองที่ได้รับการผสมเทียมด้วยน้ำเชื้อปริมาตร 80 มิลลิลิตร ที่เติมฮอร์โมน PGF<sub>2</sub> มิลลิกรัม/มิลลิลิตร (Lutylase®) มีปริมาตรการไหลย้อนกลับของน้ำเชื้อต่อการผสมเทียม 1 ครั้งเฉลี่ยเท่ากับ 34.6 มิลลิลิตรแตกต่างกับกลุ่มทดลองที่เติมฮอร์โมนเอสโตรเจน 11.5 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร กลุ่มทดลองที่เติมฮอร์โมนออกซิโทซิน 4 ไอ.ยู.และกลุ่มที่ไม่เติมฮอร์โมน มีปริมาตรการไหลย้อนกลับของน้ำเชื้อเท่ากับ 13.4, 13.9 และ 8.5 มิลลิลิตร อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P<0.0001$ ) การไหลย้อนกลับของน้ำเชื้อนอกจากจะเกี่ยวข้องกับอิทธิพลของฮอร์โมนออกซิโทซินที่เติมในน้ำเชื้อแล้วยังขึ้นอยู่กับเวลาที่ใช้ในการผสมเทียม จากการทดลองพบว่าสุกรสาวทั้ง 4 กลุ่มใช้เวลาในการผสมเทียมเฉลี่ยอยู่ในช่วง 5.76 ถึง 6.46 นาที (ตารางที่ 9) Steverink *et al.* (1998) รายงานว่า ในระหว่างที่มีการผสมเทียมในช่วง 5 นาทีแรกสามารถเกิดอัตราการไหลย้อนกลับของน้ำเชื้อได้ถึง 66 เปอร์เซ็นต์ การใช้เวลาในการผสมเทียมสั้นมีสาเหตุจากการปล่อยน้ำเชื้อเข้าไปในมดลูกขณะผสมเทียมเร็วเกินไป จึงทำให้มีการไหลย้อนกลับของน้ำเชื้อได้ และวิธีในการสอดท่อผสมเทียมเข้าไปในมดลูกมีความสำคัญเช่นกัน หากใช้ท่อผสมเทียมชนิดหัวเกลียวในการผสมเทียมรูปร่างของท่อผสมเทียมเหมาะสมกับสรีระของคอมดลูก การสอดท่อผสมเทียมชนิดนี้เข้าไป บริเวณปลายท่อผสมเทียมที่มีลักษณะเป็นเกลียวจะล็อกพอดีกับคอมดลูก น้ำเชื้อที่ฉีดเข้าไปในท่อผสมเทียมจะไหลออกบริเวณคอมดลูกและเคลื่อนที่เข้าไปในมดลูกได้ ถ้าสอดท่อผสมเทียมไม่ล็อกกับคอมดลูก ก็จะทำให้ น้ำเชื้อไหลย้อนกลับออกมาขณะผสมเทียม (Bruce, 2005) นอกจากนี้สุกรสาวที่ถูกผสมเทียมมีอัตราการไหลย้อนกลับของน้ำเชื้อขณะผสมเทียมมีปริมาณมากกว่า 20 มิลลิลิตรได้เนื่องจากขนาดของมดลูกของสุกรสาวมีขนาดเล็กกว่าแม่สุกร ทำให้มีอัตราการไหลย้อนกลับของน้ำเชื้อในสุกรสาวสูงกว่าแม่สุกรที่ผ่านการตั้งท้องมาแล้วหลายครั้ง (Baker and Degen, 1972)

### 1. ผลของการเติมฮอร์โมนออกซิโทซินลงในน้ำเชื้อสุกรก่อนการผสมเทียมให้กับสุกรสาวต่ออัตราการผสมติด

การศึกษาผลของการเติมฮอร์โมนออกซิโทซินที่ระดับต่าง ๆ ในน้ำเชื้อแล้วนำไปผสมเทียมให้กับสุกรสาวพบว่ากลุ่มควบคุมและกลุ่มเติมฮอร์โมนออกซิโทซินที่ระดับ 2.5, 5.0 และ 7.5 ไอ.ยู. ลงในน้ำเชื้อ 90 มิลลิลิตร มีอัตราการผสมติดเท่ากับ 88, 92, 92 และ 100 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ โดยกลุ่มที่เติมฮอร์โมนออกซิโทซินที่ระดับ 7.5 ไอ.ยู. มีอัตราการผสมติดสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมี

นัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) แต่สูงกว่ากลุ่มที่เติมฮอร์โมนออกซีโทซินที่ระดับ 2.5 และ 5.0 ไอ.ยู. อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P > 0.05$ )

จากผลการทดลอง พบว่ากลุ่มที่เติมฮอร์โมนออกซีโทซินที่ระดับ 7.5 ไอ.ยู. มีปริมาตรการไหลย้อนกลับของน้ำเชื้อเฉลี่ยสูงที่สุด แต่มีอัตราการผสมติดสูงที่สุด การที่ปริมาตรการไหลย้อนกลับของน้ำเชื้อในการทดลองนี้สูง ถ้าเทียบกับปริมาตรน้ำเชื้อที่เข้าไปในมดลูก น่าจะเพียงพอต่อการปฏิสนธิ ( $90 - 11.87 = 78.13$  มิลลิลิตร) อีกทั้งมดลูกของสุกรสาวมีขนาดเล็ก ปริมาตรของน้ำเชื้อ 90 มิลลิลิตรที่ฉีดเข้าไปขณะผสมพันธุ์ อาจบรรจุได้ไม่หมด น้ำเชื้อจึงไหลย้อนกลับออกมา และการเติมฮอร์โมนออกซีโทซินลงในน้ำเชื้อที่ระดับความเข้มข้นสูงน่าจะช่วยเพิ่มการทำงานของฮอร์โมนออกซีโทซินที่มีอยู่ในกระแสเลือดของสุกรสาว ซึ่งถูกหลั่งออกมาหลังจากได้รับพีโรโมน และการกระตุ้นจากพ่อสุกร (Claus *et al.*, 1990) โดยฮอร์โมนออกซีโทซินจะไปจับกับรีเซปเตอร์ของออกซีโทซินบนกล้ามเนื้อมดลูก การปรากฏของรีเซปเตอร์ของออกซีโทซินนี้อยู่ภายใต้อิทธิพลของฮอร์โมนเอสโตรเจนที่ผลิตจากรังไข่ในช่วงที่สัตว์แสดงอาการเป็นสัด (Joe and John, 1992) การเติมฮอร์โมนลงในน้ำเชื้อช่วยให้กล้ามเนื้อมดลูกบีบตัวได้ดีขึ้นแล้วยังส่งผลให้ตัวอสุจิจำนวนมากเคลื่อนย้ายไปยังท่อไข่ได้สะดวกขึ้น (Willenburg *et al.*, 2003) และในการทดลองครั้งนี้สุกรสาวแต่ละตัวได้รับการผสมเทียมอย่างน้อย 2 ครั้งต่อหนึ่งรอบการเป็นสัด หากยังแสดงอาการยืนนิ่งอยู่จะได้รับการผสมเทียมซ้ำเป็นครั้งที่ 3 เพื่อให้ครอบคลุมช่วงเวลาการตกไข่ให้มากที่สุด เป็นการเพิ่มโอกาสการปฏิสนธิระหว่างไข่และอสุจิมากขึ้น (วันดี, 2546) สอดคล้องกับสุจิตราและคณะ (2547) ได้ทำการเสริมฮอร์โมนออกซีโทซิน 4 ระดับ คือ 0, 5, 10 และ 20 ไอ.ยู. ต่อน้ำเชื้อเจือจาง 100 มิลลิลิตร ก่อนการผสมเทียมให้กับแม่สุกร พบว่าการเสริมฮอร์โมนในน้ำเชื้อสามารถเพิ่มอัตราการผสมติดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) โดยมีอัตราการผสมติดเท่ากับ 79.0, 100, 100, และ 94.7 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ แต่ความสัมพันธ์ของระดับฮอร์โมนออกซีโทซินที่ 20 ไอ.ยู. มีผลทำให้ค่าอัตราการผสมติดต่ำลง เนื่องจากระดับของฮอร์โมนออกซีโทซินมีความเข้มข้นสูงเกินไป ทำให้กล้ามเนื้อมดลูกบีบรัดตัวมากเกินไปโอกาสที่จะทำให้น้ำเชื้อมีการไหลย้อนกลับปริมาณมากขึ้น จึงทำให้จำนวนอสุจิที่เดินทางเข้าไปมดลูกน้อยลง ส่งผลให้การปฏิสนธิลดลงและสอดคล้องกับ Pena *et al.* (1998) ซึ่งทดลองเสริมฮอร์โมนออกซีโทซิน 4 ไอ.ยู. ในน้ำเชื้อเจือจางและฉีดฮอร์โมนออกซีโทซิน 4 ไอ.ยู. เข้าที่บริเวณผิวหนังนอกของอวัยวะเพศเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม พบว่ากลุ่มควบคุมมีเปอร์เซ็นต์กลับสัดสูงกว่ากลุ่มที่มีการเติมฮอร์โมนออกซีโทซินในน้ำเชื้อถึง 21.64 เปอร์เซ็นต์ โดยมีค่าอัตราการผสมติดเท่ากับ 77.02 และ 54.39 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ กลุ่มที่มีการเติมฮอร์โมนออกซีโทซินในน้ำเชื้อสามารถเพิ่มอัตราการผสมติดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ )

ขณะเดียวกัน Spicer *et al.* (2002) ได้ปรับปรุงประสิทธิภาพการสืบพันธุ์ของแม่สุกรในช่วงฤดูร้อน โดยการเติมฮอร์โมนออกซิโทซิน 10 ไอ.ย. ลงในน้ำเชื้อแล้วนำไปผสมเทียมให้แม่สุกร ลำดับท้องที่ 0 ถึง 6 เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม พบว่าอัตราผสมติดของกลุ่มทดลองที่ได้รับฮอร์โมนออกซิโทซิน เท่ากับ 72 เปอร์เซ็นต์ซึ่งมีค่าสูงกว่ากลุ่มควบคุมถึง 22 เปอร์เซ็นต์ ( $P \leq 0.05$ ) การเติมฮอร์โมนออกซิโทซินลงในน้ำเชื้อก่อนการผสมเทียมสามารถเพิ่มอัตราการผสมติดในช่วงฤดูร้อนได้ จากผลงานทดลองของนักวิจัยหลายท่าน ศรีสุวรรณ และคณะ (2543); Claus *et al.* (1989); Pena *et al.* (1998) จึงระบุว่าฮอร์โมนออกซิโทซินที่ได้เติมลงในน้ำเชื้อได้ช่วยกระตุ้นการบีบรัดตัวของกล้ามเนื้อมดลูก เป็นการเพิ่มโอกาสให้อสุจิถูกเคลื่อนย้ายจากปากมดลูกไปยังตำแหน่งปฏิสนธิที่บริเวณท่อนำไข่ เกิดการปฏิสนธิระหว่างโอโอไซต์กับอสุจิ ทำให้อัตราการผสมติดเพิ่มขึ้น

## 2. ผลของการเติมฮอร์โมนออกซิโทซินลงในน้ำเชื้อสุกรก่อนการผสมเทียมให้กับสุกรสาวต่ออัตราการเข้าคลอด

ผลของการเติมฮอร์โมนออกซิโทซินที่ระดับต่าง ๆ ในน้ำเชื้อแล้วนำไปผสมเทียมให้กับสุกรสาว พบว่ากลุ่มทดลองที่เติมฮอร์โมนออกซิโทซินที่ระดับ 0, 2.5, 5.0 และ 7.5 ไอ.ย. ลงในน้ำเชื้อ มีอัตราการเข้าคลอดเท่ากับ 84, 78, 90 และ 94 เปอร์เซ็นต์ พบว่าสุกรสาวกลุ่มที่เติมฮอร์โมนออกซิโทซินที่ระดับ 7.5 ไอ.ย. มีอัตราเข้าคลอดสูงกว่าสุกรสาวกลุ่มที่เติมฮอร์โมนออกซิโทซินที่ระดับ 2.5 ไอ.ย. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) สุด แต่สูงกว่าสุกรสาวกลุ่มที่เติมฮอร์โมนออกซิโทซินระดับ 5.0 ไอ.ย. และกลุ่มควบคุมอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P > 0.05$ ) จากผลการทดลองพบว่ามีผลสอดคล้องกับรายงานของ Pena *et al.* (1998) ที่ได้ทำการศึกษาสมรรถภาพทางการสืบพันธุ์ของสุกรที่เสริมฮอร์โมนออกซิโทซินระดับ 4 ไอ.ย. ลงในน้ำเชื้อเจือจางและฉีดฮอร์โมนออกซิโทซิน 4 ไอ.ย. เข้าที่บริเวณผิวหนังนอกของอวัยวะเพศเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม พบว่าในฤดูร้อนที่เป็นช่วงที่สุกรมีความสมบูรณ์พันธุ์ต่ำ กลุ่มที่เสริมฮอร์โมนออกซิโทซินลงในน้ำเชื้อมีอัตราเข้าคลอดเท่ากับ 73.02 เปอร์เซ็นต์สูงกว่ากลุ่มควบคุม 18.36 เปอร์เซ็นต์แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) ขณะที่ ศรีสุวรรณ และคณะ (2543) รายงานว่าอัตราการเข้าคลอดของแม่สุกรในกลุ่มควบคุมและกลุ่มที่เติมฮอร์โมนออกซิโทซิน 5 ไอ.ย. ลงในน้ำเชื้อ มีค่าเท่ากับ 76.02 และ 80.99 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ พบว่ามีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P > 0.05$ ) แต่กลุ่มที่เติมฮอร์โมนมีอัตราการเข้าคลอดสูงกว่ากลุ่มควบคุมถึง 4.97 เปอร์เซ็นต์

