

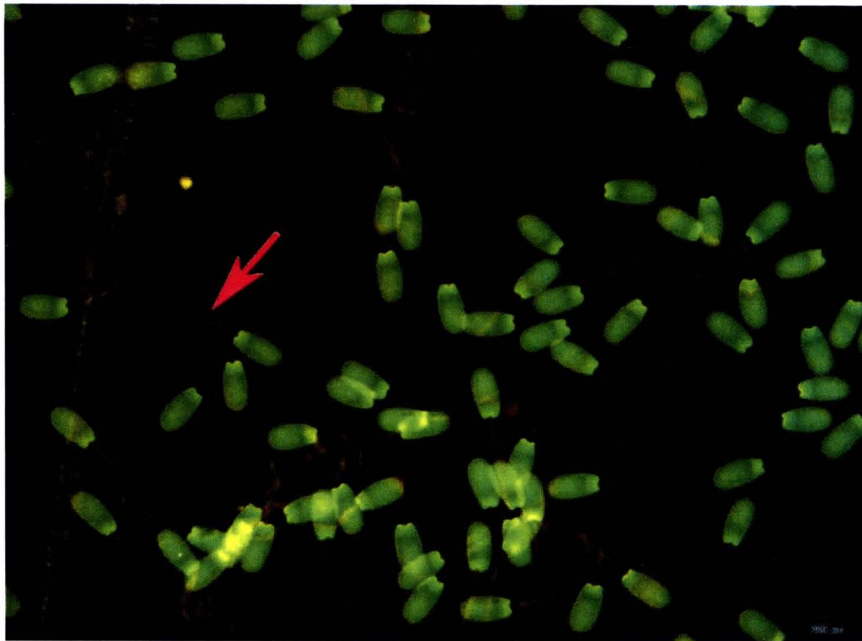
บทที่ 4

ผลการทดลอง

1. ผลการแสดงผลของตัวรับฮอร์โมนเอสโตรเจน และโปรเจสเตอโรน

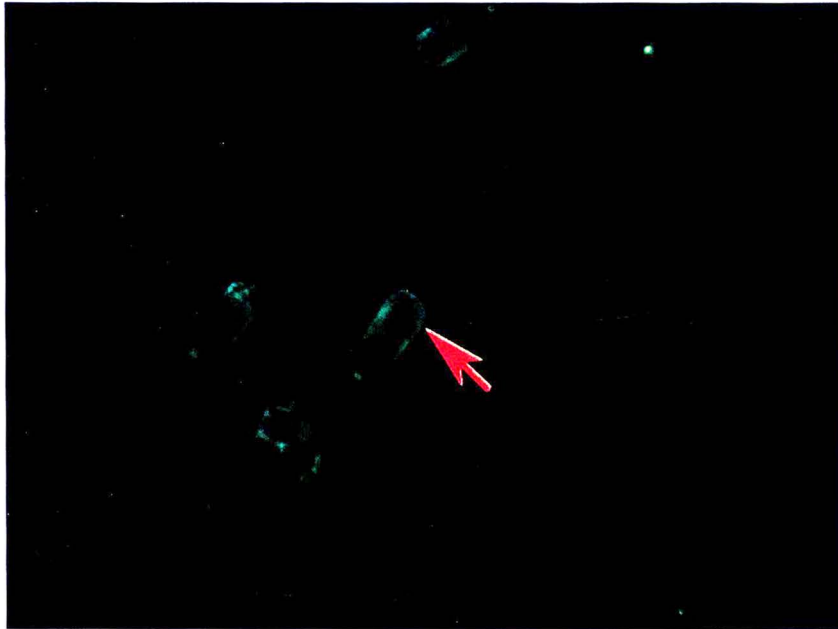
พบการแสดงผลของตัวรับฮอร์โมน ดังนี้

- ตัวรับฮอร์โมนเอสโตรเจน ชนิดอัลฟา มีการติดสีฟลูออเรสเซนส์สีแดงที่บริเวณ mid-piece และหางของตัวอสุจิ (รูปที่3.1)



