



ใบรับรองวิทยานิพนธ์
ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์

เรื่อง

เปรียบเทียบอสุจิมีสชีวิตและการเคลื่อนไหวของอสุจิระหว่างน้ำเชื้อกระท้ำ
ที่เจือจางด้วย ทริส บัฟเฟอร์-ไข่แดง และ ไข่แดง-ซิเตรต

Comparison of Dead and Live Sperm and Motility Between
Tris buffered-Yolk and the Yolk-citrate Rabbit Semen

โดย

นาย ทวีศักดิ์ วีระรักษเดชา

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษา

กรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

ภาควิชารับรองแล้ว

.....

(นาย ทรงศักดิ์ คันพิพัฒน์)

หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
วันที่ 31 เดือน ๓ พ.ศ. ๒๕๖๒

ร.พ.
๒๕๕๑
๒๕๖๑



13632

พิพิธภัณฑ์

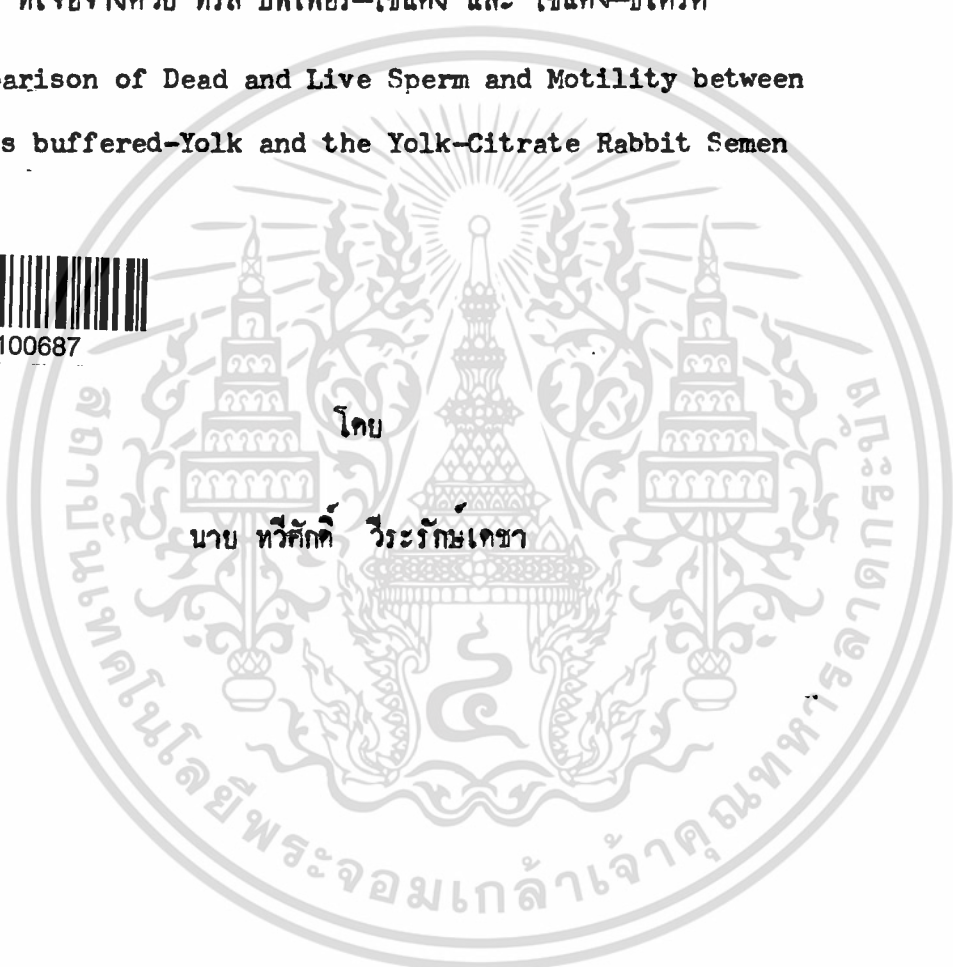
เรื่อง

เปรียบเทียบอสุจิมีชีวิตและการเคลื่อนไหวของอสุจิระหว่างน้ำเชื้อกระต่าย
ที่เจือจางด้วย ทริส บัฟเฟอร์-ไข่แดง และ ไข่แดง-ซิเตรต

Comparison of Dead and Live Sperm and Motility between
Tris buffered-Yolk and the Yolk-Citrate Rabbit Semen



T100687



โดย

นาย ทวีศักดิ์ วีระวัชรเกษม

เสนอ

พ.พ.

๓๒๒๘๗

๘๕๓๑

ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตภัณฑ์

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า

เลขหมู่.....100687

เลขทะเบียน.....21 JUN 2009

วันเดือนปี.....

เอกสารที่ส่งเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร ท่านนั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
พ.ศ. ๒๕๓๑



บทคัดย่อปัญหาพิเศษ

เรื่อง

เปรียบเทียบมอสุจิมิมีชีวิตและการเคลื่อนไหวของอสุจิระหว่างน้ำเชื้อกระต่าย
ที่เจือจางด้วย ทริส บัฟเฟอร์-ไข่แดง และ ไข่แดง-ซิเตรต

Comparison of Dead and Live Sperm and Motility between
Tris buffered-Yolk and the Yolk-Citrate Rabbit Semen

ปัญหาพิเศษฉบับนี้ ได้ทำการศึกษาเรื่อง เปรียบเทียบมอสุจิมิมีชีวิตและการเคลื่อนไหวของอสุจิระหว่างน้ำเชื้อกระต่ายที่เจือจางด้วย ทริส บัฟเฟอร์-ไข่แดง และ ไข่แดง-ซิเตรต โดยทำการวัดเก็บน้ำเชื้อจากท่อพันธุ์กระต่ายที่ให้น้ำเชื้อคุณภาพดี จำนวน 5 ตัว จากนั้นทำการวัดปริมาณน้ำเชื้อที่เก็บได้ พร้อมทั้งตรวจหาการเคลื่อนไหวเป็นหมู่ การเคลื่อนไหวรายตัว ความเข้มข้นอสุจิ และเปอร์เซ็นต์อสุจิมิมีชีวิตและไม่มีชีวิต แล้วจึงแบ่งน้ำเชื้อออกเป็น 2 ส่วนเท่าๆกัน ทำการเจือจางด้วยสารเจือจางน้ำเชื้อ ให้มีความเข้มข้นอสุจิ 20×10^6 เซลล์ต่อมิลลิลิตร จากนั้นนำน้ำเชื้อที่เจือจางแล้วไปเก็บไว้ในตู้เย็น ที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส โดยในการเก็บข้อมูลจะทำการตรวจหาการเคลื่อนไหวรายตัว และเปอร์เซ็นต์อสุจิมิมีชีวิต ในชั่วโมงที่ 0, 24, 48 และ 72 ตามลำดับ ข้อมูลที่ได้จากการทดลองจะนำมาวิเคราะห์ผลทางสถิติ โดยวิธี Analysis of variance และตรวจสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย โดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test

