

พาริดา สุวอ : การเก็บรักษาน้ำเชื้อแพะพันธุ์บอร์แบบแช่แข็ง (SPERM
CRYOPRESERVATION OF BOER GOAT) อาจารย์ที่ปรึกษา: ผู้ช่วยศาสตราจารย์
ดร. สมร พรชื่นชูวงศ์, 82 หน้า.

คำสำคัญ: การเก็บรักษาน้ำเชื้อแบบแช่แข็ง/สารป้องกันอันตรายจากการแช่แข็ง/ไข่แดง/เลซิตินจากถั่ว
เหลือง/สารต้านอนุมูลอิสระ/ปฏิกิริยาลิพิดเปอร์ออกซิเดชัน

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบหาสารป้องกันอันตรายจากการเก็บรักษาน้ำเชื้อ และสารต้านอนุมูลอิสระที่มีผลต่อการเก็บรักษาน้ำเชื้อแพะพันธุ์บอร์แบบแช่แข็ง โดยแบ่งการศึกษา ออกเป็น 2 การทดลอง ดังนี้ การทดลองที่ 1 ศึกษาผลของการใช้คอมบินชันของสารป้องกันอันตราย จากการแช่แข็ง จากแหล่งเลซิตินที่มาจากถั่วเหลืองและไข่แดง ร่วมกับการใช้กลีเซอรอล ต่อคุณภาพ ของน้ำเชื้อแพะพันธุ์บอร์ ที่ทำการเก็บรักษาแบบแช่แข็ง และศึกษาการเปลี่ยนแปลงของสาร ชีวโมเลกุลในเซลล์อสุจิ ด้วยเทคนิค Synchrotron-Fourier Transform Infrared Spectroscopy (SR-FTIR) และ การทดลองที่ 2 ศึกษาชนิดและระดับความเข้มข้นของสารต้านอนุมูลอิสระ ต่อ คุณภาพน้ำเชื้อแพะพันธุ์บอร์แบบแช่แข็ง สำหรับการทดลองที่ 1 พบว่า การใช้ Tris-base extender ที่มีค่าออกซิโมลาลิตีใกล้เคียงกับออกซิโมลาลิตีของน้ำเชื้อแพะบอร์ ร่วมกับการใช้สารป้องกันอันตราย จากการแช่แข็ง กลีเซอรอล (5%) ร่วมกับไข่แดง (18%) มีอัตราการเคลื่อนที่รวม อัตราการเคลื่อนที่ไป ข้างหน้า และอัตราการมีชีวิตสูงกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับทรีตเมนต์อื่นๆ ที่ทำการศึกษา แต่มีค่าต่ำกว่า สูตรทางการค้า ($P < 0.05$) เมื่อประเมินคุณภาพน้ำเชื้อแช่แข็ง ด้วยเทคนิค SR-FTIR พบว่า สามารถ บ่งชี้การเปลี่ยนแปลงของสารชีวโมเลกุลในเซลล์อสุจิแพะได้ โดยการใช้กลีเซอรอล (5%) ร่วมกับไข่แดง (18%) ส่งผลให้เซลล์อสุจิมีปริมาณของ ลิพิด เอสเทอร์ลิพิด และโปรตีนทุติยภูมิชนิด α -helix สูงที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับทรีตเมนต์อื่นๆ ($P < 0.05$) ซึ่งสามารถใช้โปรตีนทุติยภูมิชนิด α -helix เป็น ดัชนีบ่งชี้คุณภาพของน้ำเชื้อได้ โดยเปอร์เซ็นต์ของ α -helix ที่เพิ่มขึ้น ส่งผลให้เซลล์อสุจิรวมตัวกับ เซลล์ไข่ได้ง่ายขึ้น การทดลองที่ 2 ศึกษาชนิดและความเข้มข้นของสารต้านอนุมูลอิสระ 3 ชนิดที่ระดับ ความเข้มข้นต่างๆ ดังนี้ กลูตาไธโอน ที่ระดับความเข้มข้น 1, 3, และ 5 มิลลิโมลาร์, ซีเอสไอน ที่ระดับ ความเข้มข้น 6, 9, และ 12 มิลลิโมลาร์ และวิตามินอี ที่ระดับความเข้มข้น 1, 2, และ 3 มิลลิโมลาร์ เปรียบเทียบกับน้ำเชื้อที่ไม่มีการเติมสารต้านอนุมูลอิสระ และใช้สูตรทางการค้า (Andromed) เป็นตัว ควบคุม ผลการศึกษา พบว่า เมื่อใช้ กลูตาไธโอนที่ระดับความเข้มข้น 1 มิลลิโมลาร์ สามารถเพิ่ม ความสมบูรณ์ของเยื่อหุ้มเซลล์และความสมบูรณ์ของอะโครโซมได้ดีกว่าทรีตเมนต์อื่นๆ ที่ทำการศึกษา ($P < 0.05$) นอกจากนี้ พบว่า การเสริมกลูตาไธโอน หรือวิตามินอี ที่ระดับความเข้มข้น 1 มิลลิโมลาร์ สามารถลดการเกิดปฏิกิริยาลิพิดเปอร์ออกซิเดชัน โดยมีค่าเท่ากับ 3.01 และ 2.96 นาโนโมล/ มิลลิลิตร ตามลำดับ และมีค่าไม่แตกต่างจากสูตรทางการค้า ($P > 0.05$) อีกทั้งการเสริมกลูตาไธโอน 1

มิลลิโมลาร์ ไม่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงดีเอ็นเอเมทิลเลชัน เมื่อเทียบกับสูตรทางการค้าและน้ำเชื้อสด ($P>0.05$) เมื่อนำไปผสมเทียม พบว่า กลูตาไธโอน 1 มิลลิโมลาร์ มีอัตราการผสมติด เท่ากับ 66.67% ซึ่งสูงกว่าสูตรทางการค้า ซึ่งมีค่า เท่ากับ 37.50% ดังนั้น การเสริมกลูตาไธโอน 1 มิลลิโมลาร์ น่าจะเป็นอีกทางเลือกหนึ่งเพื่อนำไปใช้ในการเก็บรักษาน้ำเชื้อแพะพันธุ์บอร์แบบแช่แข็ง เพื่อนำไปสู่การเพิ่มผลผลิตแพะในอนาคต



สาขาวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางสัตว์
ปีการศึกษา 2567

ลายมือชื่อนักศึกษา _____ ฟร้ง
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา _____ รัตน์

FAREEDA SUWOR : SPERM CRYOPRESERVATION OF BOER GOAT. THESIS

ADVISOR : ASST. PROF. SAMORN PONCHUNCHOOVONG, Ph.D., 82 PP.

Keyword: SPERM CRYOPRESERVATION/CRYOPROTECTANT/EGG YOLK/SOYBEAN LECITHIN/
ANTIOXIDANT/LIPID PEROXIDATION

The objective of this study was to examine the effects of cryoprotectants and antioxidants on sperm cryopreservation of the Boer goat. Two experiments were carried out. The first experiment was to evaluate the effects of cryoprotectant (glycerol) with the combinations of soybean lecithin and egg yolk on frozen semen quality and biomolecular changed in sperm cells of Boer goat using Synchrotron-Fourier Transform Infrared Spectroscopy (SR-FTIR). The second experiment was to investigate the effects of different concentrations of antioxidants glutathione (GSH), cysteine, and vitamin E on the sperm cryopreservation of Boer goat. Experiment one found that a tris-base extender with an osmolality similar to Boer goat semen and the combination of glycerol (5%) + Egg yolk (18%) yielded a higher total motility, progressive motility, and viability compared to the other treatments ($P < 0.05$), but lower than that of the control group (Andromed). In addition, this study found that the combinations of glycerol (5%) and egg yolk (18%) yielded a higher lipid, ester lipid, and secondary protein (α -helix) compared to the other treatments ($P < 0.05$). An increase in α -helix content was correlated to sperm capacitation. Experiment two was conducted to investigate the effects of different concentrations of three antioxidants (GSH, cysteine, and vitamin E) on the sperm cryopreservation of Boer goat. The sperm was diluted with a tris-based extender and different concentrations of each antioxidant with respective concentrations (1, 3, and 5 mM for GSH), (6, 9, and 12 mM for cysteine) and (1, 2, and 3 mM for vitamin E) were supplemented, and mixed with combinations of glycerol (5%) and egg yolk (18%). The extender with no antioxidant supplementation was also tested, and Andromed was used as a control. The results showed that the addition of 1 mM GSH yielded a higher membrane integrity and acrosome integrity compared to the other treatments ($P < 0.05$). Furthermore, adding 1 mM of GSH or 1 mM of vitamin E decreased the lipid peroxidation of the frozen semen (3.01 and 2.96 nmol/mL,

respectively). These showed significantly better results than those of the other treatments $P < 0.05$, but did not show a significant difference to Andromed ($P > 0.05$). Nevertheless, supplementation with 1 mM of GSH did not show a significant difference in DNA methylation compared to those of Andromed and fresh sperm ($P > 0.05$). Artificial insemination was also tested and it was found that 1 mM of GSH yielded a fertilization rate of 66.67% compared to Andromed which was 37.50%. Thus, this study suggests that 1 mM of GSH can be considered as an alternative antioxidant for semen cryopreservation of Boer goat, which can lead to increased goat production in the future.



School of Animal Technology and Innovation Student's Signature Fareeda
Academic Year 2024 Advisor's Signature Samorn P.