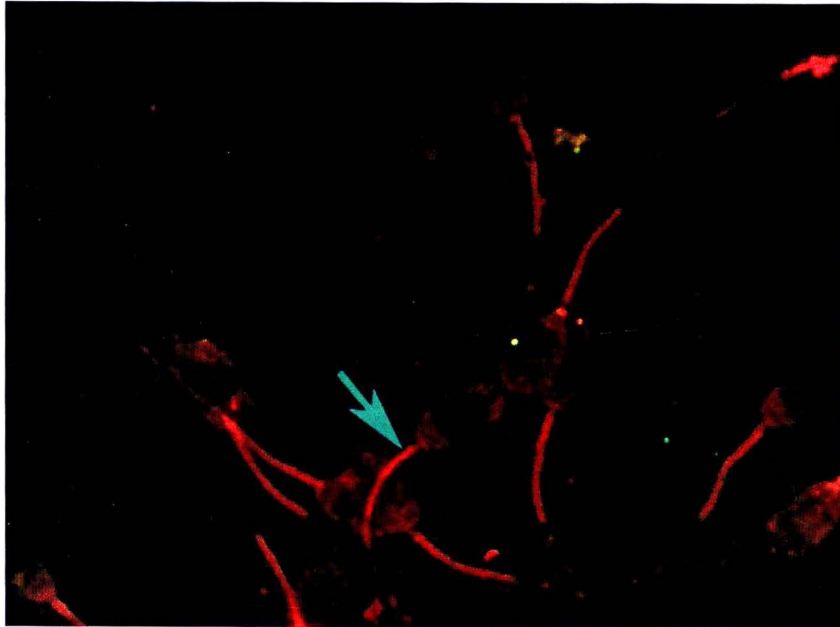
รูปที่ 3.1 การแสดงผลของตัวรับฮอร์โมนเอสโตรเจนชนิดอัลฟา ที่บริเวณ mid-piece และหางของตัวอสุจิสุกร (ลูกครี) (กำลังขยาย 100 เท่า)

- ตัวรับฮอร์โมนเอสโตรเจน ชนิดเบต้า มีการติดสีฟลูออเรสเซนส์เขียวที่บริเวณ acrosome ของตัวอสุจิ(รูปที่3.2)



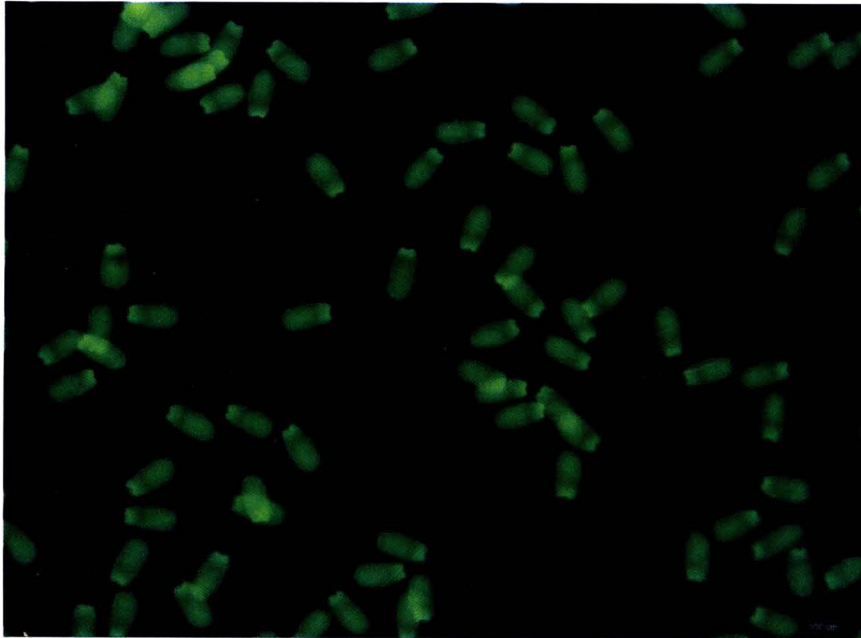
รูปที่ 3.2 การแสดงออกของตัวรับฮอร์โมนเอสโตรเจนชนิดเบต้า ที่บริเวณ acrosome ของตัวอสุจิสุกร (ลูกศรชี้) (กำลังขยาย 100 เท่า)