สำหรับการทดลองในครั้งนี้พบว่ากลุ่มสุกรสาวที่ได้รับการผสมเทียมด้วยน้ำเชื้อที่เดิมฮอร์โมนออกซีโตซินระดับ 2.5 ไอ.ยู. มีจำนวนสุกรแท้งลูกสูงกว่ากลุ่มอื่น ๆ มีสาเหตุที่แม่สุกรแท้งลูกเนื่องจากแม่สุกรป่วยก่อนแท้งลูก ไม่กินอาหาร มีอาการซึม จำนวน 2 ตัว มีอายุอุ้มท้อง 8 และ 9 สัปดาห์ และมีสาเหตุการแท้งลูกเกิดจากการเกิดความเครียดอันเนื่องมาจากสภาพอากาศที่ร้อนในช่วงเดือนมีนาคมจนถึงเดือนพฤษภาคม ทำให้สุกรจำนวน 5 ตัวที่มีอายุอุ้มท้อง 3 ถึง 5 สัปดาห์เกิดการแท้งลูก ซึ่งสภาพอากาศที่มีอุณหภูมิสูงจะมีผลให้ต่อมหมวกไตของสุกรหลั่งฮอร์โมนคอร์ติซอล ซึ่งฮอร์โมนนี้ส่งผลให้ฮอร์โมนโกนาโดโทรปินต่ำลง ทำให้การทำงานของรังไข่ลดลง ฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนที่ผลิตได้จึงต่ำลง หากมีการลดลงของโปรเจสเตอโรนในระหว่างตั้งท้องจะทำให้เกิดการแท้งลูก โดยร่างกายของแม่สุกรมีการขับเอมบริโอออกมาหรือทำให้เอมบริโอไม่ถูกฝังตัวบนมดลูก เนื่องจากสภาพภายในมดลูกไม่พร้อมต่อการรองรับเอมบริโอ (Tsuma *et al.*, 1996; อรรถพ, 2545)

**ตารางที่ 9** สมรรถภาพทางการสืบพันธุ์ของสุกรสาวที่ได้รับการผสมเทียมโดยเดิมฮอร์โมนออกซีโตซินที่ระดับ 0, 2.5, 5.0 และ 7.5 ไอ.ยู. ลงในน้ำเชื้อ