จากการทดลองพบว่า สารเจือจางน้ำเชื้อทั้ง 2 สูตร ให้เปอร์เซ็นต์การเคลื่อนไหวรายตัวของอสุจิ แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ภายในช่วงการเก็บรักษา 0 ชั่วโมง แต่สารเจือจางน้ำเชื้อสูตร ทริส บัฟเฟอร์-ไข่แดง ให้เปอร์เซ็นต์การเคลื่อนไหวรายตัวของอสุจิสูงกว่าสารเจือจางน้ำเชื้อ สูตร ไข่แดง-ซิเตรต ภายหลังจากเก็บรักษาตั้งแต่ 24 ชั่วโมง ($P < 0.05$) ส่วนผลของอายุการเก็บรักษาที่มีต่อการเคลื่อนไหวรายตัวของอสุจิ พบว่า สารเจือจางน้ำเชื้อสูตรทั้งสองไม่แตกต่างกัน อีกรูปหนึ่งทำให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้ ทริส บัฟเฟอร์-ไข่แดง ให้เปอร์เซ็นต์การเคลื่อนไหวรายตัวของอสุจิลดลง เมื่ออายุการเก็บรักษา

นานขึ้น และให้ค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ในช่วงอายุการเก็บรักษาระหว่าง 24 – 48 ชั่วโมง ส่วนสารเจือจางน้ำเชื้อสูตร ไช้แดง-ซีเตรค ให้เปอร์เซ็นต์การเคลื่อนไหว របាវตัวของอสุจิลดลงอย่างมากภายหลังอายุการเก็บรักษา ตั้งแต่ 24 ชั่วโมง สำหรับเปอร์เซ็นต์ อสุจิ พบว่า สารเจือจางน้ำเชื้อสูตร ทริส บัฟเฟอร์-ไช้แดง ให้เปอร์เซ็นต์อสุจิมีชีวิตสูงกว่าสาร เจือจางน้ำเชื้อสูตร ไช้แดง-ซีเตรค ภายหลังการเก็บรักษาตั้งแต่ 24 ชั่วโมง ส่วนผลของอายุ การเก็บรักษาที่มีต่อเปอร์เซ็นต์อสุจิมีชีวิต พบว่า สารเจือจางน้ำเชื้อสูตร ทริส บัฟเฟอร์-ไช้แดง ให้เปอร์เซ็นต์อสุจิมีชีวิตแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ภายใน 48 ชั่วโมง ส่วนสารเจือ จางน้ำเชื้อสูตร ไช้แดง-ซีเตรค ให้เปอร์เซ็นต์อสุจิมีชีวิตลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ภายหลัง การเก็บรักษาตั้งแต่ 24 ชั่วโมง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

ปัญหาพิเศษฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี เนื่องจากได้รับความร่วมมือเป็นอย่างดีจากบุคคลหลายท่าน ข้าพเจ้าขอขอบคุณ อาจารย์สมศักดิ์ บัณฑิตชัย ที่กรุณาให้เกียรติเป็นอาจารย์ที่ปรึกษา และคอยให้คำแนะนำช่วยเหลือแก้ปัญหาต่างๆตั้งแต่เริ่มต้นการทดลอง จนกระทั่งเสร็จสิ้นการทดลอง ขอขอบคุณ คุณวินัย เหลืองกระจ่าง ที่คอยให้ความช่วยเหลือในด้านการทดลอง และขอขอบคุณอาจารย์ เจ้าหน้าที่ และพนักงานของคณะเทคโนโลยีการเกษตรทุกท่าน ที่ได้ให้ความช่วยเหลือ และอำนวยความสะดวกในระหว่างการศึกษาทดลอง

นอกจากนี้ ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ คุณแม่ และพี่ ที่คอยให้กำลังใจ และสนับสนุน ค้ำคูณทรัพย์ จนการศึกษาครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ทวีศักดิ์ วีระวัชเฑชา

30 มีนาคม 2532

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
สารบัญตาราง	(1)
สารบัญตารางผนวก	(1)
คำนำ	1
การตรวจเอกสาร	3
อุปกรณ์และวิธีการ	8
ผลการทดลองและวิจารณ์	12
สรุป	16
เอกสารอ้างอิง	17
ภาคผนวก	19

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	แสดงส่วนประกอบทางเคมีบางอย่างในน้ำเชื้อกระต่ายและโค	3
2	แสดงส่วนประกอบของสารเจือจางของน้ำเชื้อกระต่าย	7
3	แสดงเปอร์เซ็นต์การเคลื่อนไหวรายตัวของอสุจิภายหลังการเจือจางด้วยสารเจือจางน้ำเชื้อสุกร ทริส บัฟเฟอร์-โซเดียม และ โซเดียม-ซิเตรต ในช่วงอายุการเก็บรักษา 0, 24, 48 และ 72 ชั่วโมง	15
4	แสดงเปอร์เซ็นต์อสุจิมิชีวิต ภายหลังการเจือจางด้วยสารเจือจางสุกร ทริส บัฟเฟอร์-โซเดียม และ โซเดียม-ซิเตรต ในช่วงอายุการเก็บรักษา 0, 24, 48 และ 72 ชั่วโมง	15
ตารางผนวกที่		
1	ผลวิเคราะห์ทางสถิติของ เปอร์เซ็นต์การเคลื่อนไหวรายตัวของอสุจิ ภายหลังการเจือจางน้ำเชื้อด้วยสารเจือจางน้ำเชื้อสุกร ทริส บัฟเฟอร์-โซเดียม และ โซเดียม-ซิเตรต ในช่วงอายุการเก็บรักษา 0 - 72 ชั่วโมง	20
2	ผลวิเคราะห์ทางสถิติของเปอร์เซ็นต์อสุจิมิชีวิต ภายหลังการเจือจางน้ำเชื้อสุกร ทริส บัฟเฟอร์-โซเดียม และ โซเดียม-ซิเตรต ในช่วงอายุการเก็บรักษา 0 - 72 ชั่วโมง	21

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เปรียบเทียบอสุจิมีชีวิตและการเคลื่อนไหวของอสุจิระหว่างน้ำเชื้อกระต่าย
ที่เจือจางด้วย ทริส บัฟเฟอร์-ไข่แดง และ ไข่แดง-ซิเตรต

Comparison of Dead and Live Sperm and Motility between
Tris buffered-Yolk and the Yolk-Citrate Rabbit Semen