- ตัวรับฮอร์โมนโปรเจสเตอโรน มีการติดสียฟลูออเรสเซนต์สีแดงที่บริเวณ mid-piece ของตัวอสุจิ (รูปที่3.3)



รูปที่ 3.3 การแสดงออกของตัวรับฮอร์โมนโปรเจสเตอโรน ที่บริเวณ mid-piece ของตัวอสุจิสุกร (ลูกศรชี้) (กำลังขยาย 100 เท่า)

- กลุ่มควบคุมลบ ไม่พบการแสดงออกของตัวรับฮอร์โมน ทำการ counterstained ด้วยสี DAPI(รูปที่3.4)



รูปที่ 3.4กลุ่มควบคุมลบ ย้อมด้วยสี DAPI (กำลังขยาย 100เท่า)

2. ผลการตรวจน้ำเชื้อสดและหลังจากใส่สารละลายน้ำเชื้อเพื่อการขนส่ง

น้ำเชื้อสดและน้ำเชื้อหลังจากใส่สารละลายน้ำเชื้อเพื่อการขนส่ง (Modena™) ที่นำมาใช้ในการทดลองนี้พบว่าไม่มีความแตกต่างกันในด้านของการเคลื่อนที่ไปข้างหน้า ความสมบูรณ์ของเยื่อหุ้มสุจิ ความสมบูรณ์ของ acrosome ตัวอสุจิที่ยังไม่เกิด capacitation และการแสดงออกของตัวรับฮอร์โมน เอสโตรเจนและโปรเจสเทอโรน (ตารางที่ 3.1)

ตารางที่ 3.1

พารามิเตอร์ของน้ำเชื้อสดและหลังจากทำละลายด้วยสารละลายน้ำเชื้อModena™ (mean $\pm$ SD)

Semen parameters	Fresh semen (n=13)	Modena (n=13)	P-value
Motility (%)	77.7 $\pm$ 5.3	76.0 $\pm$ 6.5	NS
Intact plasma membrane (%)	78.5 $\pm$ 9.3	79.3 $\pm$ 11.9	NS
Intact acrosome in live spermatozoa (%)	79.2 $\pm$ 8.3	78.4 $\pm$ 7.7	NS
Capacitation F-pattern (%)	79.7 $\pm$ 4.4	73.3 $\pm$ 12.5	NS
ER α	62.6 $\pm$ 8.2	64.2 $\pm$ 7.7	NS
ER β	74.6 $\pm$ 12.1	67.0 $\pm$ 10.2	NS
PR	65.5 $\pm$ 3.3	67.5 $\pm$ 3.7	NS

NS = มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (P > 0.05)

3. ผลการตรวจน้ำเชื้อในระหว่างกระบวนการแช่แข็งน้ำเชื้อและภายหลังการทำละลาย

3.1 การเคลื่อนที่ไปข้างหน้าของตัวอสุจิ (Sperm motility)

ร้อยละการเคลื่อนที่ไปข้างหน้าของตัวอสุจิในกลุ่มภายหลังจากเติม extender II และ III สูงกว่า กลุ่มภายหลังการทำละลาย แต่ไม่พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในระหว่างความเข้มข้นของ L-cysteine ที่แตกต่างกันในแต่ละช่วงเวลา และกลุ่ม 10 mMol L-cysteine มีแนวโน้มการเคลื่อนที่ไปข้างหน้าของตัวอสุจิสูงกว่าในกลุ่มทดลองอื่น (ตารางที่ 3.2)

ตารางที่ 3.2

ร้อยละของการเคลื่อนที่ไปข้างหน้าของตัวอสุจิระหว่างกระบวนการแช่แข็งและหลังจากทำละลาย (mean $\pm$ SD)