| ลักษณะที่ศึกษา                                     | ระดับของฮอร์โมนออกซีโตซินที่เดิมลงในน้ำเชื้อ |                  |                  |                  |
|----------------------------------------------------|----------------------------------------------|------------------|------------------|------------------|
|                                                    | 0 ไอ.ยู.                                     | 2.5 ไอ.ยู.       | 5.0 ไอ.ยู.       | 7.5 ไอ.ยู.       |
| 1. จำนวนสุกรสาว (ตัว)                              | 50                                           | 50               | 50               | 50               |
| 2. จำนวนสุกรสาวกลับสัด<br>ที่ $21 \pm 3$ วัน (ตัว) | 5                                            | 3                | 2                | 0                |
| 3. จำนวนสุกรสาวไม่ท้อง (ตัว)                       | 1                                            | 1                | 2                | 0                |
| 4. จำนวนสุกรสาวที่ผสมติด (ตัว)                     | 44                                           | 46               | 46               | 50               |
| 5. อัตราการผสมติด (เปอร์เซ็นต์)                    | 88 <sup>b</sup>                              | 92 <sup>ab</sup> | 92 <sup>ab</sup> | 100 <sup>a</sup> |
| 6. จำนวนสุกรสาวแท้ง (ตัว)                          | 2                                            | 7                | 1                | 3                |
| 7. จำนวนสุกรเข้าคลอด (ตัว)                         | 42                                           | 39               | 45               | 47               |
| 8. อัตราการเข้าคลอด (เปอร์เซ็นต์)                  | 84 <sup>ab</sup>                             | 78 <sup>b</sup>  | 90 <sup>ab</sup> | 94 <sup>a</sup>  |

หมายเหตุ: <sup>a,b</sup> อักษรต่างกันแถวเดียวกันมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ )

### 3. ผลของการเติมฮอร์โมนออกซีโตซินลงในน้ำเชื้อสุกรก่อนการผสมเทียมให้กับสุกรสาวต่อจำนวนลูกสุกรแรกคลอดทั้งหมดต่อครอก

ผลของการเติมฮอร์โมนออกซีโตซินที่ระดับต่าง ๆ ในน้ำเชื้อแล้วนำไปผสมเทียมให้กับสุกรสาวพบว่ากลุ่มควบคุมและกลุ่มเติมฮอร์โมนออกซีโตซินที่ระดับ 2.5, 5.0 และ 7.5 ไอ.ยู. ลงในน้ำเชื้อที่เจือจางแล้ว 90 มิลลิลิตร พบว่าจำนวนลูกสุกรแรกคลอดทั้งหมดต่อครอก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.74, 8.44, 9.30 และ 10.88 ตัว ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 10

สุกรสาวกลุ่มที่ผสมเทียมด้วยน้ำเชื้อที่เติมฮอร์โมนออกซีโตซินระดับ 7.5 ไอ.ยู. มีจำนวนลูกสุกรแรกคลอดทั้งหมดต่อครอกสูงที่สุด แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) กับสุกรสาวกลุ่มที่ผสมเทียมด้วยน้ำเชื้อที่ไม่เติมฮอร์โมนออกซีโตซินและเติมฮอร์โมนออกซีโตซินระดับ 2.5 ไอ.ยู. ดังแสดงในตารางที่ 10 แต่แตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญกับสุกรสาวกลุ่มที่เติมฮอร์โมนออกซีโตซินระดับ 5.0 ไอ.ยู. ( $P > 0.05$ ) เนื่องจากระดับของฮอร์โมนออกซีโตซินที่สูงขึ้น จะช่วยเพิ่มอัตราการบีบรัดตัวของกล้ามเนื้อมดลูกขณะที่สัตว์ได้รับการผสมพันธุ์ ช่วยให้เกิดการเคลื่อนที่ในลักษณะเร็วของอสุจิจากการทำงานของกล้ามเนื้อมดลูกเกิดขึ้นเร็วกว่าปกติ เมื่อน้ำเชื้อเดินทางเข้าไปในทางเดินสืบพันธุ์เพศเมีย และช่วยเพิ่มจำนวนอสุจิที่จะเข้าไปปฏิสนธิกับไข่ที่บริเวณท่อนำไข่มากขึ้น

