

บทที่ 4 ผลการศึกษา

4.1 ส่วนประกอบไอออนของซีรัม (serum) ค่า pH และค่าออสโมลาลิตี ของน้ำเชื้อไก่พื้นเมืองพันธุ์เหลืองหางขาว

จากการศึกษาพบว่าไก่พื้นเมืองพันธุ์เหลืองหางขาวมีปริมาณน้ำเชื้อเฉลี่ย 0.39 ± 0.17 มิลลิลิตร/ตัว โดยมีความเข้มข้นของน้ำเชื้อประมาณ $2.40-3.50 \times 10^9$ ตัว/มิลลิลิตร ค่าความเป็นกรดต่าง (pH) มีค่าเท่ากับ 7.23 ± 0.06 ค่าออสโมลาลิตีมีค่าเท่ากับ 306 ± 0.56 mOsm/kg และในซีรัมมีส่วนประกอบของไอออนชนิดต่างๆ ได้แก่ โซเดียม (Na^+), โพแทสเซียม (K^+), แคลเซียม (Ca^{2+}), แมกนีเซียม (Mg^{2+}) และคลอไรด์ (Cl^-) ดังแสดงในตารางที่ 9

ตารางที่ 9 ส่วนประกอบไอออนของซีรัม (serum) ปริมาตร ความเข้มข้น ค่า pH และค่าออสโมลาลิตี ของน้ำเชื้อไก่พื้นเมืองพันธุ์เหลืองหางขาว

Parameter	N	Minimum	Maximum	Mean	S.D.
ปริมาณน้ำเชื้อ (มิลลิลิตร)	15	0.15	0.80	0.39	0.17
ความเข้มข้นน้ำเชื้อ ($\times 10^9$ ตัว/มิลลิลิตร)	15	2.40	3.50	3.03	0.37
ส่วนประกอบไอออนของ plasma					
โซเดียม (mM)	3	152	154	153	1.00
คลอไรด์ (mM)	3	113	115	114	1.00
โพแทสเซียม (mM)	3	4.5	4.8	4.63	0.15
แคลเซียม (mM)	3	10.9	11.1	10.97	0.03
แมกนีเซียม (mM)	3	2.4	2.5	2.47	0.02
pH	3	7.2	7.3	7.23	0.06
Osmolality (mOsm/kg)	3	306	307	306	0.56

4.2 ผลของสาร extender ที่เหมาะสมสำหรับการเก็บรักษาน้ำเชื้อไก่พื้นเมืองพันธุ์เหลืองหางขาวแบบระยะสั้น

จากการทดลองการเก็บรักษาน้ำเชื้อไก่พื้นเมืองพันธุ์เหลืองหางขาวแบบระยะสั้น ด้วยสาร extender 5 ชนิด ได้แก่ Modified extender ที่มีค่าออสโมลาลิตีที่ระดับต่างๆ (300, 350 และ 400 mOsm/kg), BPSE, Lake's diluent, IGGKP และ EK โดยใช้ 0.9% NaCl ร่วมกับ 0.2% glucose เป็นกลุ่มควบคุม ภายหลังทำการทดสอบอัตราการเคลื่อนที่ ที่ระยะเวลาการเก็บรักษา 1 – 7 วัน พบว่าสาร extender แต่ละชนิดที่นำมาศึกษามีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอัตราการเคลื่อนที่ของตัวอสุจิ โดยการเก็บรักษาน้ำเชื้อที่ระยะเวลา 1 วัน เมื่อใช้สาร Modified extender ที่มีค่าออสโมลาลิตีที่ระดับ 350 ($83.99 \pm 0.87\%$) และ 400 mOsm/kg ($85.67 \pm 1.21\%$) ให้ผลอัตราการเคลื่อนที่สูงกว่าสาร extender ชนิดอื่นๆ ที่ใช้ในการศึกษา ($P < 0.05$) สำหรับการใช้สาร IGGKP ($56.55 \pm 1.03\%$) และ EK ($54.84 \pm 0.74\%$) เป็นสาร extender มีผลทำให้อัตราการเคลื่อนที่ต่ำกว่าพรีทเมนต์อื่นๆ ที่ใช้ในการศึกษา ($P < 0.05$) เมื่อทำการเก็บรักษาในระยะเวลาที่ยาวนานขึ้นเป็น 2 วัน พบว่าเมื่อใช้สาร Modified extender ที่มีค่าออสโมลาลิตีที่ระดับต่างๆ (300, 350 และ 400 mOsm/kg) ให้ผลอัตราการเคลื่อนที่สูงไม่แตกต่างกัน