คำนำ

การผสมเทียม หมายถึง การฉีดน้ำเชื้อของสัตว์เพศผู้เข้าไปในอวัยวะสืบพันธุ์ของสัตว์
เพศเมีย เพื่อให้สัตว์นั้นเกิดการตั้งครรภ์ โดยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ไม่ใช่สัตว์เพศผู้ผสมตามธรรมชาติ
โดยในการผสมเทียมกระต่าย จะประกอบด้วยขั้นตอนหลัก คือ การรีดเก็บน้ำเชื้อจากพ่อกระ
ต่าย การตรวจคุณภาพน้ำเชื้อ การเจือจางน้ำเชื้อ การกระตุ้นให้กระต่ายเพศเมียเกิดการตกไข่
และการฉีดน้ำเชื้อให้กระต่ายเพศเมีย ซึ่งในขั้นตอนการเจือจางน้ำเชื้อนั้น มีวัตถุประสงค์เพื่อ
เพิ่มปริมาณของน้ำเชื้อให้ได้มากขึ้น และสามารถเก็บรักษาน้ำเชื้อให้มีชีวิตอยู่ได้นานหลายวัน ซึ่ง
จำเป็นต้องใช้สารเจือจางน้ำเชื้อที่มีคุณสมบัติเหมาะสมต่อการเก็บรักษา โดยสารเจือจางน้ำเชื้อ
ดังกล่าวที่นิยมใช้ในสัตว์เลี้ยงประเภทต่างๆ และในกระต่าย มีอยู่ด้วยกันหลายสูตร แต่ละสูตรสา
มารถที่จะเก็บรักษาน้ำเชื้อได้ระยะเวลาที่นานแตกต่างกันไป ซึ่งจะดูจากผลของการเก็บรักษาที่มี
ต่อการเคลื่อนไหวของอสุจิ อันเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีความสำคัญต่อการผสมติด รวมทั้งอายุการเก็บรักษา
น้ำเชื้อกระต่ายที่แน่นอน ยังมีรายงานอยู่น้อยมาก ในการศึกษาครั้งนี้จึงมุ่งศึกษาสารเจือจางน้ำ
เชื้อที่นิยมใช้กันโดยทั่วไป และมีแนวโน้มที่จะมีผลดีต่อการเก็บรักษา ได้แก่ สารเจือจางน้ำเชื้อ
สูตร ทริส บัฟเฟอร์-ไข่แดง และสูตร ไข่แดง-ซิเตรต โดยศึกษาถึงผลของสารเจือจางน้ำเชื้อ
ดังกล่าว ที่มีต่อการเคลื่อนไหวของอสุจิ และเปอร์เซ็นต์อสุจิมีชีวิต ในช่วงอายุการเก็บรักษาต่างๆ
กัน เพื่อเป็นแนวทางในการเลือกใช้สารเจือจางน้ำเชื้อ และระยะเวลาในการเก็บรักษาน้ำเชื้อ
ที่เหมาะสมต่อการนำมาใช้ในงานผสมเทียมกระต่ายการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์

1. เพื่อเปรียบเทียบการเคลื่อนไหวยาวตัวของอสุจิ ระหว่างน้ำเชื้อกระต่ายที่เจือจางด้วย ทริส บัฟเฟอร์-ไซแตง และ ไซแตง-ซิเตรต อายุการเก็บรักษา 0 – 72 ชั่วโมง
2. เพื่อเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์อสุจิมีชีวิต ระหว่างน้ำเชื้อกระต่ายที่เจือจางด้วย ทริส บัฟเฟอร์-ไซแตง และ ไซแตง-ซิเตรต อายุการเก็บรักษา 0 – 72 ชั่วโมง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตรวจเอกสาร

ลักษณะและองค์ประกอบของน้ำเชื้อกระดาษ

Panfler และ Mitsutoren (1974) รายงานว่า น้ำเชื้อกระดาษที่เพิ่งออกมาแต่ละครั้ง มีปริมาตร 0.2 – 3.0 ม.ล. ความเข้มข้นของอสุจิ $100 - 1000 \pm 10^6$ เซลล์ต่อ ม.ล. อสุจิที่เคลื่อนตรงไปข้างหน้า 40 – 80 เปอร์เซ็นต์ โดยน้ำเชื้อที่จะนำมาใช้ในการผสมเทียมควรมีอสุจิที่เคลื่อนตรงไปข้างหน้า 70 เปอร์เซ็นต์ หรือมากกว่านั้น สำหรับค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) เท่ากับ 6.9 หรืออยู่ในช่วง 6.59 – 7.5 ซึ่งมีแนวโน้มสูงกว่าในโค (6.48–6.99) เล็กน้อย (Cole, 1977)

สำหรับองค์ประกอบทางเคมีของน้ำเชื้อกระดาษ พบว่า ฟรุกโตสและกรดซิตริกในกระดาษโคเค็มวัย มีค่าเฉลี่ย 292.0 ± 48.7 และ 178.0 ± 27.5 มก.ต่อ 100 มล. ตามลำดับ (Skinner, 1967) เมื่อเปรียบเทียบองค์ประกอบทางเคมีบางอย่างระหว่างน้ำเชื้อกระดาษและน้ำเชื้อโค พบว่า ในน้ำเชื้อกระดาษมี กลูโคส ฟรุกโตส ซอร์บิทอล กรดซิตริก กลีเซอรอลฟอสฟอริลโคลีน ไบคาร์บอเนต โปแตสเซียม และโซเดียม น้อยกว่าน้ำเชื้อโค ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงส่วนประกอบทางเคมีบางอย่างในน้ำเชื้อกระดาษและโค (มก.ต่อ 100 มล.)