ในการผสมเทียมของสุกรสาวกลุ่มที่มีการเติมฮอร์โมนออกซีโตซินระดับ 7.5 ไอ.ยู. มีน้ำเชื้อเฉลี่ยที่ไหลย้อนกลับขณะผสม เท่ากับ 11.87 มิลลิลิตร แต่ยังเหลือปริมาตรของน้ำเชื้อ 78.13 มิลลิลิตร ซึ่งจะมีจำนวนอสุจิเท่ากับ  $3.9 \times 10^9$  ตัวที่เดินทางเข้าไปในมดลูก ซึ่งน้ำเชื้อที่ใช้ในการผสมเทียมควรมีจำนวนอสุจิมีชีวิตอยู่ระหว่าง  $3 \times 10^9$  ถึง  $6 \times 10^9$  ตัวต่อโคสต์ (ศรีสุวรรณ 2542ข) จากผลการทดลองกลุ่มสุกรสาวที่มีการเติมฮอร์โมนออกซีโตซินที่ระดับ 7.5 ไอ.ยู. ลงในน้ำเชื้อ มีจำนวนลูกสุกรแรกคลอดสูงกว่าสุกรสาวกลุ่มอื่น แสดงให้เห็นว่าการไหลย้อนกลับของน้ำเชื้อขณะผสม ไม่มีความสัมพันธ์กับจำนวนลูกสุกรแรกคลอด ดังนั้นปริมาตรของน้ำเชื้อ 78.13 มิลลิลิตรที่เข้าไปในมดลูกจึงเพียงพอที่จะทำให้อสุจิเข้าไปยังท่อนำไข่ได้ Willenburger *et al.* (2003) รายงานว่าการเคลื่อนย้ายตัวอสุจิที่ 8 ชั่วโมงในระบบสืบพันธุ์สุกรสาวหลังผสมเทียมด้วยน้ำเชื้อที่เติมฮอร์โมน 3 ชนิดในน้ำเชื้อ โดยฮอร์โมนแต่ละชนิดได้แก่ ฮอร์โมน  $\text{PGF}_2$  5 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร ฮอร์โมน เอสโตรเจน 11.5 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร ฮอร์โมนออกซีโตซิน 4 ไอ.ยู. เปรียบเทียบกับกลุ่มที่ไม่เติมฮอร์โมน พบว่าจำนวนอสุจิที่ได้ชะล้างออกมาจาก anterior of uterus ของกลุ่มทดลองที่ได้รับการผสมเทียมด้วยน้ำเชื้อที่เติมฮอร์โมนมีค่าเฉลี่ย คือ  $6.0 \times 10^4$  ตัว ซึ่งมีจำนวนมากกว่าส่วนกลุ่มควบคุมที่มีจำนวนอสุจิในส่วนนี้ คือ  $2.2 \times 10^4$  ตัว ( $P > 0.08$ ) การเติมฮอร์โมนช่วยเพิ่มจำนวนอสุจิที่เข้าไปบริเวณ anterior of uterus ได้ 10 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม ซึ่งจำนวนอสุจิที่

เพิ่มขึ้นจะเป็นการเริ่มต้นที่ดีที่จะมีจำนวนอสุจิเดินทางไปยัง ส่วนของ uterotubal junction และบริเวณ ampullary region เพิ่มขึ้น

ส่วนกลุ่มสุกรสาวที่ผสมเทียมด้วยน้ำเชื้อที่เติมฮอร์โมนออกซิโทซินระดับ 2.5 ไอ.ยู. มีจำนวนลูกสุกรแรกคลอดไม่แตกต่างจากกลุ่มสุกรสาวที่ไม่เติมฮอร์โมนออกซิโทซินเนื่องจากความเข้มข้นของฮอร์โมนออกซิโทซินที่เติมลงไป在水เชื้อปริมาตร 90 มิลลิลิตรมีระดับที่ต่ำมาก เมื่อนำไปผสมเทียมให้กับสุกรสาว อาจทำให้กล้ามเนื้อเรียบของมดลูกตอบสนองต่อการทำงานของฮอร์โมนออกซิโทซินที่เติมในน้ำเชื่อน้อย เมื่อเปรียบเทียบกับจำนวนลูกแรกคลอดของกลุ่มสุกรสาวที่ไม่เติมฮอร์โมนออกซิโทซิน

