

บทที่ 3  
ผลการศึกษา



ผลจากการศึกษาในแต่ละการทดลองมีดังนี้  
ตารางที่ 6 แสดงผลการทดลองที่ 1 กระตุ้นเพิ่มการตกไข่มากกว่าสภาวะปกติด้วย PMSG ที่  
ระดับ 2,000 I.U. ทดลองกับกระบือตัวให้จำนวน 9 ตัว (จับสัดโดยวิธีธรรมชาติ)

ข้อมูล	$\bar{X} \pm SD$	พิสัย	
ขนาดของรังไข่ก่อนฉีด PMSG (cm.)			
ซ้าย	กว้าง	0.96±0.48	0.4-1.7
	ยาว	1.66±0.59	1.0-3.0
	หนา	0.83±0.46	0.4-1.5
ขวา	กว้าง	0.97±0.37	0.5-1.5
	ยาว	1.71±0.54	1.1-2.5
	หนา	0.73±0.25	0.5-1.1
ขนาดของรังไข่หลังฉีด PMSG (cm.)			
ซ้าย	กว้าง	2.08±0.37	1.5-2.5
	ยาว	2.99±0.43	2.3-3.5
	หนา	1.86±0.36	1.4-2.4
ขวา	กว้าง	2.27±0.86	1.3-3.5
	ยาว	3.00±0.65	2.0-4.0
	หนา	1.96±0.82	1.0-2.9
จำนวน follicle (ใบ)	1.89±1.27	0-4	
จำนวน corpus luteum (ใบ)	3.22±1.09	2-5	
จำนวน cyst (ใบ)	0.00±0.00	0-0	
จำนวนตัวอ่อนที่ล้างเก็บได้ (ตัว)	0.44±0.88	0-2	
เปอร์เซ็นต์การไหลกลับของน้ำยา(%)	83.89±15.07	42.5-95.7	

ผลการศึกษาในการทดลองที่ 1 ตารางที่ 6 พบว่าขนาดของรังไข่แม่กระบือปลักหลัง จากได้รับฮอร์โมน PMSG ที่ระดับ 2,000 I.U. มีขนาดใหญ่เพิ่มขึ้นดังนี้ คือ ด้านซ้ายกว้าง 1.12 ซม. ยาว 1.33 ซม. หนา 1.03 ซม. ส่วนด้านขวาขนาดใหญ่เพิ่มขึ้นดังนี้ คือ กว้าง 1.30 ซม. ยาว 1.29 ซม. หนา 1.23 ซม. และมีจำนวน follicle ที่เกิดจากการกระตุ้นเพิ่มการตกไข่เฉลี่ยเท่ากับ  $1.89 \pm 1.27$  ใบ โดยมีจำนวนการตกไข่เฉลี่ยเท่ากับ  $3.22 \pm 1.09$  ใบ ไม่มีถุงน้ำ (cyst) เกิดขึ้นบนรังไข่ และเก็บตัวอ่อนได้เฉลี่ย  $0.44 \pm 0.88$  มีเปอร์เซ็นต์การไหลกลับของน้ำยาเฉลี่ย  $83.89 \pm 15.07$



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 7 แสดงผลการทดลองที่ 2 กระตุ้นเพิ่มการตกไข่มากกว่าสภาวะปกติ ด้วย PMSG ที่ระดับ 2,500 I.U. ทดลองกับกระบือตัวให้จำนวน 9 ตัว (จับสัดโดยวิธีธรรมชาติ)

ข้อมูล		$\bar{X} \pm SD$	พิสัย
ขนาดของรังไข่ก่อนฉีด PMSG (cm.)			
ซ่าย	กว้าง	1.04±0.29	0.6-1.6
	ยาว	1.90±0.49	1.3-2.2
	หนา	0.89±0.29	0.5-1.5
ขวา	กว้าง	1.02±0.35	0.6-1.6
	ยาว	1.70±0.49	1.2-2.7
	หนา	0.89±0.32	0.5-1.4
ขนาดของรังไข่หลังฉีด PMSG (cm.)			
ซ่าย	กว้าง	2.81±1.09	1.5-5.4
	ยาว	3.64±1.17	2.3-6.2
	หนา	2.71±1.04	1.8-5.3
ขวา	กว้าง	2.86±0.95	1.4-3.6
	ยาว	3.84±1.04	2.3-5.5
	หนา	2.60±0.85	1.2-3.5
จำนวน follicle (ใบ)		2.00±0.87	0-3
จำนวน corpus luteum (ใบ)		3.11±2.15	0-7
จำนวน cyst (ใบ)		0.11±0.33	0-1
จำนวนตัวอ่อนที่ล้างเก็บได้ (ตัว)		0.00±0.00	0-0
เปอร์เซ็นต์การไหลกลับของน้ำยา(%)		80.44±19.87	33.3-98.0