ส่วนประกอบทางเคมี	กระดาษ	โค
กลูโคส 1/	น้อยมาก	300
ฟรุกโตส 2/	40 – 150	120 – 540
ซอร์บิทอล 2/	80	10 – 136
กรดซิตริก 2/	110 – 550	720
กลีเซอรอลฟอสฟอริลโคลีน 2/	280	350

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 กลีเซอรอลฟอสฟอริลโคลีน 2/

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ส่วนประกอบทางเคมี	กระดาษ	โศ
ไบคาร์บอเนต 1/	—	16
โปแตสเซียม 1/	29	172
โซเดียม 1/	82	258

- ที่มา : 1/ Weisbroth (1974)
 2/ Cole (1977)
 3/ White (1958)

สารเจือจางและการเก็บรักษาน้ำเชื้อกระดาษ

Bearden และ Fuquay (1980) ได้รายงานถึงสารเจือจางน้ำเชื้อว่า ควรมีคุณสมบัติ ดังนี้

1. ต้องมีสภาพเป็น Isotonic คือน้ำเชื้อ เช่น 2.9 เปอร์เซ็นต์ โซเดียมคลอไรด์ โดโซเครท
2. สามารถป้องกันการเปลี่ยนแปลงค่าความเป็นกรด-ด่าง โดยทำให้สภาพกรดที่เกิดจากเมตาบอลิซึมของอสุจิเป็นกลาง (buffering capacity) เช่น สารละลายโซเดียมคลอไรด์ที่เป็น Isotonic
3. ต้องป้องกันอสุจิไม่ให้ช็อคเนื่องจากความเป็น (cold shock) ระหว่างการลดอุณหภูมิ จากอุณหภูมิร่างกาย เหลือ 5 องศาเซลเซียส เช่น เลซิธิน (lecithin) และโปรตีนไขมัน (lipoprotein) จากไข่แดงหรือน้ำมัน
4. ต้องมีโภชนะสำหรับเมตาบอลิซึมของอสุจิ เช่น โซเดียม น้ำนม และน้ำตาล (simple

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น

(sugar) บางชนิด

5. สามารถควบคุมการคึกเชื้อจุลินทรีย์ได้ เช่น ยาบปฏิชีวนะ ที่นิยมใช้ได้แก่ เพนิซิลลิน และสเตรปโตมัยซิน

6. สามารถป้องกันอสุจิไม่ให้เกิดอันตรายระหว่างการแช่แข็งหรือการละลาย เช่น กลีเซอรอล ไคเมธิล ซัลเฟต

7. สามารถป้องกันการเก็บรักษา โดยให้มีการลดความสมบูรณ์พันธุ์ลงน้อยที่สุด

Salisbury และคณะ (1978) รายงานว่า การใช้สารเจือจางน้ำเชื้อ สุกไร่แดง ชิเตรด ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1941 ซึ่งสารเจือจางน้ำเชื้อดังกล่าวเมื่อนำมาใช้กับน้ำเชื้อโค และเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส พร้อมกับนำไปฉีดให้แม่โคในช่วงอายุการเก็บรักษาน้ำเชื้อ 1, 2, 3 และ 4 วัน ให้ผลการไม่กลับเป็นสัด (non return) 74, 68, 62 และ 60 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (Hayden และคณะ, 1960 อ้างโดย Salisbury และคณะ, 1978) สำหรับ สัดส่วนไซแดง-ชิเตรด เมื่อนำมาใช้เก็บรักษาในสภาพน้ำเชื้อเหลว คือ 1 : 1 (Bearden และ Fuquay, 1980) หรือ 40:60 (เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร) (Sorensen, 1979) แต่เมื่อนำมาใช้เก็บรักษาในสภาพน้ำเชื้อแช่แข็ง สัดส่วนที่ไซคือ 20 : 80 (เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร) (Bearden และ Fuquay, 1980)

Adam (1981) รายงานว่า น้ำเชื้อกระต่ายที่หลังออกมาแต่ละครั้ง โดยไม่มีการเติมสารเจือจางน้ำเชื้อ และนำไปเก็บรักษาไว้ อสุจิอาจจะไม่มีการเคลื่อนไหว (immotile) ภายใน 15 นาที และตายลง ดังนั้น สารเจือจางน้ำเชื้อที่ไซ นอกจากจะเพิ่มปริมาณน้ำเชื้อที่จะฉีดให้กับกระต่ายเพศเมียแล้ว ยังช่วยเก็บรักษาอสุจิให้มีเชื้อยาวนานขึ้น อสุจิกระต่ายสามารถเก็บรักษาไว้ได้เป็นเวลานานหลายชั่วโมงที่อุณหภูมิห้อง และหลายวันถ้าเก็บรักษาไว้ในตู้เย็น ที่อุณหภูมิ

5 องศาเซลเซียส โดย Panfler และ Mitsutoren (1974) รายงานว่า ถ้าต้องการเก็บเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า หรือนำน้ำเชื้อเป็นเวลานานหลายชั่วโมง หรือหลายวัน จำเป็นต้องใช้สารละลายเจือจางน้ำเชื้อที่

ไม่ว่าใครเป็นเจ้าของสิทธิ์ ออกพิมพ์โดยไม่เห็นแต่ดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีสารละลายบัฟเฟอร์กับโซเดียม หรือโซเดียม ออกซิเจน สารเจือจางน้ำเชื้อที่แนะนำให้ใช้ คือ สุกอร์ ทริส บัฟเฟอร์-โซเดียม ซึ่งสามารถเก็บรักษาน้ำเชื้อไว้ได้เป็นเวลา 2 วัน โดยยังคงให้ ผลที่ค่อย

กลูโคส มีสูตรทางเคมี คือ $C_6H_{12}O_6$ เป็นแหล่งให้พลังงานต่อเซลล์สุงิ เช่นเดียวกับฟรุคโตส (Salisbury และคณะ, 1978)

กรดซิทริก (โมโนไฮเดรต) มีสูตรทางเคมี คือ $C_6H_8O_7 \cdot H_2O$ มีคุณสมบัติในการปรับค่าความเป็นกรด-ด่างของสารเจือจางน้ำเชื้อ (Salisbury และคณะ, 1978)

ทริส (Tris) มีสูตรทางเคมี คือ $C_4H_{11}NO_3$ มีคุณสมบัติเป็นบัฟเฟอร์ในสารเจือจางน้ำเชื้อ (Bearden และ Fuquay, 1980)

ไดเมทิล ซัลโฟกไซด์ มีสูตรทางเคมี คือ $(CH_3)_2SO$ เป็นสารอินทรีย์ที่มีลักษณะเป็นของเหลว มีคุณสมบัติเป็น Salt-buffering capacity สามารถซึมผ่านเข้าสู่เซลล์ได้อย่างรวดเร็ว นอกจากนั้นยังมีคุณสมบัติในการป้องกันการเกิดผลึกน้ำแข็ง (Cryoprotectant) เช่นเดียวกับกลีเซอรอล (glycerol) โดยจะมีประสิทธิภาพมากที่สุดในการแช่แข็งซึ่งอย่างช้าๆ (Bearden และ Fuquay, 1980)

บาปฏิชีวนะ เพนิซิลลิน และสเตรปโตมัยซิน ใช้ในการควบคุมการติดเชื้อจุลินทรีย์ในสารเจือจางน้ำเชื้อ (Bearden และ Fuquay, 1980)

