

## สารบัญ

### หน้า

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| บทคัดย่อ (ภาษาไทย).....        | ก |
| บทคัดย่อ (ภาษาอังกฤษ).....     | ค |
| กิตติกรรมประกาศ.....           | จ |
| สารบัญ.....                    | ฉ |
| สารบัญตาราง.....               | ณ |
| สารบัญรูป.....                 | ญ |
| คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ..... | ฎ |

### บทที่

|                                                                                                   |          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>1 บทนำ.....</b>                                                                                | <b>1</b> |
| 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา .....                                                          | 1        |
| 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย .....                                                                 | 3        |
| 1.3 สมมุติฐานงานวิจัย .....                                                                       | 3        |
| 1.4 ขอบเขตของการวิจัย.....                                                                        | 4        |
| 1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....                                                                | 4        |
| <b>2 ปรีทัศน์วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....</b>                                           | <b>5</b> |
| 2.1 ระบบสืบพันธุ์ในแพะเพศผู้.....                                                                 | 5        |
| 2.2 โครงสร้างและส่วนประกอบของอสุจิ .....                                                          | 5        |
| 2.3 วิธีการเก็บรักษาน้ำเชื้อ .....                                                                | 7        |
| 2.4 ปัจจัยที่มีผลต่อการเก็บรักษาน้ำเชื้อแบบแช่แข็ง .....                                          | 7        |
| 2.5 ผลของ Combination ของสาร Cryoprotectant ต่อคุณภาพน้ำเชื้อแพะ<br>แบบแช่แข็ง .....              | 11       |
| 2.6 การประยุกต์ใช้เทคนิค SR-FTIR ในการประเมินคุณภาพน้ำเชื้อ.....                                  | 12       |
| 2.7 กลไกและบทบาทของสารต้านอนุมูลอิสระ (Antioxidant) ต่อการเก็บรักษาน้ำเชื้อแพะแช่แข็ง .....       | 14       |
| 2.8 ผลของสาร Antioxidant เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของน้ำเชื้อแพะที่ทำการ<br>เก็บรักษาแบบแช่แข็ง ..... | 16       |

## สารบัญ (ต่อ)

### หน้า

|         |                                                                                                                                                       |    |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 3       | วิธีการดำเนินงานวิจัย.....                                                                                                                            | 19 |
| 3.1     | การเตรียมสัตว์ทดลอง.....                                                                                                                              | 19 |
| 3.2     | วิธีการศึกษา.....                                                                                                                                     | 20 |
| 3.2.1   | การรีดน้ำเชื้อ.....                                                                                                                                   | 20 |
| 3.2.2   | การทดลองที่ 1 การศึกษาผลของ Combination ของสาร Cryoprotectant จากแหล่งเลชิตินที่มาจากพืช และสัตว์ ต่อการเก็บรักษาน้ำเชื้อแพะพันธุ์บอร์แบบแช่แข็ง..... | 20 |
| 3.2.2.1 | การประเมินคุณภาพน้ำเชื้อภายหลังการแช่แข็ง.....                                                                                                        | 22 |
|         | 1) การประเมินอัตราการเคลื่อนที่รวม และอัตราการเคลื่อนที่ไปข้างหน้า.....                                                                               | 23 |
|         | 2) การประเมินอัตราการมีชีวิต.....                                                                                                                     | 24 |
|         | 3) การประเมินน้ำเชื้อด้วยเทคนิค SR-FTIR.....                                                                                                          | 24 |
| 3.2.3   | การทดลองที่ 2 ผลของชนิดและระดับความเข้มข้นของสาร Antioxidant ต่อคุณภาพน้ำเชื้อแพะพันธุ์บอร์ที่ทำการเก็บรักษาแบบแช่แข็ง.....                           | 27 |
| 3.2.3.1 | การประเมินคุณภาพน้ำเชื้อภายหลังการแช่แข็ง.....                                                                                                        | 29 |
|         | 1) การประเมินอัตราการเคลื่อนที่รวม และอัตราการเคลื่อนที่ไปข้างหน้า.....                                                                               | 29 |
|         | 2) การประเมินความสมบูรณ์เยื่อหุ้มอสุจิ ความสมบูรณ์อะโครโซม และการทำงานของไมโทคอนเดรีย.....                                                            | 29 |
|         | 3) การประเมินระดับการเกิดปฏิกิริยา Lipid Peroxidation.....                                                                                            | 30 |
|         | 4) การประเมินระดับของการเกิด DNA methylation.....                                                                                                     | 32 |
|         | 5) การประเมินอัตราการผสมติด.....                                                                                                                      | 35 |
| 4       | ผลการศึกษาและอภิปรายผล.....                                                                                                                           | 37 |
| 4.1     | การทดลองที่ 1 การศึกษาผลของ Combination ของสาร Cryoprotectant จากแหล่งเลชิตินที่มาจากพืชและสัตว์ ต่อการเก็บรักษาน้ำเชื้อแพะพันธุ์บอร์แบบแช่แข็ง.....  | 37 |

## สารบัญ (ต่อ)

หน้า

|       |                                                                                                                                                                                                                                                    |    |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 4.1.1 | ผลของ Combination ของสาร Cryoprotectant จากแหล่งเลซิดิน<br>ที่มาจากพืชและสัตว์ ต่อการอัตราการเคลื่อนที่รวม อัตราการเคลื่อน<br>และอัตราการมีชีวิตของน้ำเชื้อแพะพันธุ์บอร์แซ่แข็ง.....                                                               | 37 |
| 4.1.2 | ผลของ Combination ของสาร Cryoprotectant จากแหล่งเลซิดิน<br>ที่มาจากพืชและสัตว์ ต่อการเปลี่ยนแปลงสารชีวโมเลกุลในเซลล์<br>อสุจิแพะพันธุ์บอร์แซ่แข็ง.....                                                                                             | 39 |
| 4.2   | การทดลองที่ 2 ผลของชนิดและระดับความเข้มข้นของสาร Antioxidant<br>ต่อคุณภาพของน้ำเชื้อแพะพันธุ์บอร์แซ่ที่เก็บรักษาแบบแช่แข็ง.....                                                                                                                    | 45 |
| 4.2.1 | ผลของชนิดและระดับความเข้มข้นของสาร Antioxidant ต่ออัตรา<br>การเคลื่อนที่รวม อัตราการเคลื่อนที่ไปข้างหน้า อัตราการมีชีวิต<br>ความสมบูรณ์ อะโครโซม ความสมบูรณ์เยื่อหุ้มเซลล์ การทำงาน<br>ของไมโทคอนเดรีย และการเกิดปฏิกิริยา Lipid peroxidation..... | 45 |
| 4.2.2 | ผลของชนิดและระดับความเข้มข้นของสาร Antioxidant ต่อการเกิด<br>DNA methylation และอัตราการผสมติดของน้ำเชื้อแพะพันธุ์บอร์<br>แซ่แข็ง.....                                                                                                             | 50 |
| 5     | สรุปและข้อเสนอแนะ.....                                                                                                                                                                                                                             | 53 |
| 5.1   | บทสรุป.....                                                                                                                                                                                                                                        | 53 |
| 5.2   | ข้อเสนอแนะ.....                                                                                                                                                                                                                                    | 53 |
|       | รายการอ้างอิง.....                                                                                                                                                                                                                                 | 55 |
|       | ภาคผนวก.....                                                                                                                                                                                                                                       | 66 |
|       | ภาคผนวก ก อุปกรณ์ และสารเคมี.....                                                                                                                                                                                                                  | 67 |
|       | ภาคผนวก ข ตารางแสดงผลวิเคราะห์หาปริมาณ.....                                                                                                                                                                                                        | 74 |
|       | ประวัติผู้เขียน.....                                                                                                                                                                                                                               | 82 |