ปัจจัยที่มีผลต่อจำนวนลูกสุกรแรกคลอด ได้แก่ อัตราการตกไข่ คุณภาพของน้ำเชื้อ การจัดการด้านผสมพันธุ์ อัตราการตายของตัวอ่อนในระหว่างอัมท้อง (อรรณพ, 2545; สมพงษ์และอริฏ, 2547) ซึ่งการเตรียมสุกรสาวเพื่อเข้าสู่วางท้องได้มีการเตรียมความพร้อม เริ่มตั้งแต่การเตรียมสุกรสาวที่มีอายุเริ่มต้นผสมพันธุ์ ตั้งแต่ 9 เดือนขึ้นไป น้ำหนักไม่ต่ำกว่า 130 กิโลกรัม มีการจัดการกระตุ้นให้สุกรสาวเป็นสัด และทำการปนอาหาร 10-14 วัน ก่อนที่สุกรสาวจะเป็นสัดรอบที่ 3 เพื่อเพิ่มอัตราการตกไข่ ทำการผสมพันธุ์สุกรที่มีการเป็นสัดรอบที่ 3 ขึ้นไป เนื่องจากสุกรสาวจะมีการพัฒนาเกี่ยวกับการทำงานของฮอร์โมนและสรีระของระบบสืบพันธุ์มากขึ้น โดยการจัดการสุกรสาวก่อนการผสมพันธุ์และการเตรียมน้ำเชื้อได้ควบคุมให้อยู่ในระดับเดียวกันทั้งหมดเพื่อลดการเกิดความไม่เท่าเทียมกันขณะที่ทำการทดลอง การเติมฮอร์โมนออกซิโทซินลงในน้ำเชื้อก่อนผสมเทียมให้กับสุกรสาวในงานทดลองเป็นปัจจัยส่วนหนึ่งของการจัดการด้านผสมพันธุ์ ซึ่งมีผลต่อจำนวนลูกสุกรแรกคลอด เป็นการช่วยเพิ่มการเคลื่อนย้ายจำนวนอสุจิจากจุดที่มีการปล่อยน้ำเชื้อที่บริเวณคอมดลูกโดยการบีบรัดตัวของกล้ามเนื้อเรียบของมดลูก เข้าไปในมดลูกเพิ่มมากขึ้น ถึงแม้ว่าจะไม่มีผลต่อจำนวนอสุจิที่เคลื่อนที่เข้าไปยังบริเวณรังไข่ภายใน 8 ชั่วโมงหลังผสมเทียม (Willenburg *et al.*, 2003) ซึ่งจำนวนอสุจิที่เดินทางเข้าไปในมดลูกที่มาก มีโอกาสที่จะเข้าไปยังบริเวณ uterotubal junction และตัวอสุจิจะอาศัยการเคลื่อนไหวของตัวเองไปยังตำแหน่งที่มีการปฏิสนธิเพื่อรอรับการผสมกับไข่ที่จะตกลงมา

#### 4. ผลของการเติมฮอร์โมนออกซิโทซินลงในน้ำเชื้อสุกรก่อนการผสมเทียมให้กับสุกรสาว ต่อจำนวนลูกสุกรมีชีวิตแรกคลอดต่อครอก

จำนวนลูกสุกรมีชีวิตแรกคลอดของสุกรสาวกลุ่มควบคุมและกลุ่มเติมฮอร์โมนออกซิโทซินที่ระดับ 2.5, 5.0 และ 7.5 ไอ.ยู. ลงในน้ำเชื้อ มีค่าเท่ากับ 7.28, 6.72, 8.10 และ 9.22 ตัว ตามลำดับ พบว่า กลุ่มสุกรสาวที่ผสมเทียมด้วยน้ำเชื้อที่เติมฮอร์โมนออกซิโทซิน 7.5 ไอ.ยู. มีจำนวนลูกสุกรแรกคลอดมีชีวิตต่อครอกสูงที่สุดแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) กับ กลุ่มสุกรสาวที่ไม่เติมฮอร์โมนออกซิโทซิน และสุกรสาวกลุ่มที่เติมฮอร์โมนออกซิโทซินระดับ 2.5 ไอ.ยู. แต่แตกต่างจากสุกรสาวกลุ่มที่ผสมเทียมด้วยน้ำเชื้อที่เติมฮอร์โมนออกซิโทซิน 5.0 ไอ.ยู. อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P > 0.05$ ) ดังแสดงในตารางที่ 10

