

บทที่ 4: ผลการทดลอง

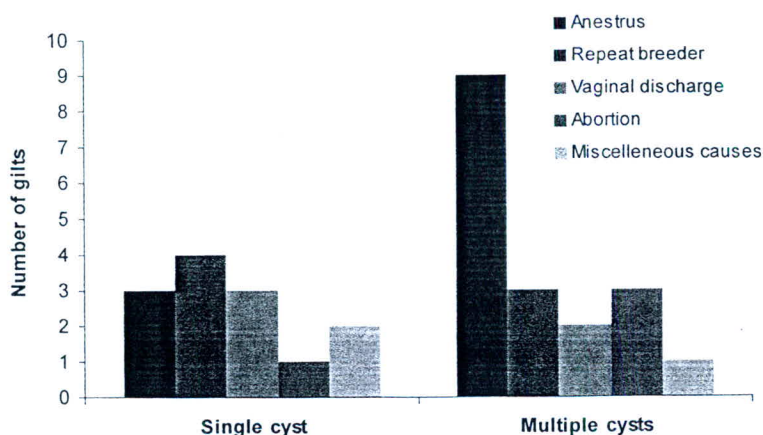
ข้อมูลสมรรถภาพการสืบพันธุ์และลักษณะทางมหกายวิภาค

ข้อมูลเชิงพรรณนาสมรรถภาพการสืบพันธุ์ และข้อมูลพื้นฐานของอวัยวะสืบพันธุ์สุกรสาวทั้งหมดที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 สมรรถภาพการสืบพันธุ์และข้อมูลพื้นฐานของอวัยวะสืบพันธุ์สุกรสาวสาว

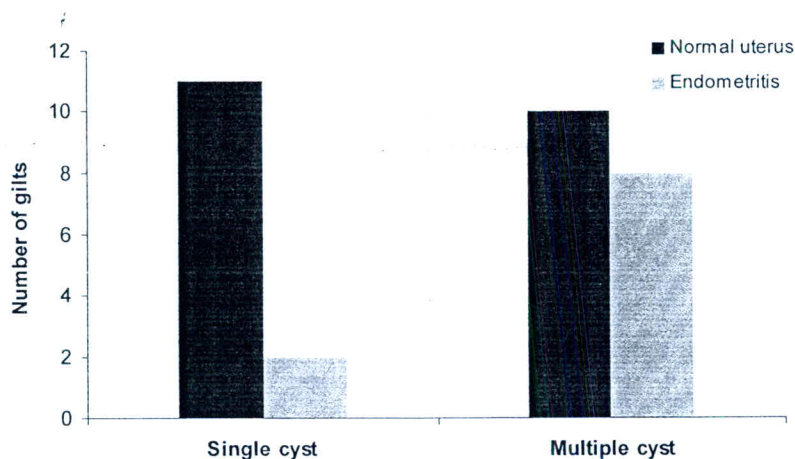
ตัวแปร	จำนวน	ค่าเฉลี่ย (Mean) ± ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	พิสัย (Range)
อายุ (วัน)	45	299.3±26.4	260-360
น้ำหนักตัว (กิโลกรัม)	45	153.9±14.0	128-182
อัตราการเจริญเติบโต (กรัม/วัน)	45	498.4±80.3	150-626
ระยะตั้งแต่เข้าฝูงถึงคัดทิ้ง (วัน)	45	60.6±45.9	7-250
น้ำหนักรังไข่ (กรัม)	45	10.3±14.1	3.1-112.4
อัตราการตกไข่ (ใบ)	45	13.6±6.5	0-25
น้ำหนักมดลูก (กรัม)	45	719.0±234.7	156-1523
ความยาวของมดลูก (เซนติเมตร)	45	253.4±64.9	144-450

จากสุกรสาวทั้งหมด พบสุกรสาวที่มีรังไข่ปกติ 14 ตัว โดยสุกรสาว 9 ตัวมีรังไข่อยู่ในระยะลูเทียล และสุกรสาว 5 ตัวอยู่ในระยะฟอลลิคูลาร์ พบสุกรที่มีภาวะถุงน้ำรังไข่ทั้งหมด 31 ตัว โดยสุกรสาว 13 ตัว พบภาวะถุงน้ำรังไข่ชนิดใบเดียว และ 18 ตัว พบภาวะถุงน้ำรังไข่ชนิดหลายใบ ปัญหาความผิดปกติทางระบบสืบพันธุ์ของสุกรสาวซึ่งเป็นสาเหตุของการคัดทิ้ง แบ่งตามกลุ่มของสุกรสาวที่มีถุงน้ำรังไข่ชนิดใบเดียวและชนิดหลายใบแสดงในรูปที่ 6 สุกรสาวที่มีถุงน้ำรังไข่ชนิดหลายใบจะถูกคัดทิ้งเนื่องจากไม่เป็นสัดมากถึง 50.0% ของสุกรสาวทั้งหมดในกลุ่มนี้ (9/18 ตัว) ขณะที่กลุ่มสุกรสาวที่มีถุงน้ำรังไข่ชนิดใบเดียวถูกคัดทิ้งเนื่องจากไม่เป็นสัดเพียง 23.1% (3/13 ตัว)



รูปที่ 6 ปัญหาทางระบบสืบพันธุ์ในสุกรสาวคัดทิ้งที่ตรวจพบภาวะถุงน้ำรังไข่ชนิดใบเดียวเปรียบเทียบกับสุกรสาวคัดทิ้งที่พบถุงน้ำรังไข่ชนิดหลายใบ

จากการตรวจลักษณะทางมหกายวิภาคของมดลูก พบว่า 56% (10/18 ตัว) ของสุกรสาวที่มีภาวะถุงน้ำรังไข่ชนิดหลายใบมีมดลูกปกติ โดยที่พบมดลูกอักเสบได้สูง (44%) เมื่อเปรียบเทียบกับสุกรสาวที่มีถุงน้ำรังไข่ชนิดใบเดียว (รูปที่ 7) ลักษณะทางมหกายวิภาคอื่น ๆ สัมพันธ์กับความผิดปกติของรังไข่สุกรแสดงในตารางที่ 2 พบว่า น้ำหนักของรังไข่ในสุกรสาวที่มีถุงน้ำรังไข่ชนิดหลายใบหนักกว่าสุกรสาวที่มีรังไข่ปกติอย่างมีนัยสำคัญ ($p<0.05$) และพบว่าอัตราการตกไข่ในสุกรสาวที่มีถุงน้ำรังไข่ชนิดหลายใบต่ำกว่าสุกรสาวที่มีรังไข่ปกติอย่างมีนัยสำคัญ (9.6 และ 15.9 ใบ $p<0.05$) อย่างไรก็ตามพบที่สุกรสาวที่มีถุงน้ำรังไข่ชนิดหลายใบมีความยาวของมดลูกมากกว่าสุกรสาวที่มีรังไข่ปกติอย่างมีนัยสำคัญ ($p<0.05$) ในขณะที่น้ำหนักของมดลูกไม่มีความแตกต่างกันในสุกรทั้ง 3 กลุ่ม



รูปที่ 7 สัดส่วนของมดลูกที่ตรวจพบความปกติและความผิดปกติทางมหกายวิภาคในสุกรสาวคัดทิ้งที่ตรวจพบถุงน้ำรังไข่ชนิดใบเดียวเปรียบเทียบกับสุกรสาวคัดทิ้งที่พบภาวะถุงน้ำชนิดหลายใบ

ตารางที่ 2 สมรรถภาพการสืบพันธุ์และข้อมูลพื้นฐานของอวัยวะสืบพันธุ์สุกรสาวที่มีรังไข่ปกติเปรียบเทียบกับสุกรสาวที่พบภาวะถุงน้ำรังไข่ชนิดใบเดียวและชนิดหลายใบ (Mean±SD)

ตัวแปร	ลักษณะของรังไข่		
	Normal (n=14)	Single cyst (n=13)	Multiple cysts (n=18)
อายุ (วัน)	297.1±8.2 ^a	309.7±11.6 ^a	291.8±9.8 ^a
น้ำหนักตัว (กิโลกรัม)	149.7±2.9 ^a	153.4±4.0 ^a	154.2±3.4 ^a
อัตราการเจริญเติบโต(กรัม/วัน)	511.5±15.4 ^a	492.0±21.4 ^a	502.9±18.2 ^a
ระยะตั้งแต่เข้าฝูงถึงคัดทิ้ง (วัน)	67.4±9.0 ^a	62.2±13.9 ^a	49.1±11.2 ^a
น้ำหนักรังไข่ (กรัม)	5.9±2.6 ^a	8.9±3.7 ^{ab}	17.5±3.2 ^b
อัตราการตกไข่ (ใบ)	15.9±1.2 ^a	14.6±1.6 ^a	9.6±1.4 ^b
น้ำหนักมดลูก (กรัม)	735.7±46.7 ^a	695.8±66.1 ^a	711.7±56.1 ^a
ความยาวของมดลูก (เซนติเมตร)	232.6±12.3 ^a	262.0±17.4 ^a	277.3±14.8 ^b