($74.55 \pm 1.09\%$, $76.79 \pm 1.27\%$ และ $76.93 \pm 1.04\%$ ตามลำดับ) ($P > 0.05$) และให้ผลอัตราการเคลื่อนที่สูงกว่าทรีตเมนต์อื่นๆ ที่ใช้ในการศึกษา ($P < 0.05$) การเก็บรักษาในระยะเวลาที่เพิ่มขึ้นเป็น 3 วัน พบว่าเมื่อใช้สาร Modified extender ที่มีค่าออสโมลาลิตีที่ระดับ 300 mOsm/kg ($74.35 \pm 2.06\%$) ให้ผลอัตราการเคลื่อนที่สูงกว่าและแตกต่างจากสาร extender ชนิดอื่นๆ ที่ใช้ในการศึกษา ($P < 0.05$) ยกเว้นสาร Modified extender ที่มีค่าออสโมลาลิตีที่ระดับ 400 mOsm/kg ($70.97 \pm 1.48\%$) ($P > 0.05$) การเก็บรักษาในระยะเวลาที่ยาวนานขึ้น 4 วัน พบว่าสาร Modified extender ที่มีค่าออสโมลาลิตีที่ระดับ 300 mOsm/kg ($62.07 \pm 0.86\%$) ให้ผลอัตราการเคลื่อนที่สูงที่สุด ($P < 0.05$) และหลังจากการเก็บรักษาที่ระยะเวลา 5 ถึง 7 วัน พบว่าสาร extender ทุกชนิดที่ใช้ในการศึกษาให้ผลอัตราการเคลื่อนที่ลดลงต่ำกว่า 50% (ตารางที่ 10)

สำหรับผลของอัตราการมีชีวิต พบว่าที่ระยะเวลาการเก็บรักษา 1 วัน พบว่าสาร extender ทุกชนิดที่ใช้ในการศึกษาให้ผลอัตราการมีชีวิตไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุม ($P > 0.05$) ยกเว้นสาร Modified extender ที่มีค่าออสโมลาลิตีที่ระดับ 300 และ 400 mOsm/kg เมื่อเก็บรักษาน้ำเชื้อในระยะเวลาที่เพิ่มขึ้นเป็น 2 และ 3 วัน พบว่าสาร extender ทุกชนิดที่ใช้ในการศึกษามีผลทำให้อัตราการมีชีวิตไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุม ($P > 0.05$) เมื่อเก็บรักษาน้ำเชื้อในระยะเวลาที่ยาวนานขึ้น 4 ถึง 5 วัน พบว่าสาร Modified extender ที่มีค่าออสโมลาลิตีที่ระดับ 300 mOsm/kg ให้ผลอัตราการมีชีวิตสูงกว่าและแตกต่างจากสาร extender ชนิดอื่นๆ ที่ใช้ในการศึกษา ยกเว้นสาร IGKGP และสาร Modified extender ที่มีค่าออสโมลาลิตีที่ระดับ 350 และ 400 mOsm/kg และภายหลังจากการเก็บรักษาที่ระยะเวลา 6 วัน พบว่าเมื่อใช้สาร Modified extender ที่มีค่าออสโมลาลิตีที่ระดับ 300 mOsm/kg ให้ผลอัตราการมีชีวิตสูงสุด ($61.80 \pm 1.20\%$) ($P < 0.05$) (ตารางที่ 11)

ตารางที่ 10 ผลของสาร extender ต่ออัตราการเคลื่อนที่ (Mean±S.E.) ของน้ำเชื้อไก่พื้นเมืองพันธุ์เหลืองหางขาว ที่เก็บรักษาเป็นระยะเวลา 1-7 วัน

สาร extender	ระยะเวลาการเก็บรักษา (วัน)						
	1	2	3	4	5	6	7
Control	73.84±1.29 ^c	65.77±1.86 ^b	60.72±1.06 ^c	34.72±1.05 ^e	9.01±1.27 ^d	0.00±0.00 ^d	0.00±0.00 ^e
Modified extender 300 mOsm/kg	80.08±0.93 ^b	74.55±1.09 ^a	74.35±2.06 ^a	62.07±0.86 ^a	37.45±1.25 ^a	26.38±2.33 ^a	14.96±1.49 ^c
Modified extender 350 mOsm/kg	83.99±0.87 ^a	76.79±1.27 ^a	68.11±1.20 ^b	57.62±0.42 ^b	34.77±1.45 ^a	24.89±1.45 ^a	8.26±0.94 ^d
Modified extender 400 mOsm/kg	85.67±1.21 ^a	76.93±1.04 ^a	70.91±1.48 ^{ab}	38.89±1.01 ^d	20.65±0.98 ^c	8.82±0.61 ^c	7.98±0.87 ^d
BPSE	62.17±1.10 ^d	48.87±3.91 ^c	47.54±1.32 ^e	37.89±0.91 ^d	25.42±0.90 ^b	24.99±2.29 ^a	22.18±0.80 ^a
Lake's diluent	76.65±1.36 ^c	65.87±3.00 ^b	56.10±1.50 ^d	43.24±0.55 ^c	37.87±0.75 ^a	26.52±2.10 ^a	17.96±1.40 ^{bc}
IGGKP	56.55±1.03 ^e	50.82±1.57 ^c	38.17±1.01 ^f	35.14±0.34 ^e	34.74±0.27 ^a	25.80±0.81 ^a	19.22±0.65 ^{ab}
EK	54.84±0.74 ^e	47.53±1.73 ^c	34.75±0.97 ^f	34.64±0.99 ^e	26.77±2.61 ^b	19.14±0.76 ^b	15.66±0.91 ^c