ผลการศึกษาในการทดลองที่ 2 ตารางที่ 7 พบว่าขนาดของรังไข่แม่กระบือปลักหลัง จากได้รับฮอร์โมน PMSG ที่ระดับ 2,500 I.U. มีขนาดใหญ่เพิ่มขึ้นดังนี้ คือ ด้านซ้ายกว้าง 1.77 ซม. ยาว 1.74 ซม. หนา 1.82 ซม. ส่วนด้านขวาขนาดใหญ่เพิ่มขึ้นดังนี้ คือ กว้าง 1.84 ซม. ยาว 2.14 ซม. หนา 1.71 ซม. และมีจำนวน follicle ที่เกิดจากการกระตุ้นเพิ่มการตกไข่เฉลี่ยเท่ากับ  $2.00 \pm 0.87$  ใบ โดยมีจำนวนการตกไข่เฉลี่ยเท่ากับ  $3.11 \pm 2.15$  ใบ มีถุงน้ำ (cyst) เกิดขึ้นบนรังไข่เฉลี่ย เท่ากับ  $0.11 \pm 0.33$  และเก็บตัวอ่อนไม่ได้เลย โดยมีเปอร์เซ็นต์การไหลกลับของน้ำยาเฉลี่ย  $80.44 \pm 19.87$



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 8 แสดงผลการทดลองที่ 3 กระตุ้นเพิ่มการตกไข่มากกว่าสภาวะปกติ ด้วย PMSG ที่ระดับ 2,500 I.U. ทดลองกับกระบือตัวให้จำนวน 5 ตัว (เหนี่ยวนำให้เป็นสัดด้วย PRID)

ข้อมูล		$\bar{X} \pm SD$	พิสัย
ขนาดของรังไข่ก่อนฉีด PMSG (cm.)			
ซ้าย	กว้าง	1.06±0.22	0.8-1.4
	ยาว	2.24±0.34	1.8-2.6
	หนา	1.34±0.32	1.0-1.7
ขวา	กว้าง	1.28±0.22	1.0-1.5
	ยาว	2.42±0.29	2.0-2.8
	หนา	1.70±0.27	1.5-2.0
ขนาดของรังไข่หลังฉีด PMSG (cm.)			
ซ้าย	กว้าง	2.12±0.52	1.5-2.9
	ยาว	2.72±0.57	2.1-3.5
	หนา	2.08±0.43	1.5-2.5
ขวา	กว้าง	2.58±0.33	2.1-3.0
	ยาว	3.52±0.68	2.6-4.5
	หนา	2.86±0.42	2.5-3.5
จำนวน follicle (ใบ)		1.62±1.82	0-4
จำนวน corpus luteum (ใบ)		2.20±1.30	0-3
จำนวน cyst (ใบ)		0.00±0.00	0-0
จำนวนตัวอ่อนที่ล้างเก็บได้ (ตัว)		0.00±0.00	0-0
เปอร์เซ็นต์การไหลกลับของน้ำยา(%)		88.00±12.84	64.0-98.0

ผลการศึกษาในการทดลองที่ 3 ตารางที่ 8 พบว่าขนาดของรังไข่แม่กระบือปลักหลัง จากได้รับฮอร์โมน PMSG ที่ระดับ 2,500 I.U. หลังการเหนี่ยวนำการเป็นสัดด้วย PRID มีขนาด ใหญ่เพิ่มขึ้นดังนี้ คือ ด้านซ้ายกว้าง 1.06 ซม. ยาว 0.48 ซม. หนา 0.74 ซม. ส่วนด้านขวาขนาด ใหญ่เพิ่มขึ้นดังนี้ คือ กว้าง 1.30 ซม. ยาว 1.10 ซม. หนา 1.16 ซม. และมีจำนวน follicle ที่เกิดจาก การกระตุ้นเพิ่มการตกไข่เฉลี่ยเท่ากับ  $1.62 \pm 1.82$  ใบ โดยมีจำนวนการตกไข่เฉลี่ยเท่ากับ  $2.20 \pm 1.30$  ใบ ไม่มีถุงน้ำ (cyst) เกิดขึ้นบนรังไข่ และไม่สามารถเก็บตัวอ่อนได้เลย โดยมีเปอร์เซ็นต์การไหล กลับของน้ำยาเฉลี่ย  $88.00 \pm 12.84$