^{a, b} ตัวอักษรยกที่แตกต่างกันภายในแถวเดียวกันมีความต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p<0.05$)

ความสัมพันธ์ของระดับฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนกับสถานภาพของรังไข่สุกรสาว

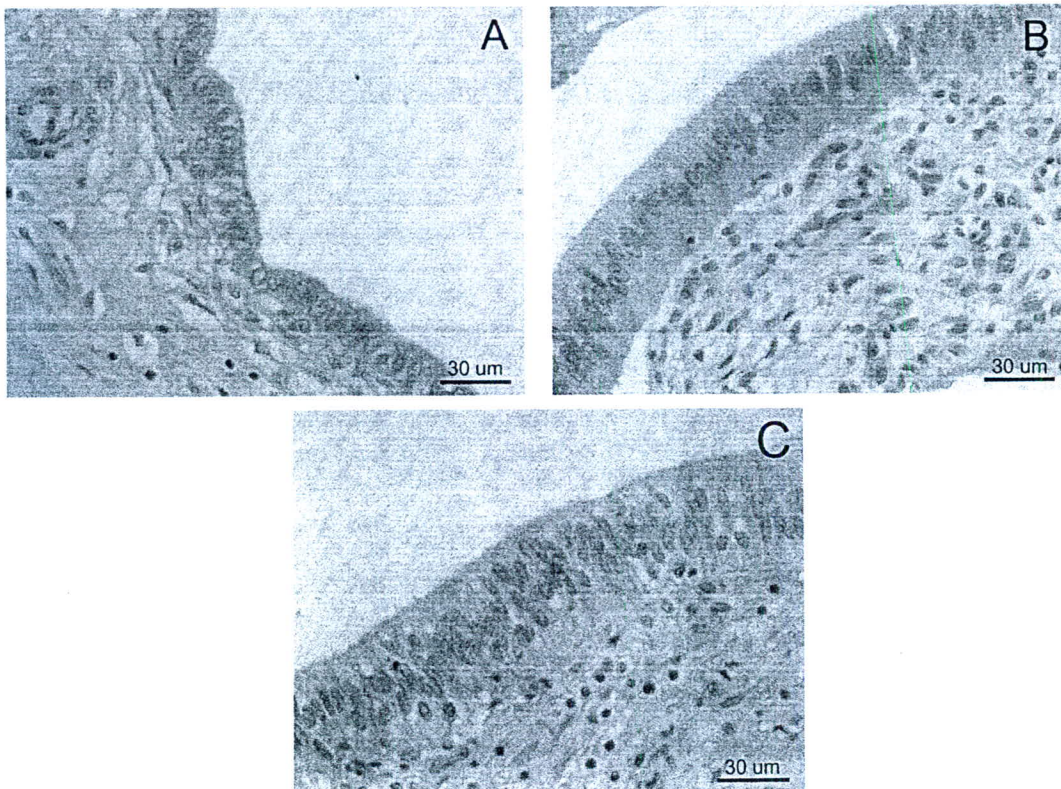
ระดับของฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนในซีรัมสุกรสาวจะสูงที่สุดในกลุ่มควบคุมระยะลูเทียล และต่ำสุดในสุกรสาวควบคุมระยะฟอลลิคูลาร์ (ตารางที่ 3) พบว่าระดับของโปรเจสเตอโรนมีระดับที่เพิ่มขึ้นค่อนข้างสูงในกลุ่มสุกรสาวคัดทิ้งที่พบภาวะถุงน้ำชนิดหลายใบ

ตารางที่ 3 ระดับโปรเจสเตอโรนในซีรัม (Mean±SD) ของสุกรสาวที่มีรังไข่ปกติและที่พบภาวะถุงน้ำ

กลุ่มสุกรสาว	ฮอร์โมนโปรเจสเตอโรน (nmol/L)
สุกรสาวระยะฟอลลิคูลาร์ (n=5)	2.9±0.6
สุกรสาวระยะลูเทียล (n=5)	78.6±14.7
สุกรสาวที่มีภาวะถุงน้ำใบเดียว (n=10)	6.4±5.3
สุกรสาวที่มีภาวะถุงน้ำหลายใบ (n=10)	45.8±24.2

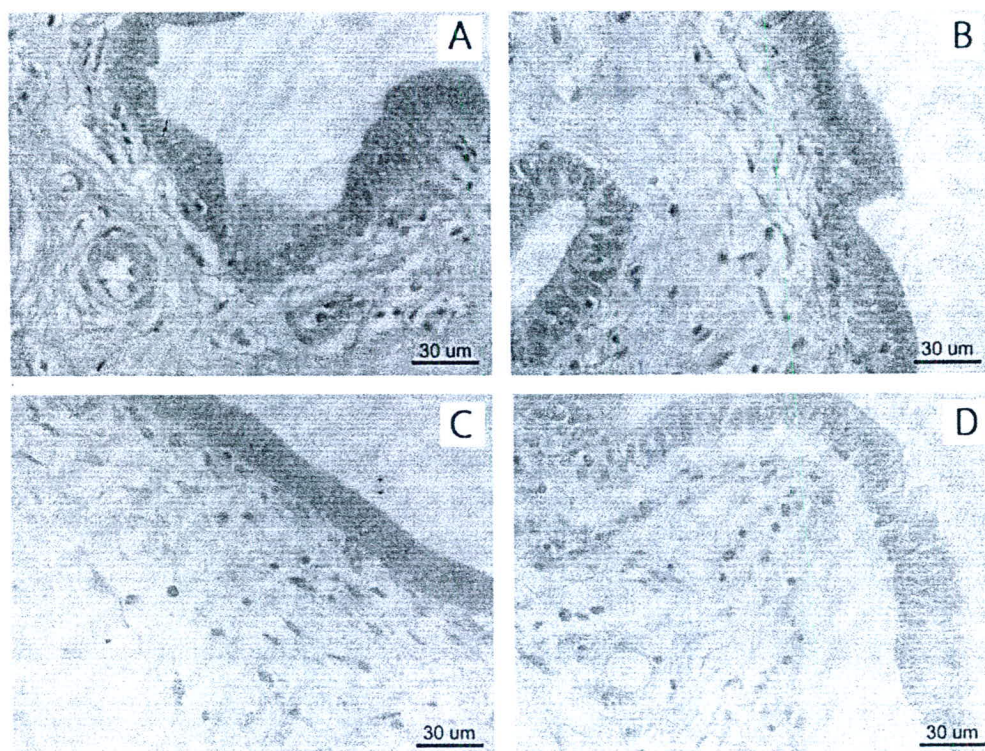
ลักษณะทางจุลกายวิภาคของมดลูกสุกรสาว

ลักษณะของเยื่อบุผิวที่พบได้ในมดลูกของสุกรสาวมีทั้งชนิด simple high cuboidal epithelium (รูปที่ 8A) ชนิด simple columnar epithelium (รูปที่ 8B) และชนิด pseudostratified columnar epithelium (รูปที่ 8C) ซึ่งลักษณะ pseudostratified columnar epithelium พบได้ในสุกรสาวส่วนใหญ่ การพบเยื่อบุผิวทั้ง simple cuboidal และ simple columnar epithelium จะพบอยู่เฉพาะบางบริเวณ ไม่ได้พบตลอดทั้งชั้นเนื้อของเยื่อบุมดลูก



รูปที่ 8 ลักษณะเยื่อบุผิวที่พบได้ในมดลูกของสุกรสาวคัดทิ้งชนิด simple high cuboidal epithelium (A), simple columnar epithelium (B) และ pseudostratified columnar epithelium (C)

สำหรับความผิดปกติที่พบได้เมื่อตรวจสอบทางจุลกายวิภาคศาสตร์คือ การบวมน้ำ และความเสียหายที่เกิดขึ้นกับชั้นเยื่อบุผิว ซึ่งการบวมน้ำจะพบได้ทั้งกลุ่มรังไข่ปกติ (รูปที่ 9A) และในกลุ่มที่มีรังไข่ชนิดใบเดี่ยว (รูปที่ 9B) โดยที่ไม่พบความเสียหายที่เกิดขึ้นกับชั้นเยื่อบุผิว ขณะที่ กลุ่มที่มีรังไข่ชนิดหลายใบ นอกจากจะพบการบวมน้ำในระดับสูงแล้ว (รูปที่ 9C) ยังสามารถพบการลอกหลุดของชั้นเยื่อบุผิวด้วย (รูปที่ 9D)