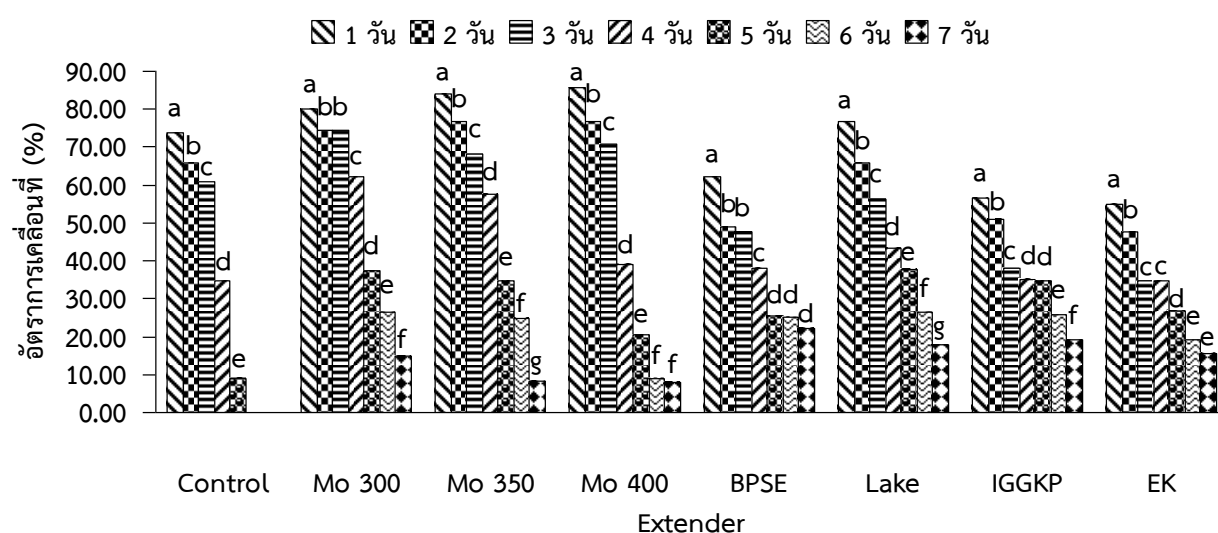
หมายเหตุ: ตัวอักษรที่แตกต่างกันในแต่ละคอลัมน์ แสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$)

ตารางที่ 11 ผลของสาร extender ต่ออัตราการมีชีวิตรอด (Mean±S.E.) ของน้ำเชื้อไก่พื้นเมืองพันธุ์เหลืองหางขาว ที่เก็บรักษาเป็นระยะเวลา 1-7 วัน

สาร extender	ระยะเวลาการเก็บรักษา (วัน)						
	1	2	3	4	5	6	7
Control	88.00±0.63 ^a	77.60±0.60	69.60±0.51	60.80±0.37 ^c	39.40±0.24 ^e	28.20±1.11 ^f	12.80±0.80 ^e
Modified extender 300 mOsmo/kg	82.00±0.95 ^b	79.00±1.10	74.00±2.90	70.20±2.18 ^a	61.40±2.38 ^a	61.80±1.20 ^a	37.80±1.46 ^a
Modified extender 350 mOsmo/kg	87.00±1.67 ^a	76.60±2.18	73.20±3.15	67.80±1.07 ^{ab}	59.20±3.09 ^{ab}	49.20±1.32 ^b	8.00±0.55 ^f
Modified extender 400 mOsmo/kg	81.80±1.91 ^b	79.80±1.93	71.40±4.03	68.80±1.36 ^a	59.20±0.97 ^{ab}	46.80±2.52 ^{bc}	29.20±2.18 ^c
BPSE	85.00±0.45 ^{ab}	78.80±0.37	70.60±0.60	55.60±0.87 ^d	46.20±0.58 ^d	37.00±2.70 ^{ef}	30.80±0.73 ^{ab}
Lake's diluent	87.60±0.24 ^a	79.40±0.60	72.80±0.49	61.20±1.07 ^c	51.40±1.54 ^c	33.40±1.54 ^e	23.40±1.08 ^d
IGGKP	86.00±0.32 ^a	79.60±0.51	72.00±0.95	67.00±0.95 ^{ab}	56.80±0.37 ^{ab}	42.40±1.81 ^{cd}	33.00±1.14 ^{bc}
EK	87.20±0.49 ^a	79.40±0.60	71.60±0.51	64.20±1.69 ^{bc}	55.80±1.11 ^{bc}	38.20±2.31 ^d	29.20±0.58 ^c