Groups	TE2	TE3	Post thaw
1 (n=12)	70.6 $\pm$ 10.8 ^{A, a}	58.8 $\pm$ 11.3 ^{A, a}	30.0 $\pm$ 15.7 ^{B, a}
2 (n=12)	68.8 $\pm$ 9.9 ^{A, a}	61.7 $\pm$ 16.2 ^{A, a}	28.1 $\pm$ 13.9 ^{B, a}
3 (n=12)	76.3 $\pm$ 5.2 ^{A, a}	66.7 $\pm$ 16.6 ^{A, a}	36.9 $\pm$ 16.1 ^{B, a}
4 (n=12)	72.5 $\pm$ 7.1 ^{A, a}	55.6 $\pm$ 18.1 ^{A, a}	23.5 $\pm$ 12.5 ^{B, a}

ค่า Mean ($\pm$ SD) ที่อยู่ในคอลัมน์เดียวกันที่ตามด้วยตัวอักษรพิมพ์เล็ก และที่อยู่ในแถวเดียวกันที่ตามด้วยตัวอักษรพิมพ์ใหญ่ที่แตกต่างกัน แสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$)

Group 1 = กลุ่มควบคุม (ไม่เสริมสาร L-cysteine)

Group 2 = เสริม 5 mMol/100 ml L-cysteine

Group 3 = เสริม 10 mMol/100 ml L-cysteine

Group 4 = เสริม 15 mMol/100 ml L-cysteine

TE2 = ตัวอย่างน้ำเชื้อที่เก็บหลังจากเติมสารละลายน้ำเชื้อ II เป็นเวลา 1 ชั่วโมง 30 นาที

TE3 = ตัวอย่างน้ำเชื้อที่เก็บหลังจากเติมสารละลายน้ำเชื้อ III เป็นเวลา 30 นาที

3.2 ความสมบูรณ์ของเยื่อหุ้มอสุจิ (Intact plasma membrane)

ร้อยละของตัวอสุจิที่มีเยื่อหุ้มสมบูรณ์ ในกลุ่มภายหลังจากเติม extender II และ III สูงกว่า กลุ่มภายหลังจากการทำละลาย แต่ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในระหว่างความเข้มข้นของ L-cysteine ที่แตกต่างกันในแต่ละช่วงเวลา และภายหลังจากการทำละลายพบว่าความสมบูรณ์ของเยื่อหุ้มอสุจิในกลุ่ม 10mMol L-cysteine มีแนวโน้มที่จะสูงกว่าในกลุ่มทดลองอื่น (ตารางที่ 3.3)

ตารางที่ 3.3

ร้อยละของความสมบูรณ์ของเชื้อหุ้มตัวอสุจิระหว่างกระบวนการแช่แข็งและหลังจากทำละลาย (mean $\pm$ SD)

Groups	TE2	TE3	Post thaw
1 (n=12)	75.1 $\pm$ 9.2 ^{A, a}	76.7 $\pm$ 6.6 ^{A, a}	34.0 $\pm$ 13.0 ^{B, a}
2 (n=12)	73.5 $\pm$ 9.2 ^{A, a}	75.9 $\pm$ 9.0 ^{A, a}	31.0 $\pm$ 18.2 ^{B, a}
3 (n=12)	70.4 $\pm$ 22.3 ^{A, a}	77.9 $\pm$ 5.6 ^{A, a}	45.1 $\pm$ 21.5 ^{B, a}
4 (n=12)	73.2 $\pm$ 6.6 ^{A, a}	76.4 $\pm$ 6.0 ^{A, a}	29.0 $\pm$ 14.9 ^{B, a}

ค่า Mean ($\pm$ SD) ที่อยู่ในคอลัมน์เดียวกันที่ตามด้วยตัวอักษรพิมพ์เล็ก และที่อยู่ในแถวเดียวกันที่ตามด้วยตัวอักษรพิมพ์ใหญ่ที่แตกต่างกัน แสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$)

Group 1 = กลุ่มควบคุม (ไม่เสริมสาร L-cysteine)