รูปที่ 9 การบวมน้ำที่พบได้ในชั้นเนื้อเยื่อเกี่ยวพันใต้เยื่อบุมดลูกของสุกรสาวคัดทิ้งในกลุ่มรังไข่ปกติ (A) กลุ่มรังไข่ชนิดใบเดี่ยว (B) กลุ่มที่มีรังไข่ชนิดหลายใบ (C, D) และบางครั้งพบการลอกหลุดของชั้นเยื่อบุผิว (D)

สำหรับตัวแปรอื่น ๆ ที่ได้ตรวจสอบทางจุลกายวิภาคของอวัยวะสืบพันธุ์สุกรสาวที่ตรวจพบถุงน้ำรังไข่เปรียบเทียบกับสุกรสาวที่มีรังไข่ปกติแสดงในตารางที่ 4 จากตารางพบว่าความสูงของเยื่อบุมดลูกและจำนวนต่อมมดลูกชั้นผิว ไม่มีความแตกต่างกันระหว่างสุกรทั้ง 3 กลุ่ม อย่างไรก็ตามจำนวนของต่อมมดลูกชั้นผิวในสุกรสาวกลุ่มที่พบภาวะถุงน้ำรังไข่หลายใบมีแนวโน้มลดลง ($p=0.056$) เมื่อเปรียบเทียบกับสุกรสาวในกลุ่มควบคุม สำหรับคะแนนการบวมน้ำของชั้นใต้เยื่อบุผิวของมดลูกและจำนวนหลอดเลือดใต้ชั้นเยื่อบุผิวของสุกรที่พบภาวะถุงน้ำรังไข่หลายใบเพิ่มสูงกว่า ($p<0.05$) สุกรสาวที่มีรังไข่ปกติระยะฟอลลิคูลาร์และสุกรสาวที่พบถุงน้ำรังไข่ชนิดใบเดี่ยวอย่างมีนัยสำคัญ

ลักษณะการกระจายตัวของเซลล์ในระบบภูมิคุ้มกัน ที่สามารถพบภายในชั้นเยื่อบุผิวของมดลูกสุกรสาวภายใต้กล้องจุลทรรศน์แสงสว่างแสดงในตารางที่ 5 พบว่า เซลล์ในระบบภูมิคุ้มกันที่สามารถพบได้ทั้ง 3 ชนิดคือ ลิมโฟไซต์ นิวโทรฟิล และแมคโครฟาจ มีปริมาณเพิ่มขึ้นในสุกรที่มีภาวะถุงน้ำรังไข่ชนิดหลายใบ ($p<0.05$) เปรียบเทียบกับสุกรกลุ่มควบคุมและกลุ่มถุงน้ำรังไข่ชนิดใบเดี่ยว

ตารางที่ 4 ลักษณะทางจุลกายวิภาคของมดลูกสุกรสาวที่มีรังไข่ปกติระยะฟอลลิคูลาร์เปรียบเทียบกับสุกรสาวที่พบถุงน้ำรังไข่ชนิดใบเดียวและชนิดหลายใบ (Mean±SD)

ตัวแปร	ลักษณะของรังไข่		
	Normal (n=5)	Single cyst (n=13)	Multiple cyst (n=18)
ความสูงของเยื่อบุผิวมดลูก	36.3±2.1 ^a	34.6±3.1 ^a	33.5±2.6 ^a
จำนวนหลอดเลือด	5.6±0.5 ^a	4.8±0.6 ^a	8.6±0.7 ^b
คะแนนการบวมน้ำ	0.9±0.1 ^a	1.0±0.1 ^a	1.4±0.2 ^b
จำนวนต่อมมดลูกชั้นผิว	4.1±2.5 ^a	3.6±2.7 ^a	2.5±2.1 ^a

^{a, b} ตัวอักษรยกที่แตกต่างกันภายในแถวเดียวกันมีความต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$)

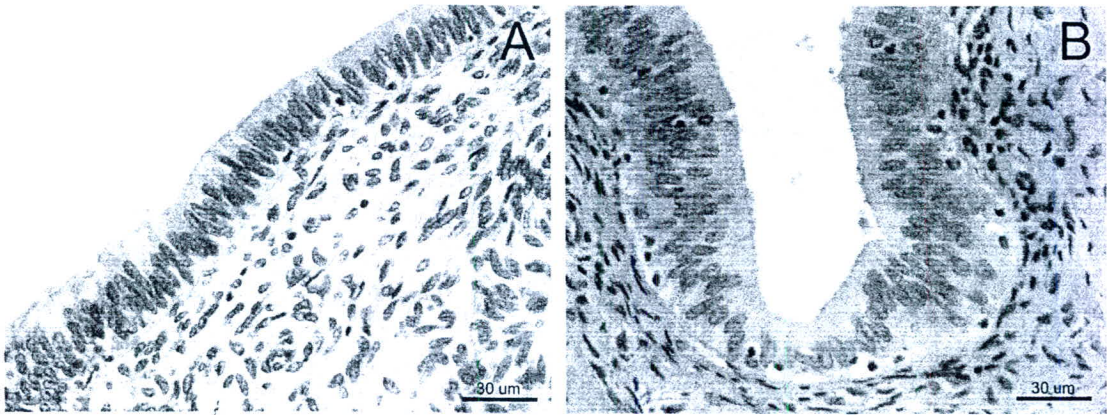
ตารางที่ 5 ชนิดและปริมาณของเซลล์ในระบบภูมิคุ้มกันที่สามารถพบได้ในชั้นเยื่อบุผิว (luminal epithelium) ของมดลูกสุกรสาวที่มีรังไข่ปกติเปรียบเทียบกับสุกรสาวที่พบถุงน้ำรังไข่ชนิดใบเดียวและชนิดหลายใบ (Mean±SD)

ชนิดของเซลล์	ลักษณะของรังไข่		
	Normal (n=5)	Single cyst (n=7)	Multiple cyst (n=10)
ลิมโฟไซต์	1.83±1.34 ^a	1.74±1.29 ^a	2.62±1.39 ^b
นิวโทรฟิล	0.01±0.03 ^a	0.12±0.39 ^a	1.24±0.58 ^b
แมคโครฟาจ	0.02±0.11 ^a	0.15±0.35 ^a	1.18±0.34 ^b

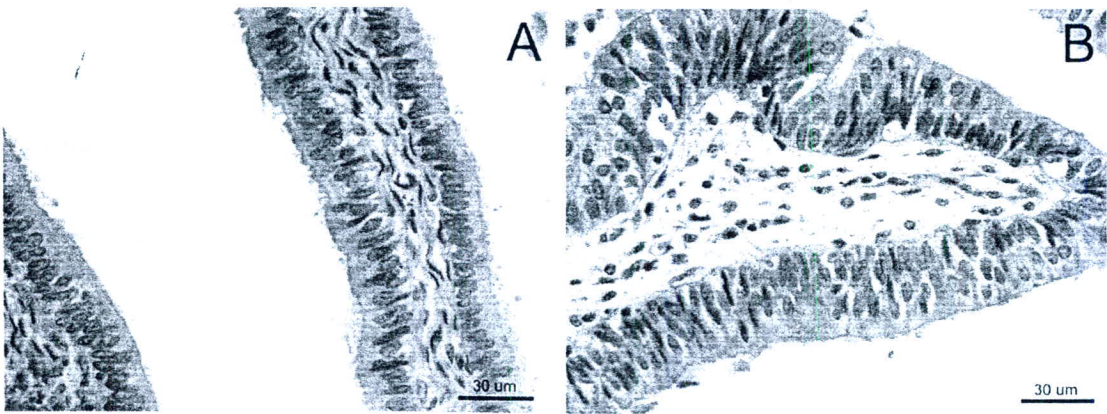
^{a, b, c} ตัวอักษรยกที่แตกต่างกันภายในแถวเดียวกันมีความต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$)