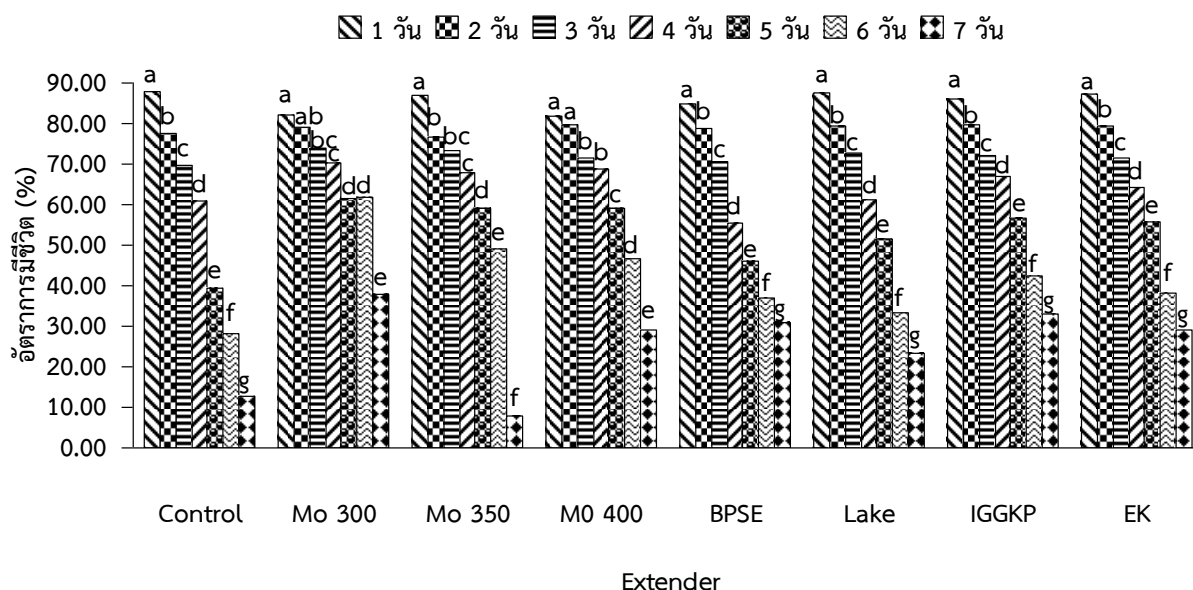
หมายเหตุ: ตัวอักษรที่แตกต่างกันในแต่ละคอลัมน์ แสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05)

นอกจากนี้จากการศึกษายังพบว่าระยะเวลาการเก็บรักษามีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอัตราการเคลื่อนที่ และอัตราการมีชีวิตรอดของอสุจิ โดยพบว่าการใช้สาร extender ทุกชนิดมีแนวโน้มของอัตราการเคลื่อนที่ลดลงแบบเส้นโค้งยกกำลังสี่ เมื่อระยะเวลาการเก็บรักษาเพิ่มขึ้น ($P<0.05$) ซึ่งสาร extender ทุกชนิดที่ใช้ในการศึกษาให้ผลอัตราการเคลื่อนที่ลดลงเมื่อมีการเก็บรักษาน้ำเชื้อที่ระยะเวลา 2 วัน ($P<0.05$) และการใช้สาร Modified extender ที่มีค่าออสโมลาลิตีที่ระดับ 300 mOsm/kg สามารถยืดระยะเวลาการเคลื่อนที่ของตัวอสุจิได้ยาวนานที่สุด 4 วัน โดยให้ผลอัตราการเคลื่อนที่เท่ากับ $62.07 \pm 0.86\%$ (ภาพที่ 7) สำหรับผลของอัตราการมีชีวิตพบว่าอัตราการมีชีวิตมีแนวโน้มลดลงแบบเส้นโค้งยกกำลังสี่เช่นเดียวกัน เมื่อระยะเวลาการเก็บรักษาเพิ่มขึ้น ($P<0.05$) โดยการใช้สาร Modified extender ที่มีค่าออสโมลาลิตีที่ระดับ 300, 350 และ 400 mOsm/kg มีการลดลงของอัตราการมีชีวิตต่ำกว่าสาร extender ชนิดอื่นๆ ที่ใช้ในการศึกษา และการใช้สาร Modified extender ที่มีค่าออสโมลาลิตีที่ระดับ 300 mOsm/kg สามารถรักษาอัตราการมีชีวิตได้ยาวนานที่สุด 6 วัน โดยให้ผลอัตราการมีชีวิตเท่ากับ $61.80 \pm 1.20\%$ (ภาพที่ 8)



ภาพที่ 7 ผลของสาร extender ต่ออัตราการเคลื่อนที่ของน้ำเชื้อไก่พื้นเมืองพันธุ์เหลืองหางขาวที่ระยะเวลาการเก็บรักษาที่ 1-7 วัน

หมายเหตุ: a, b, c, d, e, f แสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$), Mo 300; Modified extender 300 mOsm/kg, Mo 350; Modified extender 350 mOsm/kg, Mo 400; Modified extender 400 mOsm/kg, Lake; Lake's diluent



ภาพที่ 8 ผลของสาร extender ต่ออัตราการมีชีวิตของน้ำเชื้อไก่พื้นเมืองพันธุ์เหลืองหางขาวที่ระยะเวลาการเก็บรักษาที่ 1-7 วัน