Group 2 = เสริม 5 mMol/100 ml L-cysteine

Group 3 = เสริม 10 mMol/100 ml L-cysteine

Group 4 = เสริม 15 mMol/100 ml L-cysteine

TE2 = ตัวอย่างน้ำเชื้อที่เก็บหลังจากเติมสารละลายน้ำเชื้อ II เป็นเวลา 1 ชั่วโมง 30 นาที

TE3 = ตัวอย่างน้ำเชื้อที่เก็บหลังจากเติมสารละลายน้ำเชื้อ III เป็นเวลา 30 นาที

3.3 ความสมบูรณ์ของacrosome (Acrosome integrity)

ร้อยละความสมบูรณ์ของ acrosome ในกลุ่มภายหลังการเติม extender II และ III สูงกว่ากลุ่มภายหลังการทำละลาย แต่ไม่พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในระหว่างความเข้มข้นของ L-cysteine ภายหลังการเติม extender II และภายหลังการทำละลายพบว่าความสมบูรณ์ของ acrosome ในกลุ่ม 10 mMol L-cysteine สูงกว่ากลุ่มควบคุมและกลุ่ม 15 mMol L-cysteine อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 3.4)

ตารางที่ 3.4

ร้อยละของความสมบูรณ์ของ acrosome ระหว่างกระบวนการแช่แข็งและหลังจากทำละลาย (mean $\pm$ SD)

Groups	TE2	TE3	Post thaw
1 (n=12)	70.5 $\pm$ 9.5 ^{A, a}	66.8 $\pm$ 8.6 ^{A, a}	44.1 $\pm$ 7.7 ^{B, a}
2 (n=12)	69.3 $\pm$ 9.1 ^{A, a}	65.1 $\pm$ 10.0 ^{A, a}	47.7 $\pm$ 8.5 ^{B, ab}
3 (n=12)	69.7 $\pm$ 11.0 ^{A, a}	69.8 $\pm$ 10.6 ^{A, a}	54.0 $\pm$ 10.8 ^{B, b}
4 (n=12)	67.3 $\pm$ 10.7 ^{A, a}	63.3 $\pm$ 11.0 ^{A, a}	41.8 $\pm$ 9.0 ^{B, a}

ค่า Mean ($\pm$ SD) ที่อยู่ในคอลัมน์เดียวกันที่ตามด้วยตัวอักษรพิมพ์เล็ก และที่อยู่ในแถวเดียวกันที่ตามด้วยตัวอักษรพิมพ์ใหญ่ที่แตกต่างกัน แสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$)

Group 1 = กลุ่มควบคุม (ไม่เสริมสาร L-cysteine)

Group 2 = เสริม 5 mMol/100 ml L-cysteine

Group 3 = เสริม 10 mMol/100 ml L-cysteine

Group 4 = เสริม 15 mMol/100 ml L-cysteine

TE2 = ตัวอย่างน้ำเชื้อที่เก็บหลังจากเติมสารละลายน้ำเชื้อ II เป็นเวลา 1 ชั่วโมง 30 นาที

TE3 = ตัวอย่างน้ำเชื้อที่เก็บหลังจากเติมสารละลายน้ำเชื้อ III เป็นเวลา 30 นาที

3.4 ตัวอสุจิที่ยังไม่เกิด capacitation (Non-capacitated spermatozoa)

ร้อยละของตัวอสุจิที่ยังไม่เกิด capacitation ในกลุ่มภายหลังการเติม extender II และ III สูงกว่า กลุ่มภายหลังการทำละลาย แต่ไม่พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในระหว่างความเข้มข้นของ L-cysteine ที่แตกต่างกันในแต่ละช่วงเวลา (ตารางที่ 3.5)

ตารางที่ 3.5

ร้อยละของตัวอสุจิที่ยังไม่เกิดกระบวนการ capacitation ระหว่างกระบวนการแช่แข็งและหลังจากทำละลาย (mean $\pm$ SD)