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 9 แสดงผลการทดลองที่ 4 กระตุ้นเพิ่มการตกไข่มากกว่าสภาวะปกติ ด้วย FSH ที่ขนาด 32 mg ทดลองกับกระป๋องตัวให้จำนวน 5 ตัว (เหนียวน่าให้เป็นสัดด้วย PRID)

ข้อมูล		$\bar{X} \pm SD$	พิสัย
ขนาดของรังไข่ก่อนฉีด FSH (cm.)			
ซ่าย	กว้าง	0.84±0.05	0.8-0.9
	ยาว	1.68±0.13	1.5-1.8
	หนา	0.68±0.08	0.6-0.8
ขวา	กว้าง	1.38±0.50	0.9-2.1
	ยาว	1.96±0.18	1.8-2.2
	หนา	1.24±0.47	0.7-1.9
ขนาดของรังไข่หลังฉีด FSH (cm.)			
ซ่าย	กว้าง	1.86±0.86	1.0-2.5
	ยาว	2.44±0.77	1.7-3.5
	หนา	1.64±0.81	0.6-2.5
ขวา	กว้าง	1.50±0.50	1.0-2.0
	ยาว	2.38±0.18	2.1-2.5
	หนา	1.34±0.61	0.8-2.0
จำนวน follicle (ใบ)		0.20±0.45	0-1
จำนวน corpus luteum (ใบ)		3.80±0.84	3-5
จำนวน cyst (ใบ)		0.00±0.00	0-0
จำนวนตัวอ่อนที่ล้างเก็บได้ (ตัว)		0.00±0.00	0-0
เปอร์เซ็นต์การไหลกลับของน้ำยา(%)		72.56±10.33	60.0-92.0

ผลการศึกษาในการทดลองที่ 4 ตารางที่ 9 พบว่าขนาดของรังไข่แม่กระบือปลักหลัง จากได้รับฮอร์โมน FSH ที่ระดับ 32 mg หลังการเหนี่ยวนำการเป็นสัดด้วย PRID มีขนาดใหญ่เพิ่มขึ้นดังนี้ คือ ด้านซ้ายกว้าง 1.02 ซม. ยาว 0.76 ซม. หนา 0.96 ซม. ส่วนด้านขวาขนาดใหญ่เพิ่มขึ้น ดังนี้ คือ กว้าง 0.12 ซม. ยาว 0.42 ซม. หนา 0.10 ซม. และมีจำนวน follicle ที่เกิดจากการกระตุ้น เพิ่มการตกไข่เฉลี่ยเท่ากับ  $0.20 \pm 0.45$  ใบ โดยมีจำนวนการตกไข่เฉลี่ยเท่ากับ  $3.800 \pm 0.84$  ใบ ไม่มี ถุงน้ำ (cyst) เกิดขึ้นบนรังไข่ และไม่สามารถเก็บตัวอ่อนได้เลย โดยมีเปอร์เซ็นต์การไหลกลับของ น้ำยาเฉลี่ย  $72.56 \pm 10.33$



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ 10 สรุปผลการตอบสนองของรังไข่ต่อฮอร์โมนโกนาโดโทรปิน

การทดลองที่	จำนวน follicle $\bar{X} \pm SD$	จำนวน corpus luteum $\bar{X} \pm SD$	จำนวนตัวอ่อน ที่เก็บได้
1	1.89±1.27	3.22±1.09	4
2	2.00±0.87	3.11±2.15	0
3	1.62±1.82	2.20±1.30	0
4	0.20±0.45	3.80±0.84	0

การทดลองที่ 1 และ 2 เมื่อใช้ PMSG กระตุ้น เพิ่มการตกไข่ที่ระดับ 2,000 หรือ 2,500 I.U. ตามลำดับ หลังการเป็นสัดตามธรรมชาติ พบว่า ได้จำนวนการตกไข่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ( $P > 0.05$ ) และในการทดลองที่ 3 และ 4 เมื่อกระตุ้นเพิ่มการตกไข่ด้วย PMSG ที่ระดับ 2,500 I.U. และ FSH 32 mg หลังเหนี่ยวนำการเป็นสัดด้วย PRID พบว่า จำนวนการตกไข่ในกลุ่มที่กระตุ้นด้วย PMSG น้อยกว่า FSH ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างการทดลองที่ 2 และ 3 เมื่อกระตุ้นเพิ่มการตกไข่ด้วย PMSG ที่ระดับ 2,500 I.U. หลังเป็นสัดตามธรรมชาติ หรือหลังเหนี่ยวนำการเป็นสัดด้วย PRID ตามลำดับนั้น พบว่าได้อัตราการตกไข่ที่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติเช่นเดียวกับจำนวน follicle ที่เหลืออยู่ ( $P > 0.05$ )