ตารางที่ 2 แสดงส่วนประกอบของสารเจือจางน้ำเชื้อกระต่าย

ส่วนประกอบ	สารเจือจางน้ำเชื้อสุตร	
	ทริส บัฟเฟอร์-ไซเตรต	ไซเตรต-ซิเตรต
โซเดียมซิเตรต ไดไฮเดรต 2.9 % (2.9% Sodium citrate dihydrate), มล.		80
ไข่แดง (Egg yolk), มล.	20	20
ทริส อะมิโน มีเทน (Tris amino methane) , กรัม	3.028	
ซิตรีค แอซิด โมโนไฮเดรต (Citric acid monohydrate), กรัม	1.675	
ดี - กลูโคส โมโนไฮเดรต (D-glucose monohydrate), กรัม	1.250	
ไดเมทิลซัลโฟกไซด์ (DMSO, Dimethyl Sulphoxide), มล.	15	
น้ำกลั่น , มล.	85	
เพนิซิลลิน (Penicillin) หน่วยสากล/100 มล.	100,000	100,000
สเตรปโตไมซิน (Streptomycin) กรัม/100 มล.	0.1	0.1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

อุปกรณ์

1. พอกระคายที่โตเต็มวัย และให้น้ำเชื้อคุณภาพดี จำนวน 5 ตัว
2. อุปกรณ์ที่ใช้ในการรีดเก็บน้ำเชื้อกระต่าย ซึ่งประกอบด้วย
 - 2.1 ขอกลอดเทียม (Artificial vagina) ซึ่งประกอบด้วย
 - 2.1.1 ครอบยางที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางภายใน 3.5 ซม. ยาว 10 ซม.
 - 2.1.2 หลอดยางหรือดุ้งยางยาว ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 3/4 นิ้ว ยาว 6 นิ้ว
 - 2.1.3 หลอดยางหรือดุ้งยางสั้น ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 5/8 นิ้ว ยาว 2 นิ้ว
 - 2.1.4 หลอดเก็บน้ำเชื้อแบบพลาสติก ปริมาตร 5 มล.
 - 2.2 กระต่ายเพศเมีย หรือน้องกระต่ายพอก ใช้เป็นตัวล่อให้พอกระต่ายชั้นผสมพันธุ์
 - 2.3 กระตักใส่น้ำร้อน
 - 2.4 ครอบอกฉึกยา ขนาด 5 มล.
 - 2.5 ครอบอกสุบลม
 - 2.6 สารหล่อลื่นปากของกลอดเทียม เช่น K-Y jelly
3. อุปกรณ์สำหรับตรวจคุณภาพน้ำเชื้อ
 - 3.1 กล้องจุลทรรศน์
 - 3.2 สไลด์และกระจกปิดสไลด์
 - 3.3 Haemocytometer สำหรับตรวจหาความเข้มข้นตัวอสุจิ
 - 3.4 สีย้อมสำหรับตรวจหาความเข้มข้นตัวอสุจิ
 - 3.5 สีย้อม Eagin-nigrosin staining สำหรับตรวจหาจำนวนตัวอสุจิที่มีชีวิตและไม่มีชีวิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อวัตถุประสงค์เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

3.6 Counter สำหรับนับจำนวนตัวอสุจิที่มีชีวิตและไม่มีชีวิต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่ต่อแหล่งอื่น และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 3.7 Dilution pipette อัตราเจือจาง 1 : 200
- 3.8 ที่อุณหภูมิประมาณ 35 – 37 °ซ.
- 3.9 ตะเกียงแอลกอฮอล์
4. อุปกรณ์สำหรับเก็บรักษาน้ำเชื้อ
 - 4.1 ขวดแก้วขนาดเล็ก ที่หมักด้วยกระดาษขาวเพื่อกันแสง จำนวน 40 ขวด
 - 4.2 ถาดใส่น้ำ
 - 4.3 คุ้เป็น
5. อุปกรณ์ที่ใช้ในการเตรียมสารเจือจางน้ำเชื้อ
 - 5.1 สารเคมีในสูตรสารเจือจางน้ำเชื้อ ทั้ง 2 สูตร ดังตารางที่ 2
 - 5.2 กระจกตวง
 - 5.3 แท่งแก้วคนสาร
 - 5.4 เทอร์โมมิเตอร์
 - 5.5 เครื่องชั่งอย่างละเอียด
 - 5.6 Flask แก้ว ขนาด 250 มล.
 - 5.7 Water bath
 - 5.8 กระดาษกรอง
 - 5.9 กระจกฉีดยาพลาสติก ขนาด 1 มล.
6. คุ้หมักน้ำเชื้อ

วิธีการ

1. แผนการทดลอง

ใช้แผนการทดลองแบบ 2 x 4 Factorial Experiment in Completely Randomized Design สิ่งทดลองประกอบด้วย 2 ปัจจัย คือ ปัจจัย A เป็นสูตรสารเจือจางน้ำเชื้อ

และปัจจัย B เป็นอายุการเก็บรักษาน้ำเชื้อ โดยที่

ปัจจัย A : a_1 คือสารเจือจางน้ำเชื้อสูตร ทริส บัฟเฟอร์-ไซแตง

a_2 คือสารเจือจางน้ำเชื้อสูตร ไซแตง-ซิเตรค

ปัจจัย B : b_1 คือน้ำเชื้อภายหลังการเค็มสารเจือจางน้ำเชื้อ แล้วนำมาตรวจคุณภาพทันที หรือมีอายุการเก็บรักษา 0 ชั่วโมง

b_2 คือ อายุการเก็บรักษาน้ำเชื้อ 24 ชั่วโมง

b_3 คือ อายุการเก็บรักษาน้ำเชื้อ 48 ชั่วโมง

b_4 คือ อายุการเก็บรักษาน้ำเชื้อ 72 ชั่วโมง

การทดลองครั้งนี้มี 8 combination แต่ละ combination มี 5 ซ้ำ

2. การทดลอง

2.1 รีกเก็บน้ำเชื้อจากพ่อพันธุ์กระทบ จำนวน 5 ตัว โดยนำเชื้อที่ได้จากพ่อกระทบแต่ละตัว (1 ซ้ำ) นำมาวัดปริมาณน้ำเชื้อที่รีกเก็บได้ แล้วตรวจหาการเคลื่อนไหวเป็นหมู่ การเคลื่อนไหวรายตัว ความเข้มข้นสุงิ และเปอร์เซ็นต์สุงิมิชีวิต และไม่มีชีวิต หลังจากนั้นจึงแบ่งน้ำเชื้อออกเป็น 2 ส่วนเท่ากัน โดยนำเชื้อแต่ละส่วนจะเจือจางด้วยสารเจือจางน้ำเชื้อแต่ละสูตร ให้มีความเข้มข้นสุงิเท่ากัน คือ 20×10^6 เซลล์ ต่อ มล.