Groups	TE2	TE3	Post thaw
1 (n=12)	70.5 $\pm$ 7.8 ^{A, a}	64.3 $\pm$ 13.3 ^{A, a}	22.7 $\pm$ 12.5 ^{B, a}
2 (n=12)	69.7 $\pm$ 11.1 ^{A, a}	61.2 $\pm$ 13.2 ^{A, a}	27.5 $\pm$ 7.4 ^{B, a}
3 (n=12)	72.3 $\pm$ 9.1 ^{A, a}	67.3 $\pm$ 14.4 ^{A, a}	30.5 $\pm$ 13.3 ^{B, a}
4 (n=12)	68.2 $\pm$ 7.5 ^{A, a}	61.8 $\pm$ 12.7 ^{A, a}	23.4 $\pm$ 7.9 ^{B, a}

ค่า Mean ($\pm$ SD) ที่อยู่ในคอลัมน์เดียวกันที่ตามด้วยตัวอักษรพิมพ์เล็ก และที่อยู่ในแถวเดียวกันที่ตามด้วยตัวอักษรพิมพ์ใหญ่ที่แตกต่างกัน แสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$)

Group 1 = กลุ่มควบคุม (ไม่เสริมสาร L-cysteine)

Group 2 = เสริม 5 mMol/100 ml L-cysteine

Group 3 = เสริม 10 mMol/100 ml L-cysteine

Group 4 = เสริม 15 mMol/100 ml L-cysteine

TE2 = ตัวอย่างน้ำเชื้อที่เก็บหลังจากเติมสารละลายน้ำเชื้อ II เป็นเวลา 1 ชั่วโมง 30 นาที

TE3 = ตัวอย่างน้ำเชื้อที่เก็บหลังจากเติมสารละลายน้ำเชื้อ III เป็นเวลา 30 นาที

3.5 การแสดงออกของตัวรับฮอร์โมนเอสโตรเจน ชนิดอัลฟา (ER α expression)

ร้อยละของการแสดงออกของตัวรับฮอร์โมนเอสโตรเจน ชนิดอัลฟา ในกลุ่มภายหลังจากเติม extender II และ III สูงกว่า กลุ่มภายหลังการทำละลาย แต่ไม่พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในระหว่างความเข้มข้นของ L-cysteine ที่แตกต่างกันในแต่ละช่วงเวลา (ตารางที่ 3.6)

ตารางที่ 3.6

ร้อยละของตัวอสุจิที่มีการแสดงออกของตัวรับฮอร์โมนเอสโตรเจน ชนิดอัลฟา ระหว่างกระบวนการแช่แข็งและทำละลาย(mean $\pm$ SD)

Groups	TE2	TE3	Post thaw
1 (n=12)	57.8 $\pm$ 10.2 ^{A, a}	55.8 $\pm$ 9.2 ^{A, a}	47.4 $\pm$ 3.3 ^{B, a}
2 (n=12)	57.5 $\pm$ 6.9 ^{A, a}	58.8 $\pm$ 7.6 ^{A, a}	47.8 $\pm$ 2.6 ^{B, a}
3 (n=12)	61.1 $\pm$ 7.4 ^{A, a}	58.2 $\pm$ 8.5 ^{A, a}	49.0 $\pm$ 4.0 ^{B, a}
4 (n=12)	55.8 $\pm$ 8.1 ^{A, a}	55.6 $\pm$ 6.3 ^{A, a}	44.3 $\pm$ 2.8 ^{B, a}

ค่า Mean ($\pm$ SD) ที่อยู่ในคอลัมน์เดียวกันที่ตามด้วยตัวอักษรพิมพ์เล็ก และที่อยู่ในแถวเดียวกันที่ตามด้วยตัวอักษรพิมพ์ใหญ่ที่แตกต่างกัน แสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$)

Group 1 = กลุ่มควบคุม (ไม่เสริมสาร L-cysteine)

Group 2 = เสริม 5 mMol/100 ml L-cysteine

Group 3 = เสริม 10 mMol/100 ml L-cysteine

Group 4 = เสริม 15 mMol/100 ml L-cysteine

TE2 = ตัวอย่างน้ำเชื้อที่เก็บหลังจากเติมสารละลายน้ำเชื้อ II เป็นเวลา 1 ชั่วโมง 30 นาที