หมายเหตุ: a, b, c, d, e, f, g แสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$), Mo 300; Modified extender 300 mOsm/kg, Mo 350; Modified extender 350 mOsm/kg, Mo 400; Modified extender 400 mOsm/kg, Lake; Lake's diluent

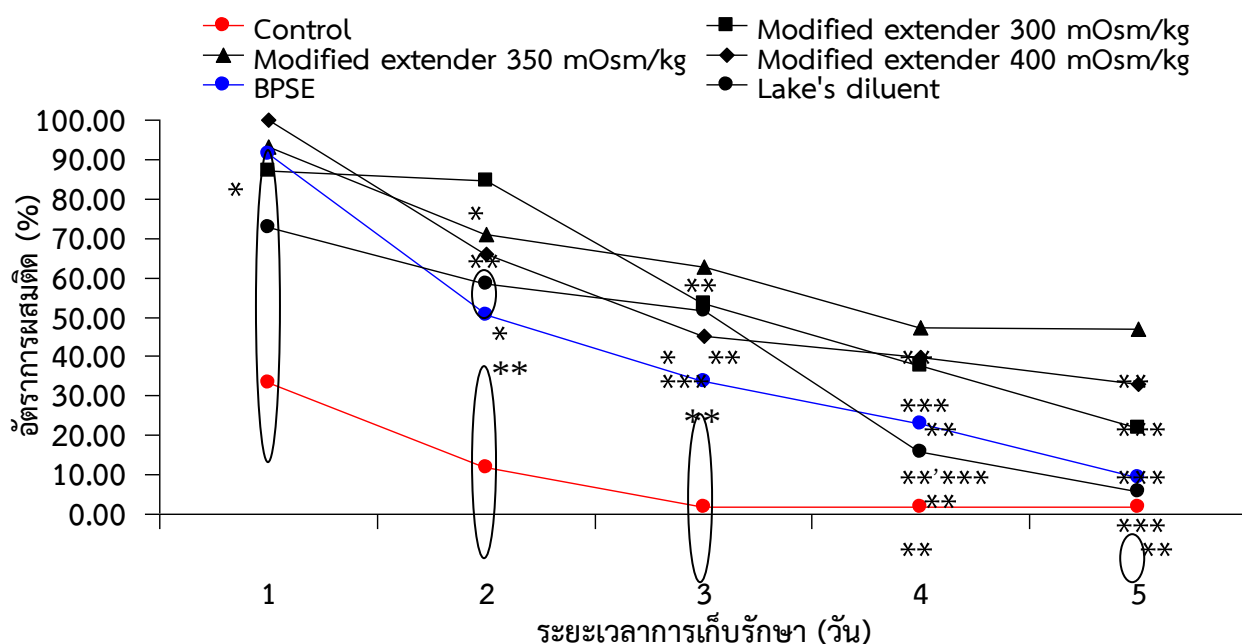
สำหรับผลของสาร extender ต่ออัตราการผสมติด ทำการทดลองโดยนำสาร extender ที่ให้ผลอัตราการเคลื่อนที่มากกว่า 60% ได้แก่ Modified extender ที่มีค่าออสโมลาลิตีที่ระดับต่างๆ (300, 350 และ 400 mOsm/kg), BPSE, Lake's diluent และกลุ่มควบคุม (0.9%NaCl ร่วมกับ 0.2%glucose) มาทำการทดสอบอัตราการผสมติด ที่ระยะเวลาการเก็บรักษา 1-5 วัน พบว่าสาร extender ทุกชนิดที่ใช้ในการศึกษามีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอัตราการผสมติด โดยการเก็บรักษาที่ระยะเวลา 1 วัน เมื่อใช้สาร Modified extender ที่มีค่าออสโมลาลิตีที่ระดับ 400 mOsm/kg ให้ผลอัตราการผสมติดเท่ากับ $100 \pm 0.00\%$ และไม่แตกต่างจากการใช้สาร Modified extender ที่มีค่าออสโมลาลิตีที่ระดับ 350 mOsm/kg ($93.21 \pm 4.53\%$) และ BPSE ($91.25 \pm 5.91\%$) ($P > 0.05$) สำหรับกลุ่มควบคุมให้ผลอัตราการผสมติดต่ำที่สุด ($33.33 \pm 7.07\%$) ($P < 0.05$) เมื่อทำการเก็บรักษาน้ำเชื้อในระยะเวลาที่เพิ่มขึ้นเป็น 2 วัน พบว่าการใช้สาร Modified extender ที่มีค่าออสโมลาลิตีที่ระดับ 300 mOsm/kg ($84.52 \pm 5.38\%$) ให้ผลอัตราการผสมติดสูงกว่าและแตกต่างจากการใช้สาร extender ชนิดอื่นๆ ที่ใช้ในการศึกษา ($P < 0.05$) ยกเว้นสาร Modified extender ที่มีค่าออสโมลาลิตีที่ระดับ 350 ($70.96 \pm 3.45\%$) และ 400 mOsm/kg ($65.81 \pm 8.30\%$) ($P > 0.05$) การเก็บรักษาน้ำเชื้อในระยะเวลาที่เพิ่มขึ้นเป็น 4 และ 5 วัน พบว่าสาร Modified extender ที่มีค่าออสโมลาลิตีที่ระดับ 350 mOsm/kg ให้ผลอัตราการผสมติดสูงกว่าและแตกต่างจากสาร extender ชนิดอื่นๆ ที่ใช้ในการศึกษา ($P < 0.05$) ยกเว้นสาร Modified extender ที่มีค่าออสโมลาลิตีที่ระดับ 300 และ 400 mOsm/kg (ตารางที่ 12)