ผลการทดลองมีความสอดคล้องกับศรีสุวรรณ และคณะ (2543) รายงานว่าจำนวนลูกแรกคลอดมีชีวิตทั้งหมดต่อครอกในกลุ่มสุกรที่ผสมเทียมด้วยการเติมฮอร์โมนออกซิโทซิน 5 ไอ.ยู. ลงในน้ำเชื้อมีแนวโน้มสูงกว่ากลุ่มควบคุม คือ 8.72 และ 8.84 ตัว ตามลำดับ แต่มีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P > 0.05$ ) จากผลการทดลองในกลุ่มทดลองสุกรสาวที่ได้รับการผสมเทียมด้วยน้ำเชื้อที่เติมฮอร์โมนออกซิโทซิน 2.5 ไอ.ยู. มีลูกสุกรแรกคลอดมีชีวิตเฉลี่ยต่อครอกต่ำกว่ากลุ่มทดลองอื่น ๆ อาจเกิดเนื่องจากมีจำนวนลูกสุกรแรกคลอดตายแรกคลอดสูงกว่ากลุ่มทดลองอื่น ๆ ซึ่งอาจมีสาเหตุมาจากมีสุกรสาวบางตัวมีปัญหาในการคลอดยาก กระดูกเชิงกรานขยายได้น้อย เนื่องจากแม่สุกรอ้วนหรือ ขนาดตัวของลูกสุกรใหญ่เกินที่แม่สุกรจะเบ่งคลอดออกมาได้ จึงต้องอาศัยการล้วงเอาลูกสุกรออกมา ถ้าลูกสุกรติดอยู่ในมดลูกนาน ไม่ได้รับการช่วยเหลือหรือช่วยเหลือช้าเกินไป ก็จะทำให้ลูกสุกรขาดออกซิเจนและตาย แม่สุกรบางตัวมีอาการเครียด กระวนกระวายอยู่ตลอดเวลาขณะที่กำลังคลอดลูกเป็นสาเหตุให้ลูกสุกรได้รับความกระทบกระเทือนได้ นอกจากนี้การตายของลูกสุกรยังมีส่วนจากการคลอดผิดพลาด ได้แก่ ลูกสุกรใช้หัวออกมาแต่ใช้ขาหลังดันช่องคลอด นอนหงายออก และลูกสุกรใช้หลังออก เป็นต้น จึงทำให้ลูกสุกรบางตัวตายเนื่องจากสายสะดือก่อนคลอด หรือตายเนื่องจากการช่วยเหลือขณะคลอด



**ตารางที่ 10** สมรรถภาพทางการสืบพันธุ์ของสุกรสาวที่ได้รับการเติมฮอร์โมนออกซีโทซิน  
ระดับ 0, 2.5, 5.0 และ 7.5 ไอ.ยู. ลงในน้ำเชื้อ

| ลักษณะที่ศึกษา                                   | ระดับของฮอร์โมนออกซีโทซินที่เติมลงในน้ำเชื้อ (mean $\pm$ SE) |                              |                               |                               |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
|                                                  | 0 ไอ.ยู.                                                     | 2.5 ไอ.ยู.                   | 5.0 ไอ.ยู.                    | 7.5 ไอ.ยู.                    |
| 1.จำนวนสุกรสาวคลอดลูก<br>(ตัว)                   | 42                                                           | 39                           | 45                            | 47                            |
| 2.จำนวนลูกสุกรแรกคลอด<br>เฉลี่ยต่อครอก (ตัว)     | 8.74 $\pm$ 0.67 <sup>b</sup>                                 | 8.44 $\pm$ 0.71 <sup>b</sup> | 9.30 $\pm$ 0.54 <sup>ab</sup> | 10.88 $\pm$ 0.51 <sup>a</sup> |
| 3. จำนวนลูกตายแรกคลอด<br>เฉลี่ยต่อครอก (ตัว)     | 0.92 $\pm$ 0.19                                              | 1.40 $\pm$ 0.32              | 0.76 $\pm$ 0.16               | 1.02 $\pm$ 0.24               |
| 4. จำนวนลูกกรอกเฉลี่ย<br>ต่อครอก (ตัว)           | 0.54 $\pm$ 0.16                                              | 0.40 $\pm$ 0.16              | 0.42 $\pm$ 0.14               | 0.56 $\pm$ 0.20               |
| 5. จำนวนลูกสุกรพิการ<br>เฉลี่ยต่อครอก (ตัว)      | 0.04 $\pm$ 0.02                                              | 0.08 $\pm$ 0.04              | 0.08 $\pm$ 0.03               | 0.08 $\pm$ 0.04               |
| 6. จำนวนลูกแรกคลอดมี<br>ชีวิตเฉลี่ยต่อครอก (ตัว) | 7.28 $\pm$ 0.59 <sup>b</sup>                                 | 6.72 $\pm$ 0.65 <sup>b</sup> | 8.10 $\pm$ 0.53 <sup>ab</sup> | 9.22 $\pm$ 0.52 <sup>a</sup>  |

หมายเหตุ: <sup>a,b</sup> อักษรต่างกันแถวเดียวกันมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05)