ลักษณะทางจุลกายวิภาคของท่อนำไข่สุกรสาว

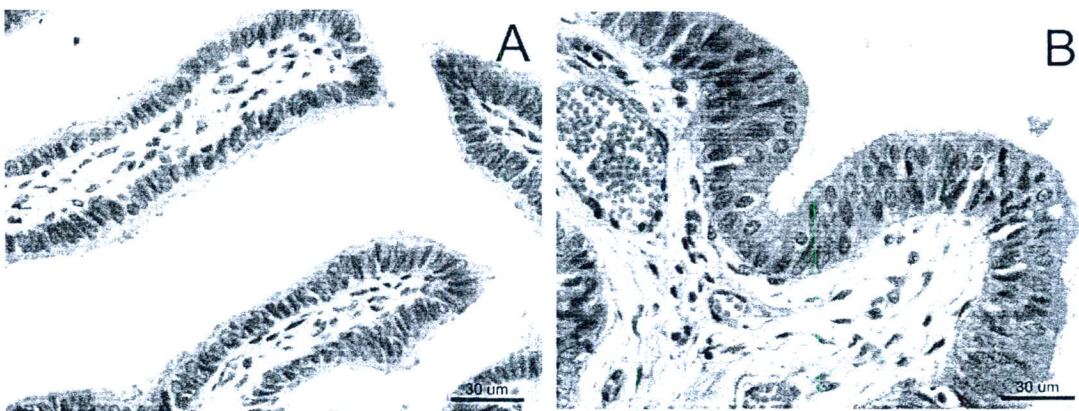
ลักษณะทางจุลกายวิภาคของเยื่อบุผิวที่พบในท่อนำไข่ส่วนต่าง ๆ ของสุกรสาว ประกอบด้วยส่วนรอยต่อของปีกมดลูกและท่อนำไข่ (UTJ) อีสร์มีส แอมพูลลา และอินฟินติบูลัม พบว่า ชนิดของเยื่อบุผิวของส่วน UTJ มีลักษณะใกล้เคียงกับเยื่อบุผิวของมดลูก ซึ่งส่วนใหญ่จะพบชนิด simple columnar epithelium (รูปที่ 10A) และชนิด pseudostratified columnar epithelium (รูปที่ 10B) สำหรับลักษณะเยื่อบุผิวท่อนำไข่ของสุกรสาวคัดทั้งส่วนอีสร์มีส (รูปที่ 11A-B) แอมพูลลา (รูปที่ 12A-B) และอินฟินติบูลัม (รูปที่ 13A-B) พบทั้งชนิด simple columnar epithelium และ pseudostratified columnar epithelium เช่นเดียวกัน โดยในท่อนำไข่ส่วนอินฟินติบูลัมจะพบการเปลี่ยนแปลงของเยื่อบุผิวในลักษณะที่เรียกว่า cytoplasmic protrusions ได้ชัดเจนในสุกรสาวคัดทั้งบางตัว อย่างไรก็ตาม ความผิดปกติที่สามารถตรวจพบได้ทางจุลกายวิภาคศาสตร์ในท่อนำไข่สามารถพบได้บ้าง แต่เกิดขึ้นไม่ชัดเจนเมื่อเปรียบเทียบกับมดลูก อาจพบการลอกหลุดของเยื่อบุผิว (รูปที่ 13A) หรือการพบหลอดเลือดขนาดใหญ่ และขนาดเล็กเข้ามาแทรกในชั้นใต้เยื่อบุได้ในสุกรบางตัว (รูปที่ 12B, 13B)



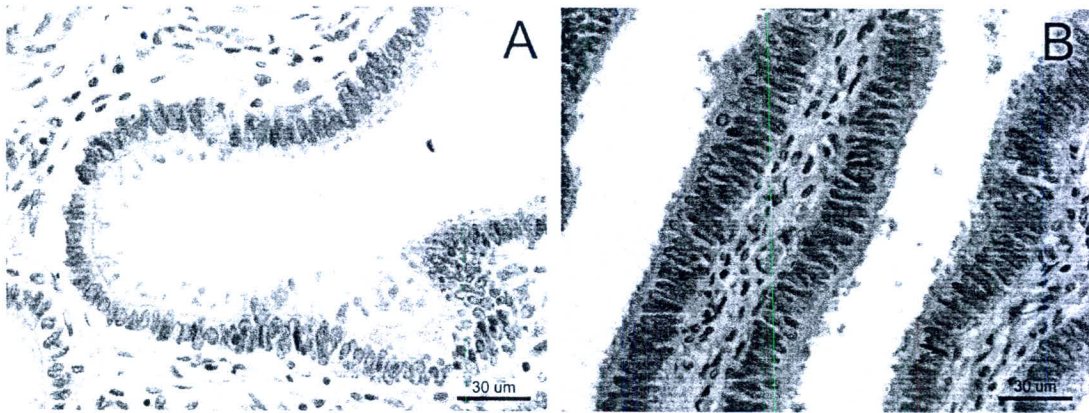
รูปที่ 10 ลักษณะเยื่อผิวที่พบได้ในส่วนรอยต่อของปีกมดลูกกับท่อนำไข่ (UTJ) ของสุกรสาวคัดทิ้งซึ่งแสดงเยื่อ
ชนิด simple columnar epithelium (A) และชนิด pseudostratified columnar epithelium (B)



รูปที่ 11 ลักษณะเยื่อผิวที่พบได้ในท่อนำไข่ส่วนอิมบัสของสุกรสาวคัดทิ้ง แสดงเยื่อชนิด simple columnar
epithelium (A) และชนิด pseudostratified columnar epithelium (B)



รูปที่ 12 ลักษณะเยื่อผิวที่พบได้ในท่อนำไข่ส่วนแอมพูลลาของสุกรสาวคัดทิ้ง แสดงเยื่อชนิด simple columnar
epithelium (A) และชนิด pseudostratified columnar epithelium (B)



รูปที่ 13 เยื่อบุผิวที่พบได้ในท่อนำไข่ส่วนอินฟิมดิบลัมของสุกรสาวคัดทิ้ง แสดงลักษณะของเยื่อบุชนิด simple columnar epithelium (A) สังเกตลักษณะการปรากฏของ cytoplasmic protrusion เกิดขึ้นอย่างชัดเจนและชนิด pseudostratified columnar epithelium (B)

สำหรับตัวแปรอื่น ๆ ที่ได้ตรวจสอบทางจุลกายวิภาคของท่อนำไข่ส่วนต่าง ๆ ของสุกรสาวที่ตรวจพบถุงน้ำรังไข่เปรียบเทียบกับสุกรสาวที่มีรังไข่ปกติแสดงในตารางที่ 6 และ 7 ผลการศึกษาพบว่า เยื่อบุผิวของท่อนำไข่ทุกส่วนในสุกรสาวควบคุมมีความสูงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) เมื่อเปรียบเทียบกับสุกรสาวคัดทิ้งที่พบภาวะถุงน้ำชนิดใบเดียวและชนิดหลายใบ ขณะที่จำนวนหลอดเลือดไม่พบความแตกต่างในสุกรทั้ง 3 กลุ่ม เช่นเดียวกับจำนวนของลิมโฟไซต์ภายในเยื่อบุผิวของท่อนำไข่แต่ละส่วน ซึ่งไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ แต่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในสุกรสาวที่มีภาวะถุงน้ำชนิดหลายใบ

ตารางที่ 6 การตรวจวัดทางจุลกายวิภาคของท่อนำไข่ส่วนต่าง ๆ ในสุกรสาวที่มีรังไข่ปกติเปรียบเทียบกับสุกรสาวคัดทิ้งที่พบภาวะถุงน้ำรังไข่ชนิดใบเดียวและชนิดหลายใบ (Mean \pm SD)

ท่อนำไข่/ตัวแปร	ลักษณะของรังไข่		
	Normal (n=5)	Single cyst (n=7)	Multiple cyst (n=10)
<u>UTJ</u>			
ความสูงของเยื่อบุผิว	41.8 \pm 8.2 ^a	37.4 \pm 9.7 ^b	28.2 \pm 5.4 ^c
จำนวนหลอดเลือด	1.8 \pm 0.9 ^a	1.6 \pm 0.9 ^a	2.6 \pm 1.8 ^a
<u>อิสร์มีส</u>			
ความสูงของเยื่อบุผิว	27.0 \pm 5.6 ^a	25.1 \pm 4.4 ^b	23.2 \pm 5.3 ^b
จำนวนหลอดเลือด	1.1 \pm 0.6 ^a	1.5 \pm 0.9 ^a	1.9 \pm 0.9 ^a
<u>แอมพูลลา</u>			
ความสูงของเยื่อบุผิว	23.9 \pm 6.8 ^a	19.8 \pm 4.4 ^b	19.6 \pm 3.5 ^b
จำนวนหลอดเลือด	5.6 \pm 2.4 ^a	5.0 \pm 2.3 ^a	6.0 \pm 2.1 ^a
<u>อินฟิมดิบลัม</u>			
ความสูงของเยื่อบุผิว	18.7 \pm 5.2 ^a	16.9 \pm 3.3 ^b	17.0 \pm 4.6 ^b
จำนวนหลอดเลือด	7.7 \pm 2.0 ^a	6.8 \pm 2.4 ^a	7.2 \pm 2.4 ^a

a, b, c ตัวอักษรยกที่ต่างกันภายในแถวเดียวกันมีความต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$)

ตารางที่ 7 จำนวนของลิมโฟไซต์ที่พบได้ภายในชั้นเยื่อผิว (intraepithelial lymphocytes, IELs) ของท่อไข่แต่ละส่วนของสุกรสาวที่มีรังไข่ปกติ เปรียบเทียบกับสุกรสาวที่พบภาวะถุงน้ำรังไข่ชนิดใบเดี่ยวและชนิดหลายใบ (Mean±SD)