2.2 นำน้ำเชื้อที่เจือจางแล้วด้วยสารเจือจางน้ำเชื้อแต่ละสูตร มาแบ่งใส่ขวดแก้วขนาดเล็ก สูตรละ 4 ขวด พร้อมทั้งลงกำหนดเวลาตรวจของแต่ละขวดไว้ จากนั้นนำน้ำเชื้อที่เก็บไว้ในขวดแรก (0 ชั่วโมง) ของแต่ละสูตร มาทำการตรวจหาการเคลื่อนไหวรายตัวและเปอร์เซ็นต์สุงิมิชีวิต ทันทีหลังจากเจือจางแล้ว ส่วนน้ำเชื้อที่เหลืออีก 3 ขวด ของแต่ละสูตร ให้นำไปหล่อด้วยน้ำธรรมชาติ แล้วนำไปเก็บรักษาไว้ในตู้เย็น ที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส เพื่อรอการตรวจหาการเคลื่อนไหวรายตัว และเปอร์เซ็นต์สุงิมิชีวิต ในชั่วโมงที่ 24, 48 และ 72

หมายเหตุ: เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ใดได้เห็นว่าไม่เหมาะสมด้านการค้า กรุณาแจ้งให้เราทราบทันที ทั้งนี้ ห้ามนำไปตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13632

3. การบันทึกข้อมูล

3.1 บันทึกการเคลื่อนไหวยาบตัวของอสุจิ และเปอร์เซ็นต์อสุจิมีชีวิต ก่อนเจือจางด้วยสารเจือจางน้ำเชื้อแต่ละสูตร

3.2 บันทึกการเคลื่อนไหวยาบตัวของอสุจิ และเปอร์เซ็นต์อสุจิมีชีวิต ภายหลังจากเจือจางด้วยสารเจือจางน้ำเชื้อทันที (0 ชั่วโมง) และอายุการเก็บรักษาในชั่วโมงที่ 24, 48 และ 72

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้จากการทดลอง คือ เปอร์เซ็นต์การเคลื่อนไหวยาบตัว และเปอร์เซ็นต์อสุจิมีชีวิต มาวิเคราะห์ทางสถิติ โดยวิธี Analysis of variance และตรวจสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย โดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT) ตามวิธีของจริญ (2523)

5. สถานที่ทำการทดลอง

ห้องปฏิบัติการผสมเทียม ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตภัณฑ์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ

6. ระยะเวลาในการทดลอง

เริ่มทำการทดลองตั้งแต่วันที่ 14 ธันวาคม 2531 ถึงวันที่ 17 ธันวาคม 2531

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลองและวิจารณ์

1. เปอร์เซ็นต์การเคลื่อนไหวยาวตัว

ผลการศึกษาเปรียบเทียบการเคลื่อนไหวยาวตัวของอสุจิ ระหว่างสารเจือจางน้ำเชื้อ ทั้ง 2 สูตร ในแต่ละช่วงอายุการเก็บรักษา (ตารางที่ 3) พบว่า ในชั่วโมงที่ 0, 24, 48 และ 72 เมื่อใช้สารเจือจางน้ำเชื้อสูตร ทริส บัฟเฟอร์-ไซแดง มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 81, 70, 67 และ 50 ตามลำดับ และเมื่อใช้สารเจือจางน้ำเชื้อ สูตร ไซแดง-ซีเครก มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 80, 6, 0 และ 0 ตามลำดับ ซึ่งพบว่าสารเจือจางน้ำเชื้อทั้ง 2 สูตร ให้เปอร์เซ็นต์การเคลื่อนไหวยาวตัวของอสุจิ แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ภายใน 0 ชั่วโมง ของการเก็บรักษา แต่สารเจือจางน้ำเชื้อสูตร ทริส บัฟเฟอร์-ไซแดง ให้เปอร์เซ็นต์การเคลื่อนไหวยาวตัวของอสุจิสูงกว่าสารเจือจางน้ำเชื้อ สูตร ไซแดง-ซีเครก ภายหลังการเก็บรักษา ตั้งแต่ 24 ชั่วโมง ($P < 0.05$)

ผลการศึกษาเปรียบเทียบการเคลื่อนไหวยาวตัวของอสุจิ ระหว่างอายุการเก็บรักษา ในสารเจือจางน้ำเชื้อแต่ละสูตร (ตารางที่ 3) พบว่า สารเจือจางน้ำเชื้อ สูตร-ทริส บัฟเฟอร์ ไซแดง ให้เปอร์เซ็นต์การเคลื่อนไหวยาวตัวของอสุจิลดลง เมื่ออายุการเก็บรักษานานขึ้น แต่ในช่วงการเก็บรักษา ระหว่าง 24 - 48 ชั่วโมง ให้ค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับสารเจือจางน้ำเชื้อสูตร ไซแดง-ซีเครก พบว่าให้เปอร์เซ็นต์การเคลื่อนไหวยาวตัวของอสุจิลดลงอย่างมาก ภายหลังอายุการเก็บรักษาตั้งแต่ 24 ชั่วโมง

จากผลการทดลอง จะเห็นว่า น้ำเชื้อที่เจือจางด้วยสารเจือจางน้ำเชื้อสูตร ทริส บัฟเฟอร์-ไซแดง มีเปอร์เซ็นต์การเคลื่อนไหวยาวตัวของอสุจิที่ต่ำกว่า และมีอายุการเก็บรักษาที่ นานกว่า เมื่อเปรียบเทียบกับน้ำเชื้อที่เจือจางด้วยสารเจือจางน้ำเชื้อสูตร ไซแดง-ซีเครก ทั้งนี้ จะมาจากผลของความเป็นกรด-ด่าง และสารให้พลังงานในทั้ง 2 สูตร ซึ่งเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญ ต่อการเคลื่อนไหวยาวของอสุจิ (Salisbury และคณะ, 1978 และ Bearden และ Fuquay, 1980)