ตารางที่ 12 ผลของสาร extender ต่ออัตราการผสมติด (Mean±S.E.) ของน้ำเชื้อไก่พื้นเมืองพันธุ์เหลืองหางขาว ที่เก็บรักษาเป็นระยะเวลา 1-5 วัน

สาร Extender	ระยะเวลาการเก็บรักษา (วัน)				
	1	2	3	4	5
Control	33.33±7.07 ^d	11.89±8.95 ^c	1.85±1.85 ^c	1.85±1.85 ^d	1.85±1.85 ^c
Modified extender 300 mOsmo/kg	86.93±3.60 ^{bc}	84.52±5.38 ^a	53.45±5.79 ^a	37.58±0.73 ^{ab}	21.99±1.82 ^{ab}
Modified extender 350 mOsmo/kg	93.21±4.53 ^{ab}	70.96±3.45 ^{ab}	62.60±5.12 ^a	47.31±6.65 ^a	46.92±8.58 ^a
Modified extender 400 mOsmo/kg	100.00±0.00 ^a	65.81±8.30 ^{ab}	45.00±4.19 ^{ab}	39.90±2.39 ^{ab}	32.90±7.25 ^a
BPSE	91.25±5.91 ^{ab}	50.56±7.02 ^b	33.68±5.12 ^b	22.77±8.68 ^{bc}	9.37±6.65 ^{bc}
Lake's diluent	72.81±2.56 ^c	58.50±4.81 ^b	51.72±2.64 ^a	15.70±2.77 ^c	5.56±5.56 ^c

หมายเหตุ: ตัวอักษรที่แตกต่างกันในแต่ละคอลัมน์ แสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05)

นอกจากนี้ยังพบว่าอัตราการผสมติดมีแนวโน้มลดลงแบบเส้นโค้งยกกำลังหนึ่ง เมื่อระยะเวลาการเก็บรักษาเพิ่มขึ้น ($P<0.05$) โดยการใช้ Lake's diluent ไม่มีการเปลี่ยนแปลงผลของอัตราการผสมติดในช่วงระยะเวลาการเก็บรักษา 1-3 วัน และการใช้สาร modified extender ที่มีค่าออสโมลาลิตีที่ระดับ 300 mOsm/kg ไม่มีการเปลี่ยนแปลงผลของอัตราการผสมติดในช่วงระยะเวลาการเก็บรักษา 1-2 วัน สำหรับสาร extender ชนิดอื่นๆ ที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ BPSE และสาร Modified extender ที่มีค่าออสโมลาลิตีที่ระดับ 350 และ 400 mOsm/kg ให้ผลอัตราการผสมติดลดลง เมื่อระยะเวลาการเก็บรักษาเพิ่มขึ้นเป็น 2 วัน (ภาพที่ 9)



ภาพที่ 9 ผลของสาร extender ต่ออัตราการผสมติดของน้ำเชื้อไก่พื้นเมืองพันธุ์เหลืองหางขาวที่ระยะเวลาการเก็บรักษาที่ 1-5 วัน

หมายเหตุ: * ** *** แสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$)

4.3 ผลของชนิดของสาร extender สาร cryoprotectant และความเข้มข้นที่เหมาะสมสำหรับการเก็บรักษาน้ำเชื้อไก่พื้นเมืองพันธุ์เหลืองหางขาวโดยวิธีการแช่แข็ง

จากการทดลองการเก็บรักษาน้ำเชื้อไก่พื้นเมืองพันธุ์เหลืองหางขาวโดยวิธีการแช่แข็ง โดยใช้สาร cryoprotectant 4 ชนิด ได้แก่ 6% DMA, 6% DMF, 10% DMSO และ 11% Glycerol ร่วมกับ Modified extender ที่มีค่าออสโมลาลิตีที่ระดับ 300 mOsm/kg, BPSE และ Lake's diluent เป็นสาร extender และใช้อัตราการลดอุณหภูมิ $7^{\circ}\text{C}/\text{นาที่}$ จากอุณหภูมิ 5°C ถึง -35°C และอัตราการลดอุณหภูมิ $20^{\circ}\text{C}/\text{นาที่}$ จากอุณหภูมิ -35°C ถึง -90°C จากผลการศึกษพบว่าการใช้สาร extender ร่วมกับสาร cryoprotectant ทุกชนิดให้ผลอัตราการเคลื่อนที่รวม อัตราการเคลื่อนที่ไปข้างหน้า และอัตราการมีชีวิตต่ำกว่าน้ำเชื้อสดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) นอกจากนี้ยังพบว่าชนิดของสาร cryoprotectant มีอิทธิพลร่วมกัน (Interaction) กับสาร extender ($P<0.05$) จากการศึกษาครั้งนี้พบว่าเมื่อใช้ 11% Glycerol ร่วมกับ Lake's diluent ให้ผลอัตราการเคลื่อนที่รวม 40.00 ± 3.00 (50% ของน้ำเชื้อสด) ไม่