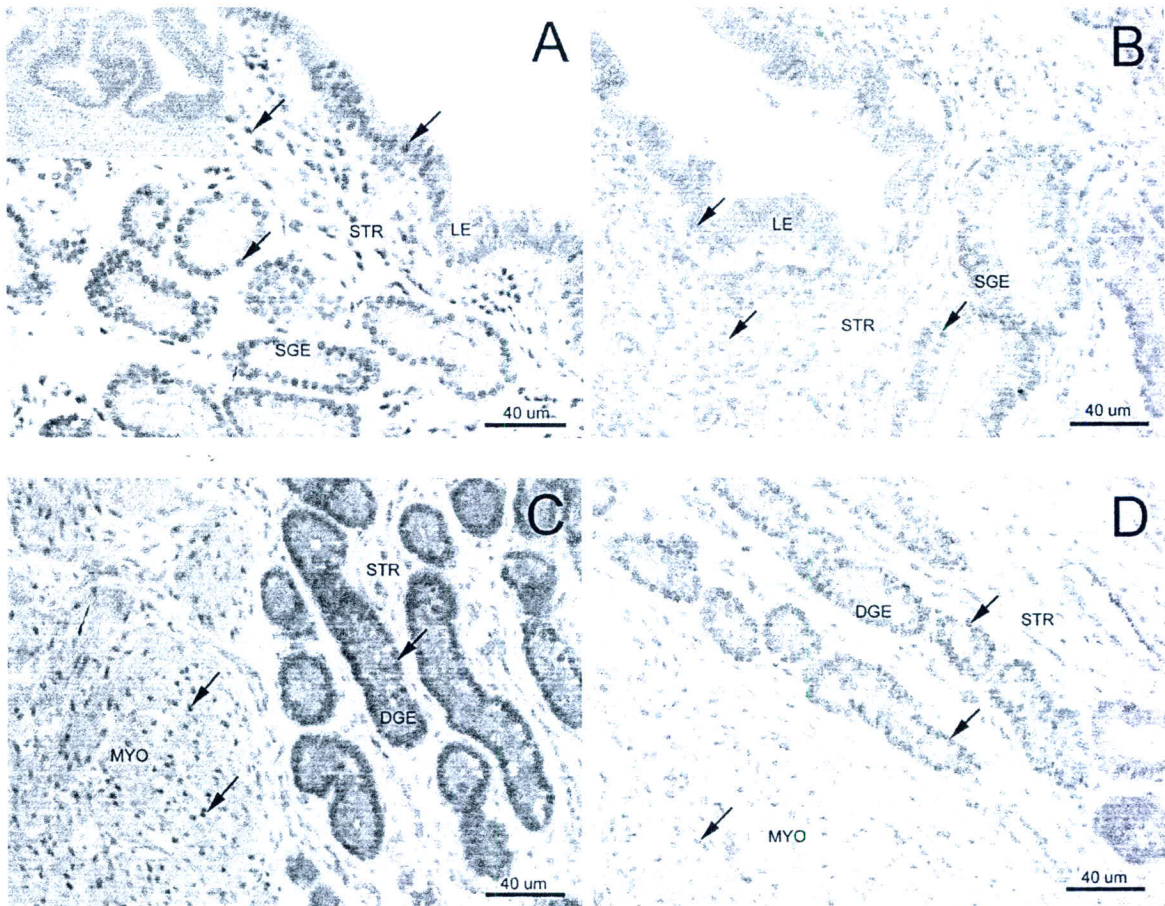
ท่อไข่	ลักษณะของรังไข่		
	Normal (n=5)	Single cyst (n=7)	Multiple cyst (n=10)
UTJ	2.92±2.04 ^a	3.75±2.28 ^a	4.52±2.43 ^a
อิสร์มัส	1.84±1.37 ^a	2.55±1.61 ^a	4.36±4.73 ^a
แอมพูลลา	2.47±1.42 ^a	2.97±1.65 ^a	3.35±1.65 ^a
อินฟินิติบูลัม	2.82±1.75 ^a	3.36±1.51 ^a	3.75±2.29 ^a

^{a, b} ตัวอักษรยกที่แตกต่างกันภายในแถวเดียวกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$)

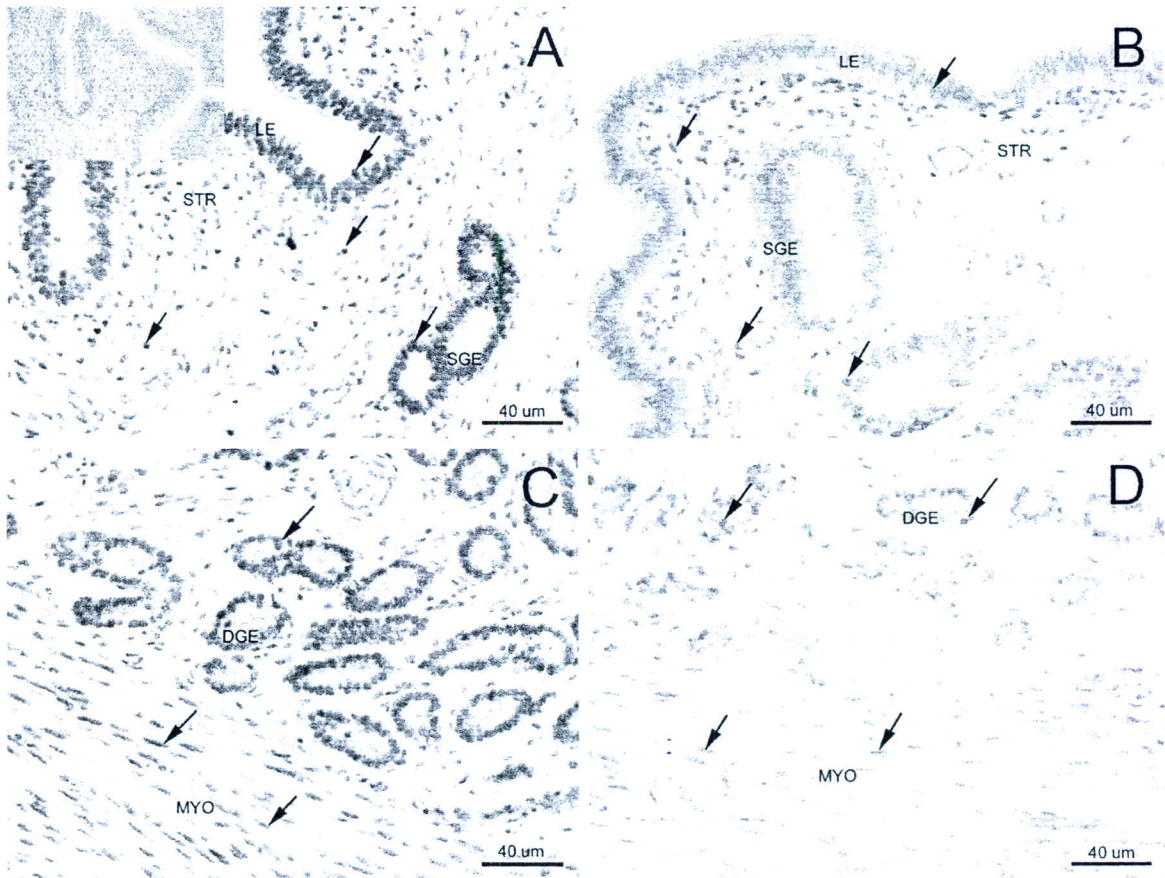
การศึกษาตัวรับเอสโตรเจนและโปรเจสเตอโรนในมดลูกสุกรสาวทางอิมมูโนฮิสโตเคมี

ลักษณะการติดสีบวก (positive staining) ซึ่งแสดงออกมาเป็นสีน้ำตาลของทั้งตัวรับฮอร์โมนเอสโตรเจนและตัวรับโปรเจสเตอโรน สังเกตเห็นได้เด่นชัดภายใน “นิวเคลียส” ของเซลล์ชนิดต่าง ๆ ในแต่ละชั้นของมดลูกสุกรสาว ในสุกรสาวกลุ่มควบคุม (สุกรสาวที่มีรังไข่ระยะฟอลลิคูลาร์) จะพบการติดสีบวกชัดเจนในชั้นเยื่อผิว ชั้นเนื้อเยื่อเกี่ยวพันใต้เยื่อผิว และชั้นกล้ามเนื้อเรียบ (รูปที่ 14A, C และ 15A, C) ในชั้นเยื่อการติดสีน้ำตาลเข้มพบได้ในนิวเคลียสของเซลล์เยื่อผิว ในชั้นเนื้อเยื่อเกี่ยวพันใต้เยื่อ พบการติดสีบวกในนิวเคลียสของเซลล์ส่วนใหญ่ในชั้นนี้ซึ่งอาจเรียกเซลล์เหล่านี้ว่า stromal cells รวมทั้งการติดสีได้ในนิวเคลียสของเซลล์เยื่อของต่อมมดลูกชั้นบน (superficial endometrial glands) และเซลล์เยื่อของต่อมมดลูกชั้นล่าง (deep endometrial glands) สำหรับชั้นกล้ามเนื้อของมดลูก (myometrium) การติดสีสังเกตได้เด่นชัดในนิวเคลียสของเซลล์กล้ามเนื้อเรียบ สำหรับการย้อมติดสีบวกของตัวรับของสเตียรอยด์ฮอร์โมนทั้งสองชนิดนี้ในสุกรสาวที่มีภาวะถุงน้ำรังไข่ชนิดที่มีหลายใบ (multiple ovarian cysts) จะติดสีน้ำตาลอ่อนภายในชั้นต่าง ๆ ของมดลูก (รูปที่ 14B, D และ 15B, D) สำหรับสไลด์ชิ้นเนื้อที่ใช้เป็นตัวควบคุมลบของตัวรับฮอร์โมนทั้งสองชนิด จะไม่พบการย้อมติดสีใด ๆ เกิดขึ้น (รูปแทรกใน 14A และ 15A)

สำหรับคะแนนความเข้มในการติดสีบวก (immunohistochemical intensity staining score) ของตัวรับเอสโตรเจนและโปรเจสเตอโรนในชั้นต่าง ๆ ของมดลูกสุกรสาว แสดงในตารางที่ 8 และ 9 ตามลำดับ พบว่า คะแนนการติดสีบวกซึ่งมีความเข้มระดับสูงของตัวรับเอสโตรเจนและตัวรับโปรเจสเตอโรนพบได้ในเซลล์ชนิดต่าง ๆ ในแต่ละชั้นของสุกรสาวกลุ่มควบคุม โดยความเข้มในการติดสีมีระดับลดลง แต่ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($p > 0.05$) ในสุกรสาวกลุ่มที่มีถุงน้ำรังไข่ชนิดใบเดี่ยว ขณะที่ความเข้มในการติดสีบวกของมดลูกสุกรสาวที่มีภาวะถุงน้ำรังไข่ชนิดหลายใบมีระดับที่ลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) เมื่อเปรียบเทียบกับสุกรสาวกลุ่มควบคุม ซึ่งเกิดขึ้นชัดเจนมากกับการแสดงออกของตัวรับเอสโตรเจน ขณะที่ความเข้มในการติดสีของตัวรับโปรเจสเตอโรนของสุกรสาวกลุ่มที่พบรังไข่ชนิดใบเดี่ยวมีระดับที่แปรปรวน แต่มีลักษณะที่ไม่แตกต่างจากสุกรสาวกลุ่มควบคุม



รูปที่ 14 การปรากฏของตัวรับเอสโตรเจนภายในชั้นต่าง ๆ ของมดลูกสุกรสาว โดยสุกรสาวกลุ่มควบคุมที่อยู่ในระยะฟอลลิคูลาร์ (A, C) จะพบความเข้มในการติดสีบวก (สีน้ำตาล) ชัดเจนในทุกชั้น ขณะที่สุกรสาวในกลุ่มที่มีภาวะถุงน้ำรังไข่ชนิดหลายใบ (B, D) ความเข้มในการติดสีลดลง; รูปแทรกใน A = negative control; ลูกศรสีดำชี้การติดสีบวกของตัวรับเอสโตรเจนซึ่งเห็นชัดภายในนิวเคลียสของเซลล์ชนิดต่าง ๆ ; LE= luminal epithelium, STR = connective tissue stroma (subepithelial layer), SGE = superficial glandular epithelium, DGE = deep glandular epithelium, MYO = myometrium (smooth muscle layer)



รูปที่ 15 การปรากฏของตัวรับโปรเจสเทอโรนภายในชั้นต่าง ๆ ของมดลูกสุกรสาว โดยสุกรสาวกลุ่มควบคุมที่อยู่ในระยะฟอลลิคูลาร์ (A, C) จะพบความเข้มในการติดสีบวก (สีน้ำตาล) ชัดเจนในทุกชั้น ขณะที่สุกรสาวในกลุ่มที่มีภาวะถุงน้ำรังไข่ชนิดหลายใบ (B, D) ความเข้มในการติดสีลดลง; รูปแทรกใน A = negative control; ลูกครีส์ดำเนินการติดสีบวกของตัวรับโปรเจสเทอโรนซึ่งเห็นชัดภายในนิวเคลียสของเซลล์ชนิดต่าง ๆ ; LE= luminal epithelium, STR = connective tissue stroma (subepithelial layer), SGE = superficial glandular epithelium, DGE = deep glandular epithelium, MYO = myometrium (smooth muscle layer)

ตารางที่ 8 คะแนนความเข้มในการติดสีบว (immunohistochemical intensity staining score) ของตัวรับเอสโตรเจน (estrogen receptor) ที่ปรากฏภายในโครงสร้างชั้นต่าง ๆ ของมดลูกของสุกรสาวกลุ่มควบคุม เปรียบเทียบกับสุกรสาวคัดทิ้งในกลุ่มที่พบภาวะของถุงน้ำรังไข่ชนิดใบเดี่ยว และชนิดหลายใบ (Mean±SD)

เซลล์ในชั้นต่าง ๆ ของมดลูก	ลักษณะของรังไข่		
	Normal (n=5)	Single cyst (n=7)	Multiple cyst (n=10)
เซลล์เยื่อผิวน	2.60±0.55 ^a	2.28±0.48 ^a	0.80±1.03 ^b
เซลล์สโตมอล	2.60±0.55 ^a	2.43±0.53 ^a	1.50±0.70 ^b
เซลล์เยื่อของต่อมชั้นบน	2.60±0.55 ^a	2.28±0.48 ^a	1.00±1.15 ^b
เซลล์เยื่อของต่อมชั้นล่าง	3.00±0.00 ^a	2.71±0.48 ^a	2.00±0.66 ^b
เซลล์กล้ามเนื้อเรียบ	3.00±0.00 ^a	2.71±0.48 ^a	2.00±0.66 ^b

^{a, b} ตัวอักษรยกที่แตกต่างกันภายในแถวเดียวกันมีความต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$)

ตารางที่ 9 คะแนนความเข้มในการติดสีบว (immunohistochemical intensity staining score) ของตัวรับโปรเจสเตอโรน (progesterone receptor) ที่ปรากฏในเซลล์ชนิดต่าง ๆ ภายในโครงสร้างชั้นต่าง ๆ ของมดลูกของสุกรสาวกลุ่มควบคุม เปรียบเทียบกับสุกรสาวคัดทิ้งในกลุ่มที่พบภาวะของถุงน้ำรังไข่ชนิดใบเดี่ยว และชนิดหลายใบ (Mean±SD)

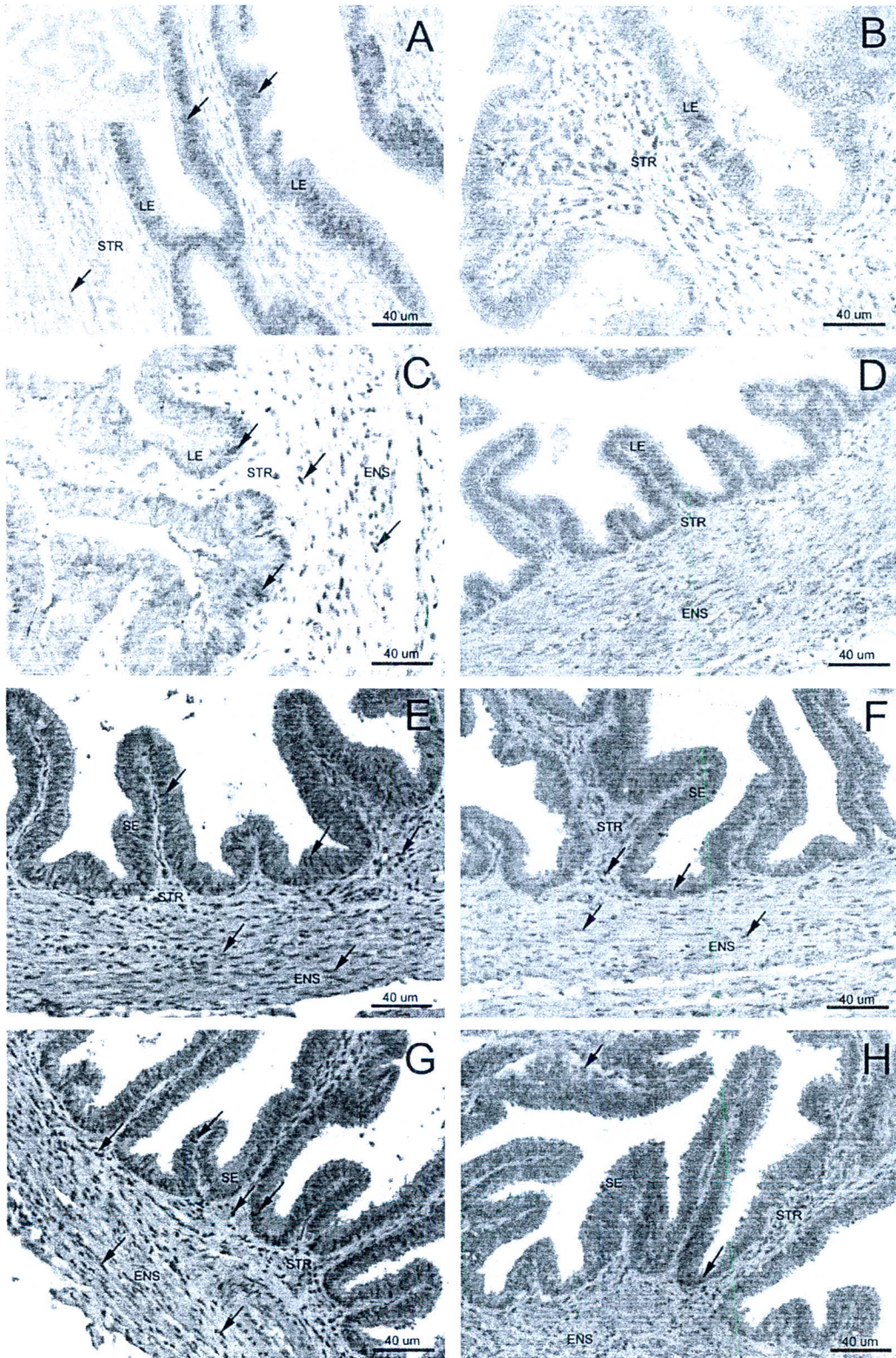
เซลล์ในชั้นต่าง ๆ ของมดลูก	ลักษณะของรังไข่		
	Normal (n=5)	Single cyst (n=7)	Multiple cyst (n=10)
เซลล์เยื่อผิวน	2.80±0.44 ^a	2.14±0.69 ^a	1.10±0.73 ^b
เซลล์สโตมอล	3.00±0.00 ^a	2.43±0.53 ^{ab}	2.20±1.03 ^b
เซลล์เยื่อของต่อมชั้นบน	2.80±0.44 ^a	2.28±0.75 ^{ab}	1.50±0.97 ^b
เซลล์เยื่อของต่อมชั้นล่าง	3.00±0.00 ^a	2.71±0.48 ^{ab}	2.40±0.51 ^b
เซลล์กล้ามเนื้อเรียบ	3.00±0.00 ^a	2.71±0.48 ^{ab}	2.40±0.51 ^b

^{a, b} ตัวอักษรยกที่แตกต่างกันภายในแถวเดียวกันมีความต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$)

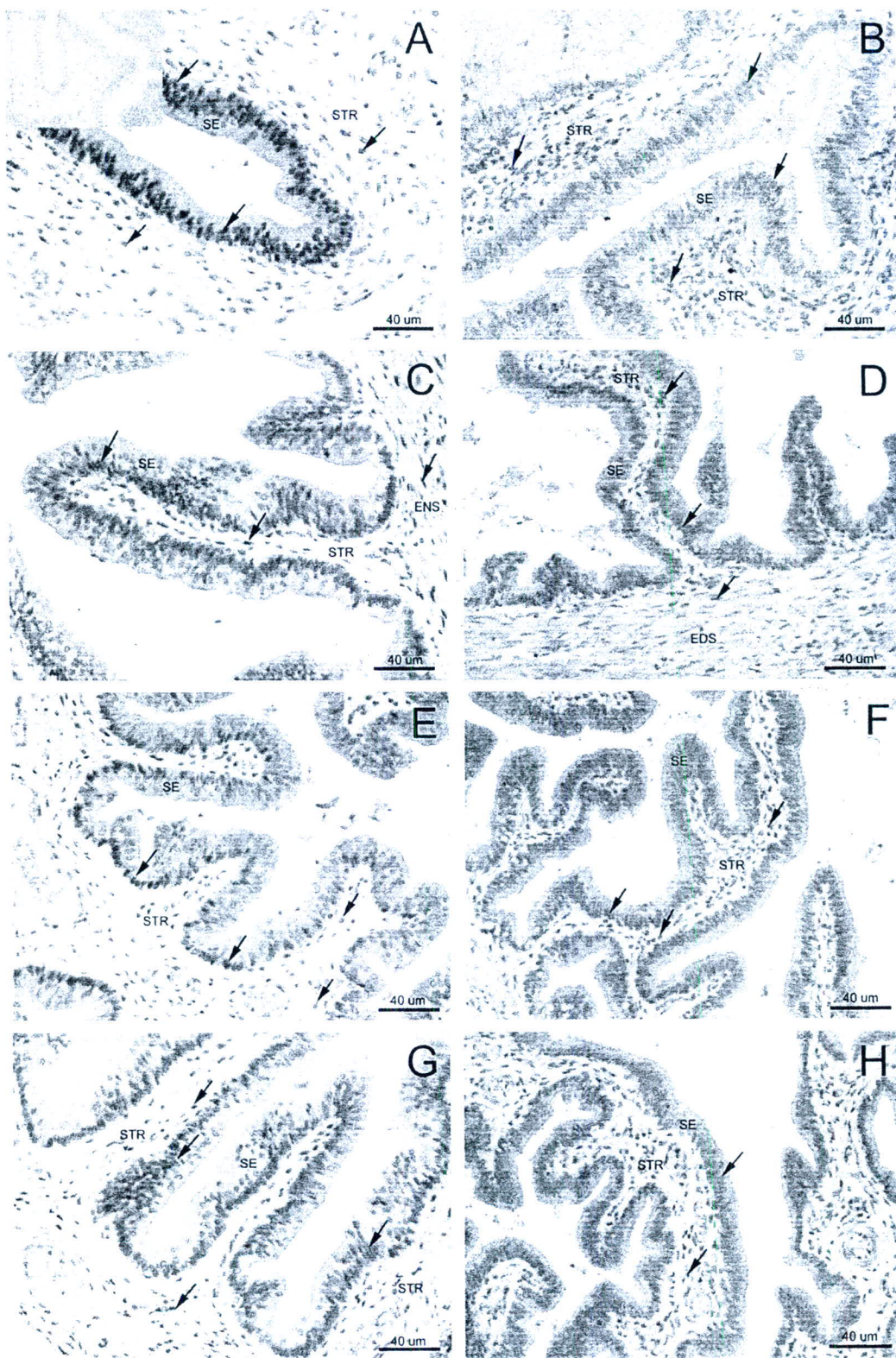
การศึกษาตัวรับเอสโตรเจนและโปรเจสเตอโรนในท่อนำไข่สุกรสาวทางอิมมูโนฮิสโตเคมี

ลักษณะการติดสีบวกของตัวรับฮอร์โมนเอสโตรเจนและตัวรับโปรเจสเตอโรน ในท่อนำไข่ส่วนต่าง ๆ ของสุกรสาวในการศึกษาครั้งนี้ สังเกตเห็นได้เด่นชัดภายใน “นิวเคลียส” ของเซลล์ชนิดต่าง ๆ ในแต่ละชั้นของท่อนำไข่เช่นเดียวกับการที่ปรากฏในมดลูก ในสุกรสาวกลุ่มควบคุม (สุกรสาวที่มีรังไข่ระยะฟอลลิคูลาร์) พบการติดสีบวกชัดในนิวเคลียสของเซลล์เยื่อบุผิว เซลล์ในชั้นเนื้อเยื่อเกี่ยวพันใต้เยื่อบุผิว และเซลล์ของกล้ามเนื้อเรียบ (รูปที่ 16A, C, E, F และ 17A, C, E, F) สำหรับการย้อมติดสีบวกของตัวรับของฮอร์โมนทั้งสองชนิดนี้ในสุกรสาวที่มีภาวะถุงน้ำรังไข่ชนิดที่มีหลายใบ (multiple ovarian cysts) จะติดสีน้ำตาลอ่อนหรือไม่ติดสีภายในชั้นต่าง ๆ ของท่อนำไข่แต่ละส่วน (รูปที่ 16B, D, G, H และ 17B, D, G, H) สำหรับสไลด์ชิ้นเนื้อที่ใช้เป็นตัวควบคุมลบของตัวรับฮอร์โมนทั้งสองชนิดจะไม่พบการย้อมติดสีใด ๆ เกิดขึ้น (รูปแทรกใน 16A และ 17A)

โดยคะแนนความเข้มในการติดสีบวกของทั้งตัวรับเอสโตรเจนและโปรเจสเตอโรนในชั้นต่าง ๆ ของท่อนำไข่สุกรสาวแต่ละส่วนดังแสดงในตารางที่ 10 และ 11 ตามลำดับ พบว่า ความเข้มในการติดสีระดับสูงของตัวรับเอสโตรเจนและตัวรับโปรเจสเตอโรนพบได้ในเซลล์ชนิดต่าง ๆ ในแต่ละชั้นของท่อนำไข่สุกรสาวในกลุ่มควบคุม ซึ่งความเข้มในการติดสีมีระดับลดลงอย่างไม่มีนัยสำคัญ ($p > 0.05$) ในสุกรสาวกลุ่มที่มีถุงน้ำรังไข่ชนิดใบเดียวเมื่อเปรียบเทียบกับสุกรสาวกลุ่มควบคุม ที่สำคัญ ความเข้มในการติดสีบวกของตัวรับเอสโตรเจนในเซลล์ชนิดต่าง ๆ ในแต่ละชั้นของท่อนำไข่สุกรสาวที่มีภาวะถุงน้ำรังไข่ชนิดหลายใบมีระดับความเข้มในการติดสีลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) แตกต่างจากสุกรสาวกลุ่มควบคุมและสุกรสาวที่พบภาวะถุงน้ำรังไข่ชนิดใบเดียว ขณะที่ความเข้มในการติดสีบวกของตัวรับโปรเจสเตอโรนของท่อนำไข่ส่วนต่าง ๆ ของสุกรสาวกลุ่มที่พบรังไข่ชนิดใบเดียวมีระดับที่แปรปรวนและมีความแตกต่าง ($p < 0.05$) ในชั้นเยื่อบุท่อนำไข่ทุกส่วนเมื่อเปรียบเทียบกับสุกรกลุ่มควบคุม



รูปที่ 16 การปรากฏของตัวรับเอสโตรเจนภายในท่อนำไข่ส่วน UTJ (A, B) อีส์ธัมัส (C, D) แอมพลูตา (E, F) และอินฟันติบูลัม (G, H) โดยสุกรสาวควบคุมที่อยู่ในระยะฟอลลิคูลาร์ (A, C, E, G) พบความเข้มในการติดสีบวก (สีน้ำตาล) ชัดเจนในทุกชั้น ขณะที่สุกรสาวในกลุ่มที่มีภาวะถุงน้ำรังไข่ชนิดหลายใบ (B, D, F, H) ความเข้มในการติดสีลดลง; รูปแทรกใน A = negative control; ลูกครีส์ดำชี้การติดสีบวกของตัวรับเอสโตรเจนซึ่งเห็นชัดภายในนิวเคลียสของเซลล์ชนิดต่าง ๆ ; LE= luminal epithelium, STR = connective tissue stroma (subepithelial layer), ENS = endosalpinx (smooth muscle layer)



รูปที่ 17 การปรากฏของตัวรับโปรเจสเตอโรนภายในท่อนำไข่ส่วน UTJ (A, B) อีสทมัส (C, D) แอมพลูลา (E, F) และอินฟินดิบูลัม (G, H) โดยสุกรสาวควบคุมที่อยู่ในระยะฟอลลิคูลาร์ (A, C, E, G) พบความเข้มในการติดสีบวก (สีน้ำตาล) ชัดเจนในทุกชั้น ขณะที่สุกรสาวในกลุ่มที่มีภาวะถุงน้ำรังไข่ชนิดหลายใบ (B, D, F, H) ความเข้มในการติดสีลดลง; รูปแทรกใน A = negative control; ลูกครสตีดำชี้การติดสีบวกของตัวรับโปรเจสเตอโรนซึ่งเห็นชัดภายในนิวเคลียสของเซลล์ชนิดต่าง ๆ ; LE= luminal epithelium, STR = connective tissue stroma (subepithelial layer), ENS = endosalpinx (smooth muscle layer)

ตารางที่ 10 คะแนนความเข้มในการติดสีบวก (immunohistochemical intensity staining score) ของตัวรับเอสโตรเจน (estrogen receptor) ที่ปรากฏในเซลล์ชนิดต่าง ๆ ภายในท่อนำไข่แต่ละส่วนของสุกรสาวกลุ่มควบคุมเปรียบเทียบกับสุกรสาวคัดทิ้งในกลุ่มที่พบภาวะของถุงน้ำรังไข่ชนิดใบเดี่ยว และชนิดหลายใบ (Means±SD)

เซลล์ในชั้นต่าง ๆ ของท่อนำไข่	ลักษณะของรังไข่		
	Normal (n=5)	Single cyst (n=7)	Multiple cyst (n=10)
<u>UTJ</u>			
เซลล์เยื่อบุผิว	2.80±0.44 ^a	2.42±0.53 ^a	1.30±0.94 ^b
เซลล์สโตมอล	2.80±0.44 ^a	1.85±0.69 ^b	1.20±0.63 ^b
เซลล์กล้ามเนื้อเรียบ	2.80±0.44 ^a	2.42±0.53 ^a	1.70±0.67 ^b
<u>อิสซิมัส</u>			
เซลล์เยื่อบุผิว	2.80±0.44 ^a	2.42±0.53 ^a	1.30±0.94 ^b
เซลล์สโตมอล	2.60±0.54 ^a	1.71±0.48 ^a	1.20±0.63 ^b
เซลล์กล้ามเนื้อเรียบ	2.80±0.44 ^a	2.42±0.53 ^a	1.70±0.67 ^b
<u>แอมพูลลา</u>			
เซลล์เยื่อบุผิว	2.80±0.44 ^a	2.42±0.53 ^a	1.30±0.94 ^b
เซลล์สโตมอล	2.40±0.54 ^a	1.71±0.48 ^a	1.70±0.67 ^b
เซลล์กล้ามเนื้อเรียบ	2.80±0.44 ^a	2.42±0.53 ^a	1.70±0.67 ^b
<u>อินฟินติบูลัม</u>			
เซลล์เยื่อบุผิว	2.80±0.44 ^a	2.42±0.53 ^a	1.30±0.94 ^b
เซลล์สโตมอล	2.40±0.54 ^a	1.71±0.48 ^a	1.20±0.63 ^b
เซลล์กล้ามเนื้อเรียบ	2.80±0.44 ^a	2.42±0.53 ^a	1.70 ±0.67 ^b

^{a, b} ตัวอักษรยกที่แตกต่างกันภายในแถวเดียวกันมีความต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$)

ตารางที่ 11 คะแนนความเข้มในการติดสีบวก (immunohistochemical intensity staining score) ของตัวรับโปรเจสเทอโรน (progesterone receptor) ที่ปรากฏในเซลล์ชนิดต่าง ๆ ภายในท่อ นำไข่แต่ละส่วนของสุกรสาวกลุ่มควบคุม เปรียบเทียบกับสุกรสาวคัดทิ้งในกลุ่มที่พบภาวะของถุงน้ำรังไข่ชนิดใบเดี่ยว และชนิดหลายใบ (Means±SD)

เซลล์ในชั้นต่าง ๆ ของท่อนำไข่	ลักษณะของรังไข่		
	Normal (n=5)	Single cyst (n=7)	Multiple cyst (n=10)
<u>UTJ</u>			
เซลล์เยื่อบุผิว	3.00±0.00 ^a	2.42±0.53 ^b	1.90±0.73 ^b
เซลล์สโตมอล	2.60±0.54 ^a	1.85±0.69 ^{ab}	1.90±0.56 ^b
เซลล์กล้ามเนื้อเรียบ	2.80±0.44 ^a	2.42±0.53 ^{ab}	2.00±0.47 ^b
<u>อิสธมีส</u>			
เซลล์เยื่อบุผิว	3.00±0.00 ^a	2.42±0.53 ^b	1.90±0.73 ^b
เซลล์สโตมอล	2.60±0.54 ^a	1.85±0.69 ^{ab}	1.90±0.56 ^b
เซลล์กล้ามเนื้อเรียบ	2.80±0.44 ^a	2.42±0.53 ^{ab}	2.00±0.47 ^b
<u>แอมพูลลา</u>			
เซลล์เยื่อบุผิว	3.00±0.00 ^a	2.42±0.53 ^b	1.60±0.69 ^b
เซลล์สโตมอล	2.60±0.54 ^a	1.85±0.69 ^{ab}	1.70±0.67 ^b
เซลล์กล้ามเนื้อเรียบ	2.80±0.44 ^a	2.42±0.53 ^a	1.70±0.67 ^b
<u>อินฟินติบูลัม</u>			
เซลล์เยื่อบุผิว	3.00±0.00 ^a	2.42±0.53 ^b	1.60±0.69 ^b
เซลล์สโตมอล	2.60±0.54 ^a	1.85±0.69 ^{ab}	1.70±0.67 ^b
เซลล์กล้ามเนื้อเรียบ	2.80±0.44 ^a	2.42±0.53 ^a	1.70±0.67 ^b

^{a, b} ตัวอักษรยกที่แตกต่างกันภายในแถวเดียวกันต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$)