โดยที่น้ำเชื้อในขณะเก็บรักษายังคงมีเมตาบอลิซึมอยู่ (ในสภาพที่ไม่มีออกซิเจน) และมีกรดแลคติกเกิดขึ้น ทำให้ค่าความเป็นกรด-ด่าง ของน้ำเชื้อลดต่ำลง จึงกลับมามีผลเสียต่อการเคลื่อนไหวของอสุจิ (Bearden และ Fuquay, 1980) แต่เนื่องจากสารเจือจางน้ำเชื้อสุคร หริส บัฟเฟอร์ ไซแดงนั้น มีคุณสมบัติในการเป็นบัฟเฟอร์ที่ดีกว่าสารเจือจางน้ำเชื้อสุคร ไซแดง-ซิเตรต (Salisbury และคณะ, 1978) การเปลี่ยนแปลงความเป็นกรดเป็นด่างจึงน่าจะน้อยกว่า จึงมีผลทำให้เปอร์ เซนตการเคลื่อนไหวรายตัวของอสุจิตลอดการทดลอง ส่วนสารเจือจางน้ำเชื้อสุคร ไซแดง-ซิเตรตนั้น มีเพียงไซเดียมซิเตรต เป็นบัฟเฟอร์เพียงอย่างเดียว ซึ่งอาจจะไม่เพียงพอต่อการป้องกันการเปลี่ยนแปลงความเป็นกรดเป็นด่างเมื่อเก็บรักษาเป็นเวลานาน สังเกตได้จากเปอร์ เซนตการเคลื่อนไหวรายตัวของอสุจิที่ลดต่ำลงมาก ตั้งแต่อายุการเก็บรักษาที่ 24 ชั่วโมง ส่วนในเรื่องของสารให้พลังงานนั้น โดยปกติน้ำเชื้อกระต่ายมีสารให้พลังงานแต่ละตัวเป็นปริมาณค่อนข้างน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับในน้ำเชื้อโค (ตารางที่ 1) จึงทำให้การเก็บรักษาน้ำเชื้อกระต่ายที่เจือจางด้วยสารเจือจางน้ำเชื้อสุคร ไซแดง-ซิเตรต ได้ผลดีไม่เท่ากับในน้ำเชื้อโค ส่วนสารเจือจางสุคร หริส บัฟเฟอร์-ไซแดง นั้น นอกจากจะมีไซแดงเป็นแหล่งพลังงานสำหรับเมตาบอลิซึมแล้ว ยังมีกลูโคสอยู่ด้วย โดยปกติน้ำเชื้อกระต่ายมีกลูโคสอยู่น้อยกว่า (ตารางที่ 1) จึงมีผลทำให้เปอร์ เซนตการเคลื่อนไหวรายตัวของอสุจิต่ำกว่าสารเจือจางน้ำเชื้อสุคร ไซแดง-ซิเตรต

2. เปอร์ เซนตอสุจิมิชีวิต

ผลการศึกษาเปรียบเทียบอสุจิมิชีวิต ระหว่างสารเจือจางน้ำเชื้อทั้ง 2 สุคร ในแต่ละช่วงอายุของการเก็บรักษา (ตารางที่ 4) พบว่า ในชั่วโมงที่ 0, 24, 48 และ 72 เมื่อใช้สุคร หริส บัฟเฟอร์-ไซแดง ให้ค่าเฉลี่ยร้อยละ 94.6, 92, 91.8 และ 86.6 และเมื่อใช้สุคร ไซแดง-ซิเตรต ให้ค่าเฉลี่ยร้อยละ 91, 87.4, 83.6 และ 72.8 ตามลำดับ ซึ่งพบว่าสารเจือจางน้ำเชื้อสุคร หริส บัฟเฟอร์-ไซแดง ให้เปอร์ เซนตอสุจิมิชีวิตสูงกว่าสารเจือจางน้ำเชื้อสุคร ไซแดง-ซิเตรต ภายหลังการเก็บรักษาตั้งแต่ 24 ชั่วโมง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นับญาติโทษไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ผลการศึกษา เปรียบเทียบมอสquitoชีวิตระหว่างอายุการ เก็บรักษาในสารเจือจางน้ำเชื้อแต่ละสูตร (ตารางที่ 4) พบว่า สารเจือจางน้ำเชื้อสูตร ทริส บัฟเฟอร์-ไซแดง ให้เปอร์เซ็นต์มอสquitoชีวิต แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ภายใน 48 ชั่วโมง ส่วนสารเจือจางน้ำเชื้อสูตร ไซแดง-ซิเตรค ให้เปอร์เซ็นต์มอสquitoชีวิตลดลง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ภายหลังจากเก็บรักษาตั้งแต่ 24 ชั่วโมง

จากผลการศึกษา จะเห็นได้ว่าน้ำเชื้อที่เจือจางด้วยสูตร ทริส บัฟเฟอร์-ไซแดง ให้เปอร์เซ็นต์มอสquitoชีวิตที่สูงกว่าน้ำเชื้อที่เจือจางด้วยสูตร ไซแดง-ซิเตรค ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากสารเจือจางน้ำเชื้อสูตร ทริส บัฟเฟอร์-ไซแดง มีแหล่งของพลังงานสำหรับมอสquitoมากกว่าสารเจือจางน้ำเชื้อสูตร ไซแดง-ซิเตรค โดยมอสquitoมีความต้องการพลังงานเพื่อการเคลื่อนไหว และการดำรงชีวิตของเซลล์ (Salisbury และคณะ, 1978) อย่างไรก็ตาม พบว่าเปอร์เซ็นต์มอสquitoชีวิตจะสูงกว่าเปอร์เซ็นต์การเคลื่อนไหวรายตัวของมอสquito ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Bearden และ Fuquay (1980) ที่ว่า เปอร์เซ็นต์มอสquitoชีวิตจะสูงกว่าเปอร์เซ็นต์การเคลื่อนไหวรายตัวของมอสquitoเสมอ

ตารางที่ 3 แสดงเปอร์เซ็นต์การเคลื่อนไหวยาวตัวของอสุจิ ภายหลังจากการเจือจางด้วยสารเจือจางน้ำเชื้อสุคร หรือส มัฟเฟอร์-ไซแดง และ ไซแดง-ซีเทรค ในช่วงอายุการเก็บรักษา 0, 24, 48 และ 72 ชั่วโมง

อายุการเก็บรักษา (ชั่วโมง)	สารเจือจางน้ำเชื้อสุคร	
	หรือส มัฟเฟอร์-ไซแดง	ไซแดง-ซีเทรค
0	81 ^ก	80 ^ก
24	70 ^ข	6 ^ง
48	67 ^ข	0 ^ข
72	50 ^ค	0 ^ข

หมายเหตุ อักษรกำกับตัวเลขที่แตกต่างกัน แสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

ตารางที่ 4 แสดงเปอร์เซ็นต์อสุจิมิชีวิต ภายหลังจากการเจือจางด้วยสารเจือจางน้ำเชื้อสุคร หรือส มัฟเฟอร์-ไซแดง และ ไซแดง-ซีเทรค ในช่วงอายุการเก็บรักษา 0, 24, 48 และ 72 ชั่วโมง

อายุการเก็บรักษา (ชั่วโมง)	สารเจือจางน้ำเชื้อสุคร	
	หรือส มัฟเฟอร์-ไซแดง	ไซแดง-ซีเทรค
0	94.6 ^ก	91 ^ก
24	92 ^ก	87.4 ^ข
48	91.8 ^ก	83.6 ^ก
72	86.6 ^{ขก}	72.8 ^ง