แตกต่างกับการใช้ combination ของ 10% DMSO และ 11% Glycerol ร่วมกับ Modified extender และให้ผลอัตราการเคลื่อนที่รวมสูงกว่าทรีทเมนต์อื่นๆที่ใช้ในการศึกษา ($P < 0.05$, ตารางที่ 13) สำหรับผลอัตราการมีชีวิตพบว่าการใช้ 11% Glycerol ร่วมกับ Lake's diluent ให้อัตราการมีชีวิตสูงสุด 68.67 ± 1.85 (73% ของน้ำเชื้อสด) (ตารางที่ 13) สำหรับการศึกษาอัตราการเคลื่อนที่ไปข้างหน้า (Progressive) ไม่พบอิทธิพลร่วมระหว่างชนิดของสาร cryoprotectant และสาร extender ($P > 0.05$) การใช้ 11% Glycerol ให้ผลอัตราการเคลื่อนที่ไปข้างหน้าสูงกว่าการใช้สาร cryoprotectant ชนิดอื่นๆที่ใช้ในการศึกษา ($P < 0.05$) ดังแสดงในตารางที่ 13

ตารางที่ 13 ผลของสาร extender 3 ชนิด (Modified extender 300 mOsm/kg, BPSE และ Lake's diluent) และสาร cryoprotectant 4 ชนิด (6%DMA, 6%DMF, 10%DMSO และ 11%Glycerol) ที่มีผลต่ออัตราการเคลื่อนที่รวม อัตราการเคลื่อนที่ไปข้างหน้า และอัตราการมีชีวิตรอด (Mean±S.E.) ของไข่พื้นเมืองพันธุ์เหลืองหางขาวที่เก็บรักษาโดยวิธีการแช่แข็ง

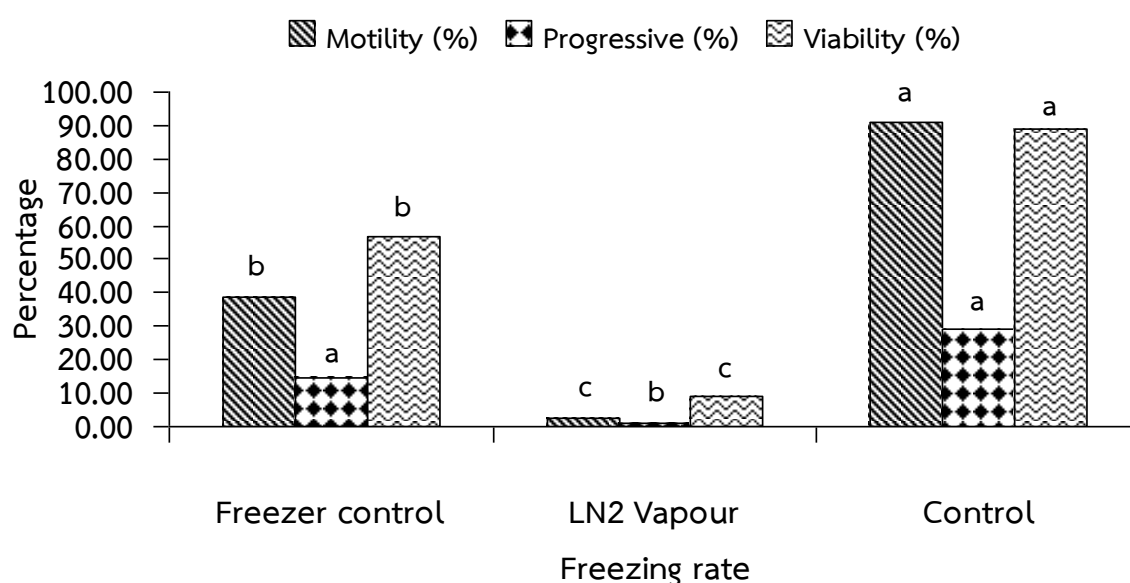
Extender	Cryoprotectant	Motility (%)	Progressive (%)	Viability (%)
Modified extender	6% DMA	14.00±1.73 ^{de} (17.23)	1.67±0.33 ^{de} (5.68)	28.33±4.09 ^g (1.72)
	6% DMF	25.67±2.03 ^c (31.73)	6.33±1.20 ^{cd} (21.68)	40.00±2.52 ^{ef} (42.33)
	10% DMSO	44.00±5.03 ^b (54.44)	10.67±2.03 ^{bc} (36.58)	31.67±0.88 ^{efg} (33.52)
	11% Glycerol	50.67±3.71 ^b (62.77)	19.00±1.00 ^b (66.21)	40.33±2.03 ^e (42.69)
BPSE	6% DMA	8.00±2.00 ^e (9.65)	2.33±0.66 ^{de} (7.73)	31.00±0.58 ^{fg} (31.40)
	6% DMF	10.00±6.00 ^e (10.61)	4.00±3.51 ^{de} (7.39)	31.00±2.08 ^{fg} (32.78)
	10% DMSO	13.00±3.61 ^{de} (15.11)	2.33±0.33 ^{de} (8.06)	63.67±2.33 ^{bc} (67.44)
	11% Glycerol	26.00±2.89 ^c (32.07)	12.00±1.00 ^{bc} (41.74)	59.00±1.73 ^{cd} (62.48)
Lake's diluent	6% DMA	7.00±3.61 ^e (7.60)	1.33±0.88 ^e (2.91)	51.33±2.40 ^d (54.36)
	6% DMF	11.67±0.33 ^{de} (14.45)	4.00±0.58 ^{de} (13.81)	62.67±6.96 ^{bc} (66.36)
	10% DMSO	19.67±0.33 ^{cd} (24.36)	4.00±0.58 ^{cd} (13.81)	64.00±2.08 ^{bc} (67.79)
	11% Glycerol	40.00±3.00 ^b (49.51)	5.67±0.88 ^b (19.53)	68.67±1.85 ^b (72.73)
น้ำเชื้อสด (กลุ่มควบคุม)		80.67±1.65 ^a	28.67±0.33 ^a	94.33±1.20 ^a