ตารางที่ 11 แสดงผลการตอบสนองของฮอร์โมนที่ใช้เหนี่ยวนำการเป็นสัด

ชนิดของฮอร์โมนที่ใช้ เหนี่ยวนำการเป็นสัด (n)	ชั่วโมงที่เริ่มเป็นสัด $\bar{X} \pm SD$	ระยะเวลาที่เป็นสัด $\bar{X} \pm SD$ (range)
PGF <sub>2</sub> alpha (18)	48.17±27.35	1.94±0.80 (1-3 วัน)
PRID (10)	45.7±12.54	2.9±1.19 (2-5 วัน)

หมายเหตุ n = จำนวนสัตว์ที่ใช้ทดลอง

การแสดงผลการเป็นสัดของแม่กระบือปลักในตารางที่ 11 พบว่า ในกลุ่มที่เหนียวนำ การเป็นสัดด้วย PGF<sub>2</sub>alpha ในกระบือจะเริ่มแสดงอาการเป็นสัดเฉลี่ยชั่วโมงที่ 48.17±27.35 หลังจากฉีด PGF<sub>2</sub>alpha ครั้งที่ 2 และจะแสดงอาการเป็นสัดอยู่นานเฉลี่ย 1.94±0.80 วัน สำหรับกลุ่มที่เหนียวนำการเป็นสัดด้วย PRID แม่กระบือจะเริ่มเป็นสัดเฉลี่ยชั่วโมงที่ 45.7±12.54 หลังจากดึงเอา PRID ออก และแสดงอาการเป็นสัดอยู่นานเฉลี่ย 2.9±1.19 วัน

ตารางที่ 12 แสดงระยะเวลาเจริญเติบโตและคุณภาพของตัวอ่อนที่ล้างเก็บได้

การทดลองที่	อายุตัวอ่อน (วัน)	ระยะการเจริญ	คุณภาพตัวอ่อน	จำนวนตัวอ่อนที่เก็บได้ (ตัว)
1	6.0-6.5	early blastocysts	A	2
	6.0-6.5	compact morula	A	1
	6.0-6.5	early blastocysts	B	1
2	-	-	-	-
3	-	-	-	-
4	-	-	-	-

หมายเหตุ การทดลองที่ 2, 3 และ 4 เก็บตัวอ่อนไม่ได้

ทำการชะล้างเก็บตัวอ่อนวันที่ 6.0-6.5 หลังจากแม่กระบือเป็นสัด ได้ตัวอ่อน 4 ตัว โดยอยู่ในระยะ early blastocysts เกรด A 2 ตัว เกรด B 1 ตัว และระยะ compact morula เกรด A 1 ตัว โดยสามารถเก็บตัวอ่อนได้ในการทดลองที่ 1 เท่านั้น

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 13 แสดงคุณภาพตัวอ่อนหลังจากละลายจากการแช่แข็งที่ระยะการเจริญต่าง ๆ กัน และผลการย้ายฝาก

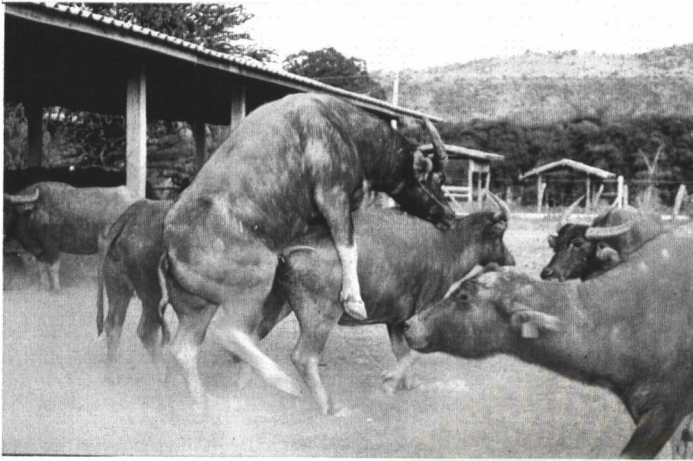
ระยะการเจริญและเกรดตัวอ่อน	คุณภาพตัวอ่อนหลังจากละลาย	ผลการย้ายฝากตัวอ่อน
compact morula A	degenerated	-
early blastocysts A	degenerated	-
early blastocysts A	ค่อนข้าง degenerated	-
early blastocysts B	ค่อนข้างดีแต่ zona pellucida แตก	-