TE3 = ตัวอย่างน้ำเชื้อที่เก็บหลังจากเติมสารละลายน้ำเชื้อ III เป็นเวลา 30 นาที

3.6 การแสดงออกของตัวรับฮอร์โมนเอสโตรเจน ชนิดเบต้า (ER β expression)

ร้อยละของการแสดงออกของตัวรับฮอร์โมนเอสโตรเจน ชนิดเบต้า ในกลุ่มภายหลังจากเติม extender II และ III สูงกว่า กลุ่มภายหลังการทำละลาย แต่ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในระหว่างความเข้มข้นของ L-cysteine ที่แตกต่างกันในแต่ละช่วงเวลา (ตารางที่ 3.7)

ตารางที่ 3.7

ร้อยละของตัวอสุจิที่มีการแสดงออกของตัวรับฮอร์โมนเอสโตรเจน ชนิดเบต้า ระหว่างกระบวนการแช่แข็งและทำละลาย(mean $\pm$ SD)

Groups	TE2	TE3	Post thaw
1 (n=12)	61.7 $\pm$ 8.2 ^{A, a}	60.7 $\pm$ 8.7 ^{A, a}	55.5 $\pm$ 6.8 ^{A, a}
2 (n=12)	66.5 $\pm$ 7.3 ^{A, a}	60.9 $\pm$ 8.6 ^{AB, a}	54.7 $\pm$ 6.0 ^{B, a}
3 (n=12)	64.8 $\pm$ 9.0 ^{A, a}	61.3 $\pm$ 7.4 ^{A, a}	57.7 $\pm$ 9.1 ^{A, a}
4 (n=12)	64.2 $\pm$ 10.2 ^{A, a}	60.8 $\pm$ 7.1 ^{A, a}	50.2 $\pm$ 6.1 ^{B, a}

ค่า Mean ($\pm$ SD) ที่อยู่ในคอลัมน์เดียวกันที่ตามด้วยตัวอักษรพิมพ์เล็ก และที่อยู่ในแถวเดียวกันที่ตามด้วยตัวอักษรพิมพ์ใหญ่ที่แตกต่างกัน แสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$)

Group 1 = กลุ่มควบคุม (ไม่เสริมสาร L-cysteine)

Group 2 = เสริม 5 mMol/100 ml L-cysteine

Group 3 = เสริม 10 mMol/100 ml L-cysteine

Group 4 = เสริม 15 mMol/100 ml L-cysteine

TE2 = ตัวอย่างน้ำเชื้อที่เก็บหลังจากเติมสารละลายน้ำเชื้อ II เป็นเวลา 1 ชั่วโมง 30 นาที

TE3 = ตัวอย่างน้ำเชื้อที่เก็บหลังจากเติมสารละลายน้ำเชื้อ III เป็นเวลา 30 นาที

3.7 การแสดงออกของตัวรับฮอร์โมนโปรเจสเตอโรน (PR expression)

ร้อยละของการแสดงออกของตัวรับฮอร์โมนโปรเจสเตอโรน ในกลุ่มภายหลังการเติม extender II และ III สูงกว่า กลุ่มภายหลังการทำละลาย แต่ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในระหว่างความเข้มข้นของ L-cysteine ที่แตกต่างกันในแต่ละช่วงเวลา (ตารางที่ 3.8)

ตารางที่ 3.8

ร้อยละของตัวอสุจิที่มีการแสดงออกของตัวรับฮอร์โมนโปรเจสเตอโรน ระหว่างกระบวนการแช่แข็ง และทำละลาย(mean $\pm$ SD)

Groups	TE2	TE3	Post thaw
1 (n=12)	62.4 $\pm$ 6.6 ^{A, a}	61.4 $\pm$ 7.6 ^{A, a}	50.4 $\pm$ 3.9 ^{B, a}
2 (n=12)	62.6 $\pm$ 6.4 ^{A, a}	60.9 $\pm$ 6.5 ^{A, a}	51.4 $\pm$ 6.5 ^{B, a}
3 (n=12)	63.2 $\pm$ 5.8 ^{A, a}	62.1 $\pm$ 4.9 ^{A, a}	52.8 $\pm$ 5.0 ^{B, a}
4 (n=12)	58.5 $\pm$ 9.2 ^{A, a}	59.5 $\pm$ 5.3 ^{A, a}	49.4 $\pm$ 4.5 ^{B, a}

ค่า Mean ($\pm$ SD) ที่อยู่ในคอลัมน์เดียวกันที่ตามด้วยตัวอักษรพิมพ์เล็ก และที่อยู่ในแถวเดียวกันที่ตามด้วยตัวอักษรพิมพ์ใหญ่ที่แตกต่างกัน แสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$)

Group 1 = กลุ่มควบคุม (ไม่เสริมสาร L-cysteine)

Group 2 = เสริม 5 mMol/100 ml L-cysteine

Group 3 = เสริม 10 mMol/100 ml L-cysteine

Group 4 = เสริม 15 mMol/100 ml L-cysteine

TE2 = ตัวอย่างน้ำเชื้อที่เก็บหลังจากเค็มสารละลายน้ำเชื้อ II เป็นเวลา 1 ชั่วโมง 30 นาที

TE3 = ตัวอย่างน้ำเชื้อที่เก็บหลังจากเค็มสารละลายน้ำเชื้อ III เป็นเวลา 30 นาที



4. ความสัมพันธ์ระหว่างการแสดงออกของตัวรับฮอร์โมนเอสโตรเจนและโปรเจสเตอโรน กับคุณภาพน้ำเชื้อ

พบความสัมพันธ์เชิงบวกระหว่างร้อยละการแสดงออกของตัวรับฮอร์โมนแต่ละชนิดกับ ร้อยละการเคลื่อนที่ไปข้างหน้าของตัวอสุจิ ความสมบูรณ์ของเยื่อหุ้มอสุจิ ความสมบูรณ์ของ acrosome และตัวอสุจิที่ยังไม่เกิด capacitation (ตารางที่ 3.9) และพบความสัมพันธ์เชิงบวกระหว่างการแสดงออกของตัวรับฮอร์โมนเอสโตรเจน ชนิดอัลฟา และตัวรับฮอร์โมนเอสโตรเจน ชนิดเบต้า ($r=0.41$) และการแสดงออกของตัวรับฮอร์โมนเอสโตรเจน ชนิดอัลฟา และตัวรับฮอร์โมนโปรเจสเตอโรน ($r=0.48$)

นอกจากนี้ยังพบความสัมพันธ์เชิงบวกระหว่าง ร้อยละการเคลื่อนที่ไปข้างหน้าของตัวอสุจิ ความสมบูรณ์ของเยื่อหุ้มอสุจิ ความสมบูรณ์ของ acrosome และตัวอสุจิที่ยังไม่เกิด capacitation ($r = 0.75, 0.75, 0.78$ ตามลำดับ) พบความสัมพันธ์เชิงบวกระหว่างความสมบูรณ์ของเยื่อหุ้มอสุจิ และความ

สมบูรณ์ของ acrosome และตัวสุจิที่ยังไม่เกิด capacitation ($r = 0.71, 0.81$) รวมไปถึงความสัมพันธ์เชิงบวกระหว่างความสมบูรณ์ของอะโครโซม และตัวสุจิที่ยังไม่เกิด capacitation ($r = 0.75$)

ตารางที่ 3.9

ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวรับฮอร์โมนเอสโตรเจน และโปรเจสเตอโรนและพารามิเตอร์ของตัวสุจิ

Sperm parameter	Correlation coefficient			P-value
	ER α	ER β	PR	
Motility	0.62	0.47	0.59	<0.01
Intact plasma membrane	0.49	0.46	0.54	<0.01
Intact acrosome	0.61	0.56	0.53	<0.01
Capacitation	0.57	0.51	0.54	<0.01