หมายเหตุ: ตัวอักษรที่แตกต่างกันในแต่ละคอลัมน์ แสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05) ตัวเลขในวงเล็บ คือ เปอร์เซ็นต์เมื่อเทียบกับน้ำเชื้อสด

4.4 ผลของอัตราการลดอุณหภูมิ ที่เหมาะสมสำหรับการเก็บรักษาน้ำเชื้อไข่พื้นเมืองพันธุ์เหลืองหางขาวโดยวิธีการแช่แข็ง

จากการศึกษาอัตราการลดอุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับการเก็บรักษาน้ำเชื้อไข่พื้นเมืองพันธุ์เหลืองหางขาวโดยวิธีการแช่แข็ง โดยใช้วิธีการลดอุณหภูมิ 2 แบบ ได้แก่ การลดอุณหภูมิโดยใช้ Freezer control ที่อัตราการลดอุณหภูมิ 7 °C/นาที่ จากอุณหภูมิ 5 °C ถึง -35 °C และใช้อัตราการลดอุณหภูมิ 20 °C/นาที่

จากอุณหภูมิ -35°C ถึง -90°C และการลดอุณหภูมิโดยวิธีไอไนโตรเจนเหลว (LN_2 Vapour) ที่ระดับเหนือไอไนโตรเจนเหลว 11 เซนติเมตร (12 นาที) และ 3 เซนติเมตร (5 นาที) โดยใช้ 11% Glycerol ร่วมกับ Lake's diluent พบว่าเมื่อลดอุณหภูมิโดยใช้วิธีการลดอุณหภูมิทั้ง 2 แบบ ให้ผลอัตราการเคลื่อนที่รวม อัตราการเคลื่อนที่ไปข้างหน้า และอัตราการมีชีวิตต่ำกว่าน้ำเชื้อสดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ยกเว้นการลดอุณหภูมิโดยใช้ Freezer control ให้ผลอัตราการเคลื่อนที่ไปข้างหน้าไม่แตกต่างจากการใช้น้ำเชื้อสด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) และจากการศึกษาครั้งนี้ยังพบว่าเมื่อลดอุณหภูมิโดยใช้ Freezer control ให้ผลอัตราการเคลื่อนที่รวม (38.67 ± 3.84) อัตราการเคลื่อนที่ไปข้างหน้า (14.33 ± 4.91) และอัตราการมีชีวิต (57.00 ± 2.65) ซึ่งสูงกว่าและแตกต่างกับการลดอุณหภูมิโดยวิธีการไอไนโตรเจนเหลว ซึ่งมีการเคลื่อนที่รวม (2.67 ± 0.33) อัตราการเคลื่อนที่ไปข้างหน้า (1.00 ± 0.00) และอัตราการมีชีวิต (9.00 ± 1.00) ดังแสดงในภาพที่ 10



ภาพที่ 10 ผลของอัตราการลดอุณหภูมิแบบต่างๆ ที่มีผลต่ออัตราการเคลื่อนที่รวม อัตราการเคลื่อนที่ไปข้างหน้า อัตราการมีชีวิตรอด ของน้ำเชื้อไก่พื้นเมืองพันธุ์เหลืองหางขาว
หมายเหตุ: ตัวอักษรที่แตกต่างกันแสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)