หมายเหตุ + แม่ตัวรับตั้งท้องหลังถ่ายฝาก

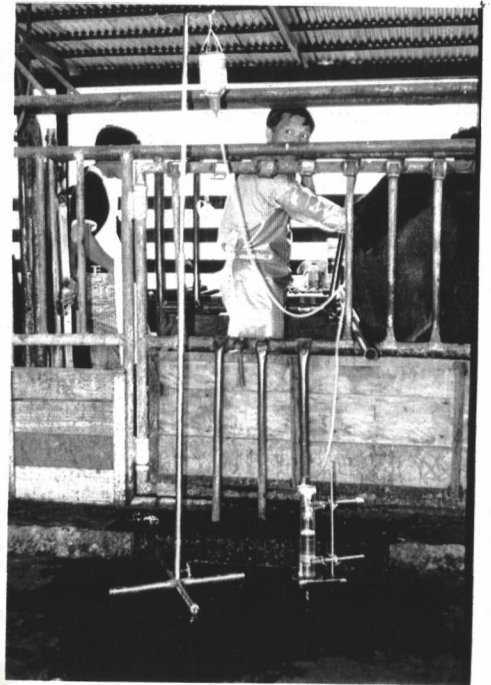
- แม่ตัวรับไม่ตั้งท้องหลังถ่ายฝาก

ตัวอ่อนที่ชะล้างเก็บได้ทำการเก็บแช่แข็งไว้ในไนโตรเจนเหลวที่อุณหภูมิ -196 องศาเซลเซียส ด้วยวิธี manual freezing หลังจากทีละลายตัวอ่อนออกมาแล้ว ทำการประเมินคุณภาพตัวอ่อนภายใต้กล้อง stereomicroscope พบว่าตัวอ่อนมีการเสื่อมสลายไป และบางเซลล์ก็มี zona pellucida แตก เมื่อนำตัวอ่อนไปถ่ายฝากยังแม่ตัวรับ แล้วทำการตรวจท้องที่ 90 วันหลังจากถ่ายฝาก พบว่าแม่ตัวรับไม่มีการตั้งท้อง

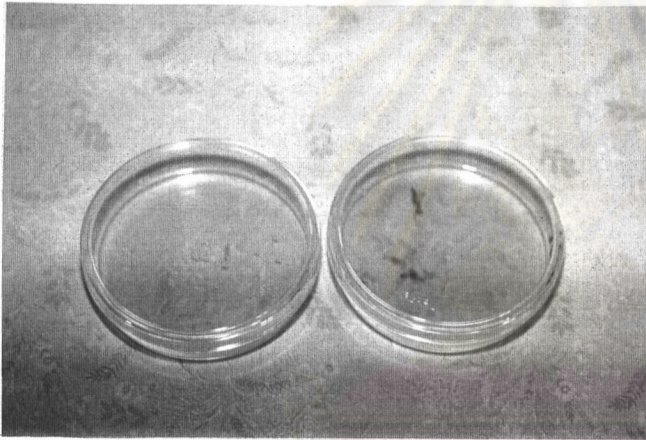
ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



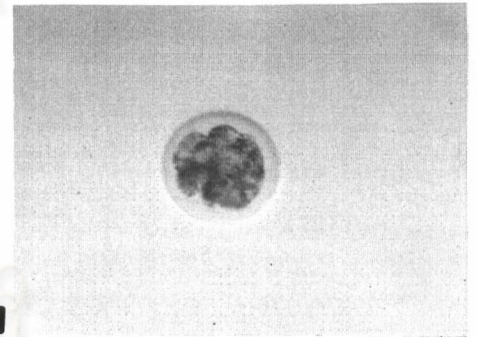
ก



ข



ค



ง

ภาพที่ 1 การตรวจเช็คการเป็นสัด, การชะล้างเก็บตัวอ่อน และตัวอ่อนกระป๋องปลัก

ก = กระป๋องฟอพันธุ์ที่เบียงเบนลิ่งค์  
ตรวจสอบการเป็นสัด

ข = การชะล้างตัวอ่อนกระป๋องปลัก

ค = น้ำยาชะล้างตัวอ่อนที่ไหลกลับออกมาที่มีก้อนเลือด  
ติดออกมาด้วย เป็นอุปสรรคในการหาตัวอ่อน

ง = ตัวอ่อนกระป๋องปลักระยะ morula อายุ 6.0-6.5 วัน