หมายเหตุ อักษรกำกับตัวเลขที่แตกต่างกัน แสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
($P < 0.05$)

สรุป

จากการศึกษาทดลอง เปรียบเทียบมอสquitoชีวิต และการเคลื่อนไหวยาตัวของอสุจิ ระหว่างน้ำเชื้อกระต่ายที่เจือจางด้วยน้ำเชื้อสุตร ทริส บัฟเฟอร์-ไซแดง และ ไซแดง-ซีเทรค โดยเก็บไว้เป็นเวลาาน 72 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส พบว่า

1. สารเจือจางน้ำเชื้อสุตร ทริส บัฟเฟอร์-ไซแดง ให้เปอร์เซ็นต์การเคลื่อนไหวยาตัวของอสุจิ สูงกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับการใช้สารเจือจางน้ำเชื้อ สุตร ไซแดง-ซีเทรค ภาย หลังการเก็บรักษาตั้งแต่ 24 ชั่วโมง ส่วนสารเจือจางน้ำเชื้อสุตร ไซแดง-ซีเทรค ให้เปอร์เซ็นต์ การเคลื่อนไหวยาตัวของอสุจิ ที่สูงภายใน 0 ชั่วโมงของการเก็บรักษา และมีค่าลดลงอย่างมาก เมื่อเก็บรักษาไว้ตั้งแต่ 24 ชั่วโมง
2. สารเจือจางน้ำเชื้อสุตร ทริส บัฟเฟอร์-ไซแดง ให้เปอร์เซ็นต์อสุจิมีชีวิตแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ภายใน 48 ชั่วโมง และสูงกว่าสารเจือจางน้ำเชื้อสุตร ไซแดง-ซีเทรค ภายหลังการเก็บรักษาตั้งแต่ 24 ชั่วโมง ส่วนสารเจือจางน้ำเชื้อสุตร ไซแดง-ซีเทรค ให้เปอร์เซ็นต์อสุจิมีชีวิต แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ภายหลังการ เก็บรักษาตั้งแต่ 24 ชั่วโมง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

เจริญ จันทลักษณ์ . 2523 . สติวิธีวิเคราะห์และวางแผนงานวิจัย. โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช,
กรุงเทพฯ. 468 น.

Adam, C.E. 1981. Artificial insemination in rabbit ; The technique and
application to practice. J. Appl. Rabbit Res. 4(1): 10-13.

Bearden, H.J. and J.W. Fuquay. 1980. Applied Animal Reproduction. Reston
Publishing Company, Inc., Virginia. 337 p.

Cole, H.H. and P.T. Cupps. 1977. Reproduction in Domestic Animals. 3rd.
ed., Academic Press, New York. 665 p.

Hayden, J.S., H.P. Peterson and O.T. Stallcup. 1960. Fertility results
from the use of bovine semen in 2 carbon dioxide extender. pp.450.

Cited by Salisbury, G.W., N.L. Van Remark and J.R. Lodge. 1978.

Physiology of Reproduction and Artificial Insemination of Cattle.

2nd. ed., W.H. Freeman and Company, San Francisco. 798 p.

Panfler, S.K. and Mitsutoren. 1974. Artificial Insemination and Trans-
portation in Animal and Human. M & H. Schapper, Hannover. 13 p.

Salisbury, G.W., N.L. Van Demark and J.R. Lodge. 1978. Physiology of
Reproduction and Artificial Insemination of Cattle. 2nd. ed.,

W.H. Freeman and Company, San Francisco. 798 p.

Skinner, J.D. 1967. Puberty in the male rabbit. J. Reprod. Fert. 14 :
151 - 154.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
Sorensen, A.W. 1979. Animal Reproduction, Principles and Practices.
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
Mc Graw-Hill Book Company, New York. 496 p.

Weisbroth, S.H., E. Flatt and L. Kraus. 1974. The Biology of the
Laboratory Rabbit. Academic Press, New York. 496 p.

White, I.G. 1958. Biochemical aspect of mammalian semen. Animal Breeding
Abstr. 26 : 102 - 123.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 1 ผลวิเคราะห์ทางสถิติของเปอร์เซ็นต์การเคลื่อนไหวยาตัวของอสุจิ ภายหลังการเจือจางน้ำเชื้อด้วยสารเจือจางน้ำเชื้อสูตร ทริส บัฟเฟอร์-ไซแดง และ ไซแดง-ซิเตรค ในช่วงอายุการเก็บรักษา 0 – 72 ชั่วโมง

SOV	df	SS	MS	F
Treatment	7	46107.5000	6586.7857	658.6786**
A	1	20702.5000	20702.5000	2070.25**
B	3	18922.5000	6130.8333	613.8333**
AB	3	7012.5000	2337.5000	233.7500**
Error	32	320.000	10.0000	
Total	39	46427.5000		

** หมายถึง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$)

เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์การเคลื่อนไหวยาตัวของอสุจิ ภายหลังการเจือจางน้ำเชื้อด้วยสารเจือจางน้ำเชื้อสูตร ทริส บัฟเฟอร์-ไซแดง และ ไซแดง-ซิเตรค ในช่วงอายุการเก็บรักษา 0 – 72 ชั่วโมง

0 0 6 50 67 70 80 81

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยที่อยู่บนเส้นตรงเดียวกัน หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$)

ตารางผนวกที่ 2 ผลวิเคราะห์ทางสถิติของ เปรอร์ เซนทอสจิมมีชีวิต ภายหลังการเจือจางน้ำเชื้อ
ตัวสารเจือจางน้ำเชื้อ สุกทรี หรือ มีพีเฟอร์-ไซแดง และ ไซแดง-ซีเทรค
ในช่วงอายุการเก็บรักษา 0 - 72 ชั่วโมง

SOV	df	SS	MS	F
Treatment	7	1667.5750	238.2250	32.2470**
A	1	570.0250	570.0250	77.1607**
B	3	938.0750	312.69166	42.3271**
AB	3	159.4750	53.15833	7.1957**
Error	32	236.4000	7.3875	
Total	39	1903.9750		

** หมายถึง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$)

เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของ เปรอร์ เซนทอสจิมมีชีวิต ภายหลังการเจือ
จางตัวสารเจือจางน้ำเชื้อ สุกทรี หรือ มีพีเฟอร์-ไซแดง และ ไซแดง-ซีเทรค ในช่วงอายุการเก็บ
รักษา 0 - 72 ชั่วโมง

72.8 83.6 86.6 87.4 91 91.8 92 94.6

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยที่อยู่บนเส้นตรงเดียวกัน หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างไม่มี
นัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการ... เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง