



รายงานสหกิจศึกษา

ชื่อเรื่อง อิทธิพลของอุณหภูมิสิ่งแวดล้อมขณะรีดน้ำเชื้อที่มีผลต่อคุณภาพน้ำเชื้อพ่อพันธุ์โคนม

The influence of environmental temperature during semen collecting on semen quality
of Dairy Sire

โดย

นายธีรพัฒน์ ถั่วกระโทก รหัสนักศึกษา 6240205125

นายสุรเดช สอดกระโทก รหัสนักศึกษา 6240205130

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเกษตรศาสตร์

กิตติกรรมประกาศ

ในการศึกษาอิทธิพลของอุณหภูมิสิ่งแวดล้อมขณะรีดน้ำเชื้อที่มีผลต่อคุณภาพน้ำเชื้อพ่อพันธุ์โคนม ในครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี โดยได้รับการสนับสนุนโครงการสหกิจศึกษาจากมหาวิทยาลัยราชภัฏ นครราชสีมาและบุคคลกลุ่มต่างๆ ดังนี้

ขอกราบขอบพระคุณดร.ศิวพร แพงคำ ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ที่คอยให้คำปรึกษา ดูแลช่วยเหลือ สนับสนุน ให้คำแนะนำและเอาใจใส่เป็นอย่างดีตลอดระยะเวลาการทำโครงการสหกิจศึกษาจนสำเร็จ

ขอกราบขอบพระคุณคุณจุฬานีย์ น่วมจิตร ที่ดูแลช่วยเหลือ สนับสนุน ให้คำแนะนำและเอาใจใส่เป็นอย่างดีตลอดระยะเวลาการทำโครงการสหกิจศึกษาจนสำเร็จ

ขอขอบคุณเกวลิ ปานเพชร คุณ คุณไกรลาศ จงกล ที่ช่วยเหลือให้คำปรึกษาเกี่ยวกับการใช้เครื่องมือ และความรู้เกี่ยวกับเทคนิควิธีการในการตรวจสอบคุณภาพน้ำเชื้อและการทำน้ำเชื้อแช่แข็ง ซึ่งเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการทำทดลอง ทำให้การทดลองครั้งนี้ประสบความสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา เพื่อนๆ และพี่ๆ ทุกคนที่คอยช่วยเหลือ และเป็นกำลังใจให้พวกข้าพเจ้าเสมอมาตลอดจนสำเร็จการศึกษา

ธีรพัฒน์ ถั่วกระโทก

สุรเดช สอดกระโทก

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอิทธิพลของอุณหภูมิอากาศขณะรดน้ำเชื้อที่มีผลต่อคุณภาพน้ำเชื้อพ่อพันธุ์โคนม พ่อพันธุ์โคนม 80-100% โฮลส์ไตน์ฟรีเขียนจำนวน 9 ตัว ถูกเลี้ยงโดยแผนกผลิตน้ำเชื้อและพิสูจน์พันธุ์โคนม องค์การส่งเสริมกิจการโคนมแห่งประเทศไทย ทำการเก็บข้อมูลการรดน้ำเชื้อพ่อพันธุ์โคตั้งแต่เดือนมกราคมถึงเดือนธันวาคม พ.ศ.2565 ข้อมูลที่นำมาทำการศึกษาได้แก่ อุณหภูมิสิ่งแวดล้อมขณะรดน้ำเชื้อ ปริมาณน้ำเชื้อสดที่ทำการรดได้ ความเข้มข้นของน้ำเชื้อสดและเปอร์เซ็นต์การเคลื่อนที่ของน้ำเชื้อสดก่อนที่จะนำน้ำเชื้อเข้าสู่กระบวนการทำน้ำเชื้อแช่แข็ง จากการศึกษา พบว่า อุณหภูมิเฉลี่ยในช่วงระยะเวลาที่ทำการศึกษาอยู่ในช่วง 18-26 องศาเซลเซียส ปริมาณน้ำเชื้อ และความเข้มข้นของน้ำเชื้อน้ำเชื้อโคพ่อพันธุ์ทั้งหมดในระยะเวลาที่ใช้ทำการศึกษา มีค่าเฉลี่ยรวมสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การเคลื่อนที่ของน้ำเชื้อพ่อพันธุ์โค ในช่วง เดือน มกราคม กุมภาพันธ์ พฤษภาคม และธันวาคม มีอุณหภูมิสิ่งแวดล้อมขณะรดน้ำเชื้อเฉลี่ยเท่ากับ 19, 21, 25, 18 ตามลำดับมีค่าเฉลี่ยการเคลื่อนที่ของน้ำเชื้อต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานและปริมาณน้ำเชื้อสด ความเข้มข้นของน้ำเชื้อสดและเปอร์เซ็นต์การเคลื่อนที่ของน้ำเชื้อ ไม่มีความแปรผันไปตามความแตกต่างของอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นหรือลดลง

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อ	ข
สารบัญ	ค
สารบัญภาพ	ง
บทนำ	1
ที่มาและความสำคัญ	1
วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	1
ขอบเขตของงานวิจัย	1
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
สถานที่ทำการวิจัย	2
ระยะเวลาในการทำการวิจัย	2
โคนมพันธุ์โฮลสไตน์ฟรีเซียน (Holstein Friesian)	3
การรีดเก็บน้ำเชื้อ (Semen Collection)	3
การประเมินคุณภาพน้ำเชื้อด้วยกล้องจุลทรรศน์ (Microscopic Evaluation)	7
ปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพน้ำเชื้อ (Factors on Semen Quality)	8
ปัจจัยจากสิ่งแวดล้อมภายนอกที่มีผลต่อคุณภาพของน้ำเชื้อ	9
วิธีดำเนินการวิจัย	12
การเก็บรวบรวมข้อมูล	12
การวิเคราะห์ข้อมูล	13
ผลการศึกษาข้อมูล	14
สรุปและวิจารณ์ผล	17
เอกสารอ้างอิง	18
ภาคผนวก	21

สารบัญรูปภาพ

เรื่อง	หน้า
ภาพที่ 1. แสดงส่วนประกอบของกระบอกรีดน้ำเชื้อโค	5
ภาพที่ 2 การจูงโคพ่อพันธุ์มาทำการรีดน้ำเชื้อ	12
ภาพที่ 3 การรีดน้ำเชื้อโคพ่อพันธุ์	12
ภาพที่ 4 การตรวจคุณภาพน้ำเชื้อด้วยตาเปล่า	12
ภาพที่ 5 การตรวจคุณภาพน้ำเชื้อด้วยกล้องจุลทรรศน์	12

บทนำ

ที่มาและความสำคัญ

ในปัจจุบันการเลี้ยงโคนมในประเทศไทยจะใช้การผสมเทียมเพื่อเพิ่มผลผลิต ซึ่งการที่จะทำให้การผสมเทียมประสบความสำเร็จนั้นประกอบไปด้วยหลายปัจจัย โดยหนึ่งในปัจจัยเหล่านั้นคือคุณภาพน้ำเชื้อแช่แข็ง ซึ่งได้จากการรีดน้ำเชื้อจากโคพ่อพันธุ์ การผลิตน้ำเชื้อของพ่อพันธุ์โคในแต่ละตัวนั้นมีคุณภาพน้ำเชื้อที่ต่างกันเกิดมาจากหลายปัจจัย เช่น สุขภาพ อายุ พันธุ์ อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์และการจัดการ เป็นต้น (Perumal et al., 2017)

อุณหภูมิอากาศที่สูงนั้นส่งผลต่อโคโดยทำให้พ่อพันธุ์โคเครียดเนื่องจากความร้อน (Heat stress) ทำให้หลังฮอร์โมนความเครียด (Cortisol) มากขึ้นและไปลดระดับการผลิตฮอร์โมนของระบบสืบพันธุ์ luteinizing hormone (LH) follicle stimulating hormone (FSH) และ testosterone ซึ่งเป็นสาเหตุทำให้ประสิทธิภาพการผลิตน้ำเชื้อและคุณภาพน้ำเชื้อลดลง (Bhakat et al., 2009) รายงานว่าอุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ขณะรีดน้ำเชื้อ และอายุมีผลต่อความเข้มข้นและเปอร์เซ็นต์การเคลื่อนที่ของน้ำเชื้อ ปัจจุบันมีการตรวจคุณภาพน้ำเชื้อโดยเครื่องวิเคราะห์คุณภาพน้ำเชื้อ ซึ่งสามารถให้รายละเอียดของคุณภาพน้ำเชื้อที่ไม่สามารถตรวจวัดได้ด้วยสายตาได้

ดังนั้นจึงเป็นที่มาของการศึกษาในครั้งนี้ โดยศึกษาผลของอุณหภูมิอากาศขณะรีดน้ำเชื้อที่มีผลต่อคุณภาพน้ำเชื้อของพ่อพันธุ์โคนม ได้แก่ ปริมาณ และเปอร์เซ็นต์การเคลื่อนที่ของอสุจิของน้ำเชื้อ หลังจากทำการรีดก่อนการนำไปทำน้ำเชื้อแช่แข็งด้วยเครื่องวิเคราะห์คุณภาพน้ำเชื้อ โดยได้ทำการเก็บข้อมูลที่แผนกผลิตน้ำเชื้อและประเมินพันธุกรรมโคนม องค์การส่งเสริมกิจการโคนมแห่งประเทศไทย (อ.ส.ค.)

วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

เพื่อศึกษาอุณหภูมิสภาพแวดล้อมขณะรีดน้ำเชื้อที่มีผลต่อคุณภาพน้ำเชื้อพ่อพันธุ์โคนม

ขอบเขตของงานวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้พ่อพันธุ์โคนมสายพันธุ์ที่มีเลือด 75-100 โฮลสไตน์ฟริเซียน (Holstein Friesian) จำนวน 9 ตัว ในฟาร์มพ่อพันธุ์โคนมที่แผนกผลิตน้ำเชื้อและพิสุจน์พ่อพันธุ์โคนม องค์การส่งเสริมกิจการโคนมแห่งประเทศไทย (อ.ส.ค.)

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ทราบอิทธิพลของอุณหภูมิสิ่งแวดล้อมขณะรีดน้ำเชื้อที่มีผลต่อคุณภาพน้ำเชื้อ

สถานที่ทำการวิจัย

แผนกผลิตน้ำเชื้อและพิสูจน์โคนมองค์การส่งเสริมกิจการโคนมแห่งประเทศไทย(อ.ส.ค.)

160,160/1 ม.1 ถนนมิตรภาพ อำเภอมากเหล็ก จังหวัดสระบุรี

ระยะเวลาในการทำการศึกษา

ระหว่างเดือน มกราคม ถึง มีนาคม พ.ศ. 2566

โคนมพันธุ์โฮลส์ไตน์ฟรีเซียน (Holstein Friesian)

เป็นโคนมพันธุ์ที่กรมปศุสัตว์ได้คัดเลือกให้เป็นพันธุ์หลักในการปรับปรุงพันธุ์โคนมของประเทศ มีถิ่นกำเนิดในประเทศเนเธอร์แลนด์ มีขนาดใหญ่ เพศผู้หนัก 800 – 1,000 กิโลกรัม เพศเมียน้ำหนัก 500 – 800 กิโลกรัม ผลิตน้ำนมเฉลี่ย 6,000 – 7,000 กิโลกรัม ต่อระยะการให้นม มีนิสัยค่อนข้างเชื่อง รีดนมง่ายไม่ตะ หรือ อั้นน้ำนม

การรีดเก็บน้ำเชื้อ (Semen Collection)

ในการรีดเก็บน้ำเชื้อเป็นการทำงานร่วมกันเป็นทีมซึ่งประกอบด้วย

ผู้รีดเก็บ (Semen collector) มีหน้าที่รีดเก็บน้ำเชื้อและเป็นหัวหน้าทีมสำหรับควบคุมขั้นตอนการรีดทั้งหมด จะตัดสินใจว่าเมื่อไหร่จะกระตุ้นให้พ่อพันธุ์ขึ้นตัวล่อ เป็นผู้ควบคุมความปลอดภัยในการรีดเก็บน้ำเชื้อและมั่นใจว่าขบวนการรีดเก็บน้ำเชื้อนั้นถูกต้องและสะอาด

ผู้ควบคุมพ่อพันธุ์ (Bull handler) จะต้องสามารถควบคุมพ่อพันธุ์และป้องกันอันตรายที่จะเกิดจากพ่อพันธุ์ และต้องจัดการให้พ่อพันธุ์ขึ้นทับตัวล่อให้ที่ถูกต้องจนกว่าการรีดน้ำเชื้อจะสิ้นสุด พ่อพันธุ์ส่วนใหญ่มักจะควบคุมโดยการเจาะห่วงงมูก

ผู้ควบคุมตัวล่อ (Teaser handler) ผู้ควบคุมตัวล่อจำเป็นสำหรับการรีดที่ใช้ตัวล่อเพราะถ้าควบคุมไม่ดีจะมีผลทำให้การขึ้นทับของพ่อพันธุ์นั้นไม่ได้ บางครั้งทำให้พ่อพันธุ์ไม่ยอมหลังน้ำเชื้อเพราะตัวล่อไม่อยู่นิ่ง

การรีดเก็บน้ำเชื้อจะแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอนใหญ่คือ

1. การกระตุ้นทางเพศ (Sexual stimulation) เป็นการดึงเอาพฤติกรรมทางเพศที่ซ่อนอยู่ในตัวพ่อพันธุ์ออกมา ในขั้นตอนนี้จะเป็นการให้พ่อพันธุ์สัมผัสกับตัวต่อบริเวณที่จะรีดเก็บน้ำเชื้อ โดยให้พ่อพันธุ์สัมผัสสิ่งแวดล้อมและตัวล่อโดยการมอง การได้กลิ่น และเสียงเพื่อกระตุ้นพฤติกรรมทางเพศ พ่อพันธุ์จะแสดงออกมาโดยการขยายของตัวลิ่งค์ หรือแสดงอาการจะขึ้นทับตัวล่อ ทั้งนี้ขึ้นกับความกำหนดของพ่อพันธุ์และความถี่ในการรีดเก็บน้ำเชื้อ ในขั้นตอนการกระตุ้นนี้มีหลายปัจจัยที่มีผลต่อการกระตุ้น เช่น การได้รับการฝึกมาก่อน ความกำหนดของพ่อพันธุ์หรือสุขภาพของพ่อพันธุ์ สำหรับระยะเวลาของการกระตุ้นอาจใช้เวลาไม่ถึงนาทีหรือ อาจจะมากกว่านั้นขึ้นอยู่กับพ่อพันธุ์แต่ละชนิด

2. การเตรียมทางเพศ (Sexual preparation) เป็นการแสดงเจตนาต่อจากการกระตุ้น ทางเพศ ทั้งนี้เพื่อกระตุ้นให้พ่อพันธุ์นั้นหลังน้ำเชื้อออกมาให้มากขึ้น ถ้าในโคจะหมายถึงขั้นตอน การขึ้นทับ

หลอก (False mounts) คือการให้พ่อพันธุ์ขึ้นทับแต่ไม่ให้มีการหลั่งน้ำเชื้อออกมา เพื่อ กระตุ้นให้พ่อพันธุ์มีการหลั่งน้ำเชื้อมากขึ้น ทั้งนี้ขึ้นกับความกำหนดของพ่อพันธุ์และเงื่อนไขด้าน สุขภาพของพ่อพันธุ์ ในพ่อโตการให้ขึ้นทับหลอก ผู้ใดจะทำการตั้งหนังสือค้อออกมาข้าง ๆ ไม่ให้มีการสัมผัสรอกกับ ส่วนท้ายของตัวต่อเพื่อลดโอกาสของการปนเปื้อนและการบาดเจ็บ ของลิงค์ ในขั้นตอนการขึ้นทับ หลอกในโคทำประมาณ 1-2 ครั้ง ก่อนการรีดน้ำเชื้อจริง

3. การรีดเก็บน้ำเชื้อ (Semen collection) เป็นขั้นตอนการเก็บน้ำเชื้อด้วยวิธีการต่างๆ จนกระทั่ง ถึงขั้นตอนการประเมินคุณภาพต่อไป วิธีการรีดเก็บน้ำเชื้อในปัจจุบันที่นิยมใช้กันมีหลายวิธีแตกต่างกันในแต่ละชนิดของสัตว์

1.) การรีดน้ำเชื้อโดยใช้กระบอกรีดน้ำเชื้อ (Artificial vagina)

การรีดน้ำเชื้อด้วยกระบอกรีดน้ำเชื้อหรือ AV ออกแบบมาเฉพาะสัตว์แต่ละชนิดหรือบาง ครั้งก็สามารถประยุกต์มาใช้ได้ในสัตว์อีกชนิดหนึ่ง วิธีการรีดน้ำเชื้อด้วยกระบอกรีดเรื่อนี้อาจจะเหมาะสม กับสัตว์บางชนิดและอาจจะไม่สามารถกระทำได้เลยในสัตว์บางชนิด การใช้กระบอกรีด น้ำเชื้อที่นิยม และมีประสิทธิภาพที่สุดคือการใช้รีดน้ำเชื้อในโคและม้า ชนิดของกระบอกรีดน้ำเชื้อมี หลายแบบ ขึ้นอยู่กับชนิดของสัตว์และในสัตว์แต่ละชนิดก็แตกต่างกันไป กระบอกรีดน้ำเชื้อประกอบด้วยอุปกรณ์ ที่สำคัญดังนี้

1.1) กระบอกรีดน้ำเชื้อ (Outer casing) ส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นท่อยาวแข็งลักษณะเป็น รูป ทรงกระบอก ขนาดความยาวที่โคประมาณ 20-76 เซ็นติเมตรขึ้นกับชนิดของพันธุ์และพ่อพันธุ์อยู่ใน ระยะใด ในม้าอาจจะเป็โลหะหรือมีส่วนของเปลือกหุ้มที่เป็นหนังอีกชั้นหนึ่งเพื่อสะดวกในการจับ ในโคขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 5.1-6.4 เซ็นติเมตร ส่วนม้าก็จะมีขนาดใหญ่มากขึ้นประมาณ 10 - 15 เซ็นติเมตร มีช่องสำหรับเปิดน้ำอุ่นเข้าออกและมีส่วนที่ใช้เปิด-ปิด เพื่อสะดวกในการทำความสะอาด นอกจากนั้นจะมีส่วนที่ใช้สามารถอัดลมเข้าเพื่อเพิ่มความดันใน กระบอกทำให้สัตว์รู้สึกถึงการ สัมผัสที่ใกล้เคียงกับช่องคลอดจริงของสัตว์เพศเมีย

1.2 ส่วนของยางอ่อน (Inner liner, inner rubber, thin-walled liner) ลักษณะเป็นท่อยาว อ่อนรูป ทรงกระบอก ความยาวประมาณ 1.5 -2 เท่าของความยาวของกระบอกรีดน้ำเชื้อ และมี เส้นผ่าศูนย์กลางใกล้เคียงกับเส้นผ่าศูนย์กลางของกระบอกรีดน้ำเชื้อ ส่วนนี้จะเป็นส่วนที่สำคัญที่ จะ สัมผัสกับตัวลิงค์ของสัตว์ ในโคนิยมทำจากยางที่เป็นผิวไม่เรียบและทำจากวัสดุที่ทนทานเพื่ออายุการ ใช้งานที่นาน เนื่องจากยางจะสัมผัสกับน้ำอุ่นที่เหมาะสมกับการหลั่งน้ำเชื้อ ในม้า กระบอกรีดน้ำเชื้อ

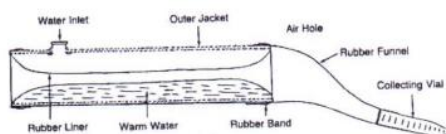
บางชนิดจะติดกับตัวกระบอกรีดน้ำเชื้อเลย และส่วนที่จะสัมผัสกับตัวลิงค์จะเป็นพลาสติกอีกชั้นหนึ่งต่างหากและเป็นชนิดใช้แล้วทิ้ง (Disposable liner)

1.3 กรวยยางอ่อน (Cone, funnel) มีลักษณะเป็นรูปกรวยยาง คล้ายท่อยางและมีลักษณะ อ่อน ความยาวประมาณ 3.5 นิ้ว ส่วนมากทำจากยางที่มีความอ่อนและความลื่นมากกว่าส่วนของ ยางอ่อน ส่วนของกรวยยางอ่อนในม้าแบบ Missouri model จะเป็นส่วนเดียวกันขึ้นเดียวกันกับตัวยางอ่อน

1.4 หลอดเก็บน้ำเชื้อ (Collecting tube) ที่ใช้ในโคเป็นหลอดแก้วที่มีขีดบอกปริมาตร ขนาดบรรจุ 15 มิลลิลิตร ส่วนในม้าจะเป็นขวดพลาสติกที่มีขนาดใหญ่มากขึ้นและมีขีดบอกปริมาณของน้ำเชื้อด้วย และจะมีส่วนของตัวกรองเจลก่อนที่น้ำเชื้อจะไหลลงสู่หลอดเก็บน้ำเชื้อ

1.5 ถุงบังแสง (Insulated protector) โนโตลักษณะเป็นของสีดำคล้ายของไม้เทนนิสมีซิปรูดได้ ใช้สำหรับปิดส่วนของกรวยยางต่อกับหลอดน้ำเชื้อ เพื่อป้องกันการกระแทกและป้องกันแสง ส่วนในม้าจะเป็นเพียงถุงหุ้มสีเข้มที่ต่อจากกระบอกรีดน้ำเชื้อ

ลักษณะของกระบอกรีดเก็บน้ำเชื้อแต่ละแบบจะมีความแตกต่างกันออกไป แต่ส่วน ประกอบและหลักการของกระบอกรีดน้ำเชื้อจะคล้ายกันคือ การจำลองสภาวะของกระบอกรีดน้ำ เชื้อให้เหมือนกับช่องคลอดของสัตว์เพศเมีย การจำลองอุณหภูมิรอบ ๆ กระบอกรีดน้ำเชื้อ การใช้ วัสดุที่ยืดหยุ่นดีมาเป็นส่วนของบางที่จะสัมผัสกับตัวลิงค์ของตัวผู้ หรือแม้แต่การอัดความดันเข้าไปในกระบอกรีดน้ำเชื้อล้วนเป็นการสร้างสภาวะแวดล้อมที่เหมาะสมกับการรีดเก็บน้ำเชื้อทั้งสิ้น อุปกรณ์ที่สัมผัสกับตัวอสุจิต้องเป็นอุปกรณ์ที่ไม่มีพิษต่อตัวอสุจิ หรือเป็นชนิดใช้แล้วทิ้งก็จะลด ปัญหาที่เกิดจากการปนเปื้อนของสารเคมีหรือเชื้อโรคจากขั้นตอนการรีดน้ำเชื้อได้



ภาพที่ 1. แสดงส่วนประกอบของกระบอกรีดน้ำเชื้อโค

ที่มา Herman et al., 1994

2. การรีดน้ำเชื้อโดยใช้เครื่องกระตุ้นไฟฟ้า (Electroejaculator)

การรีดน้ำเชื้อโดยวิธีนี้อาศัยเครื่องที่สามารถให้แหล่งกำเนิดกระแสไฟฟ้าอย่างอ่อน ประมาณ 30-200 มิลลิแอมแปร์ในโค และประมาณ 30 มิลลิแอมแปร์ในสุกร กระตุ้นส่วนใดส่วนหนึ่งของอวัยวะเพศผู้ เช่น แอมพูลลา หรือต่อมน้ำกาม การรีดน้ำเชื้อด้วยเครื่องกระตุ้นไฟฟ้าอาจจะไม่เหมาะสมกับสัตว์บางชนิดเช่น ในพ็อคและช้าง อาจจะได้คุณภาพของน้ำเชื้อที่ไม่ดี บางครั้งจะมีการหลังปัสสาวะออกมาพร้อมด้วย หรืออาจจะได้ของเหลวที่เป็นส่วนของ เซมินอล พลาสมา (Seminal plasma) ออกมามากกว่าการรีดด้วยวิธีการอื่นๆ แต่การรีดน้ำเชื้อด้วยเครื่อง กระตุ้นไฟฟ้า อาจจะเหมาะสมกับสภาพของสัตว์บางชนิดที่ผู้รีดน้ำเชื้อไม่สามารถควบคุมสัตว์นั้น ได้จากการรีดด้วยวิธีอื่นๆ เช่น การรีดน้ำเชื้อขวางหรือสัตว์ป่าสงวนโดยเฉพาะ วัวแดง การรีดน้ำ เชื้อด้วยเครื่องกระตุ้นอาจจะมีผลเสียได้มากกว่าผลดีในสัตว์บางชนิด เช่น การรีดน้ำเชื้อสุกรหรือช้าง เนื่องจากจำเป็นต้องวางยาและบางครั้งอาจจะมีผลทำให้สัตว์นั้นล้มลงและผลกระทบเมื่อสัตว์ นั้นฟื้นขึ้นมา เครื่องกระตุ้นด้วยไฟฟ้านั้น ประกอบแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ

2.1 แท่งสอด (Probe) ลักษณะเป็นรูปทรงกระบอก มีขนาดที่แตกต่างกันไปแล้วแต่ขนาด ของสัตว์ที่จะใช้ไนโคจะมีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 4.5- 7.5 เซ็นติเมตร ความยาวประมาณ 20- 30 เซ็นติเมตร สำหรับแพะและแกะเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 3-4 เซ็นติเมตร ยาวประมาณ 15- 20 เซ็นติเมตร มีน้ำของอิเล็กโทรด (Electrode) ติดอยู่ที่แท่งอาจจะเป็นแบบตามยาวรอบ ๆ แท่ง ประมาณ 3 เส้นหรือเป็นแบบตามขวางแล้วแต่ชนิดของแท่งสอด

2.2 แหล่งกำเนิดพลังงาน เป็นแหล่งที่จะจ่ายกระแสไฟฟ้าที่ระดับความดัน 0.30 โวลท์ มี กระแสไฟฟ้า ประมาณ 10-200 มิลแอมแปร์ ขึ้นกับชนิดของสัตว์ต่อเข้ากับแท่งอิเล็กโทรด

3. การรีดน้ำเชื้อโดยการนวด (Massage technique)

เป็นวิธีการหนึ่งที่ใช้ได้ผลดีในสัตว์หลายชนิด เช่น ช้าง เป็นการใช้มือกระตุ้นที่ส่วนของท่อ ปัสสาวะส่วนท้ายและส่วนของเซมินอลเวสซิเคิล โดยการล้วงเข้าไปทางทวารหนักในช้างระดับ ความลึก ประมาณ 50-90 เซ็นติเมตรจากส่วนท้าย ส่วนไนโคมีรายงานว่าสามารถใช้ได้ในกรณี ที่ พ็อคนั้นไม่ดุร้ายมากและมีการแสดงอาการทางเพศน้อยไม่ยอมขึ้นตัวล่อ วิธีการกระตุ้นการหลัง น้ำเชื้อนี้มีข้อเสียคือน้ำเชื้อที่หลังออกมามักจะมีปัสสาวะปะปนอยู่ และมีน้ำคัตหลังจากเซมินอล เวสซิเคิลมากเกินไป นอกจากนั้นปริมาณตัวอสุจิที่ได้จะน้อยกว่าปกติ เพราะเป็นการบีบไล่น้ำ เชื้อออกมา มิได้เกิดจาก กระบวนการหลังน้ำเชื้ออย่างครบตามขั้นตอนปกติ ในสุกรและสุนัขการ รีดน้ำเชื้อโดยการนวดกระตุ้น

ที่ส่วนของลิ่งค์ เป็นวิธีการที่นิยมและใช้กันอย่างแพร่หลาย การรีดเก็บน้ำเชื้อโดยการนวดนี้สามารถทำให้สัตว์หลังน้ำเชื้อที่มีคุณภาพไม่ด้อยกว่าการรีดด้วยกระบอกรีดน้ำเชื้อ ในการรีดน้ำเชื้อข้างนั้น จำเป็นต้องอาศัยเครื่องอัลตราซาวด์เพื่อเป็นตัว ช่วยกำหนดตำแหน่งของต่อมน้ำกาม และท่อลำเลียงน้ำเชื้อเนื่องจากจะกำหนดขนาดและตำแหน่งนวดคลำได้ยากกว่าสัตว์ชนิดอื่น

การประเมินคุณภาพน้ำเชื้อด้วยกล้องจุลทรรศน์ (Microscopic Evaluation)

การตรวจสอบคุณภาพน้ำเชื้อด้วยกล้องจุลทรรศน์ (Microscopic evaluation) เป็นการยืนยัน คุณภาพน้ำเชื้อ หลังจากการตรวจประเมินด้วยตาเปล่าและประมาณคุณภาพน้ำเชื้ออย่าง คร่าว ๆ ได้ แล้ว การประเมินนี้จะเป็นการบอกคุณภาพน้ำเชื้อที่ละเอียดมากขึ้น ส่วนใหญ่ใช้กล้องจุลทรรศน์ในการประเมินคุณภาพของน้ำเชื้อแบ่งการตรวจออกได้ดังนี้

1. การเคลื่อนที่หมู่ (Mass activity) เป็นการตรวจสอบการเคลื่อนที่ของตัวอสุจิโดยดูเป็นกลุ่มก้อนรวม ๆ กันไป ไม่ดูเฉพาะตัวใดตัวหนึ่ง ใช้น้ำเชื้อหยดบนกระจกส่องกล้องซึ่งมีอุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส ไม่ปิดกระจกบาง (Cover glass) ทับหยดน้ำเชื้อ ส่องด้วยกล้องจุลทรรศน์ขนาดกำลังขยายต่ำประมาณ 50 – 100 เท่า แบ่งระดับคะแนนของการเคลื่อนไหวหมู่ออกตามความแรงของการเคลื่อนที่เป็นกลุ่มก้อน

คะแนน 0 เป็นระดับคะแนนที่ให้สำหรับน้ำเชื้อที่ส่องดูแล้วตรวจไม่พบการเคลื่อนที่เป็น กลุ่มก้อนเลย แต่อาจยังคงมีการเคลื่อนไหวรายตัวอยู่บ้าง

คะแนน + เป็นระดับคะแนนที่ให้สำหรับน้ำเชื้อที่ส่องพบการเคลื่อนที่ของกลุ่มตัวอสุจิเป็นคลื่นแต่ไม่รุนแรงมากนัก

คะแนน ++ เป็นระดับคะแนนที่ให้สำหรับน้ำเชื้อที่มีการเคลื่อนที่ของกลุ่มตัวอสุจิเป็นคลื่น แบบระดับคะแนน + แต่มีการเคลื่อนที่เร็วและแรงขึ้น

2. การเคลื่อนที่รายตัว (Motility) เป็นการประเมินคุณภาพของน้ำเชื้อที่ละเอียดมากขึ้น โดยการสังเกตดูตัวอสุจิแต่ละตัว โดยใช้น้ำเชื้อหยดบนกระจกสไลด์ที่อุ่นที่ระดับ 37 องศาเซลเซียส ปิดด้วยกระจกบางแล้วส่องดูด้วยกล้องจุลทรรศน์ ขนาดกำลังขยาย 300-400 เท่า ค่าของการเคลื่อนที่รายตัวเป็นการกะ ประมาณจำนวนร้อยละของตัวอสุจิที่สามารถเคลื่อนที่ไปข้างหน้าได้ ทั้งนี้ต้องนับเฉพาะตัวอสุจิที่ เคลื่อนที่ไปข้างหน้าเท่านั้น ไม่รวมถึงตัวอสุจิที่เคลื่อนที่ไม่ตรงทิศทางเคลื่อนที่ไปข้าง

หลัง เคลื่อน ที่เป็นวงกลมหรือแม้แต่เคลื่อนที่ไปด้านข้าง นอกจากนั้นยังไม่นับรวมตัวอสุจิที่ไม่เคลื่อนที่ แต่ยังสามารถเคลื่อนไหวได้ หรือตัวอสุจิที่ไหลไปตามการไหลของของเหลวในน้ำเชื้อด้วย

3. ความเข้มข้น (Concentration) ในกระบวนการผสมเทียมนั้นจำเป็นอย่างยิ่ง ที่จะต้องทราบ ความเข้มข้นของน้ำเชื้ออย่างถูกต้องแน่นอน ซึ่งส่วนมากจะวัดกันในหน่วยจำนวนตัวอสุจิต่อปริมาตร 1 มิลลิลิตรเพื่อจะได้ทราบจำนวนตัวอสุจิทั้งหมดที่รีดเก็บได้ครั้งหนึ่ง ๆ และสามารถคำนวณเพื่อแบ่ง น้ำเชื้อนำไปผสมเทียมให้ได้มากที่สุด หรือสามารถเจาะจงได้ก็เท่าเพื่อจะทำน้ำเชื้อแช่แข็งให้ได้มากที่สุด

4. ร้อยละของตัวอสุจิที่มีชีวิต (Percentage of lived sperm) สำหรับการหาร้อยละของตัวอสุจิที่มีชีวิตในน้ำเชื้อนี้ เป็นการยืนยันคุณภาพน้ำเชื่อว่ามีตัวอสุจิที่ยังมีชีวิตอยู่ และมีโอกาสผสมได้นั้น ประมาณเท่าใด

5. ความมีชีวิตรอดของตัวอสุจิ (live ability of spermatozoa) การเก็บน้ำเชื้อในสารละลาย น้ำเชื้อหรือน้ำเชื้อที่ไม่ได้เจาะจงที่เก็บไว้ที่ 37 องศา เซลเซียส เป็นระยะเวลาหนึ่งแล้วนำออกมาดู อัตราการมีชีวิตรอด จุดประสงค์เพื่อเลียนแบบความ สามารถมีชีวิตรอดได้ในระบบสืบพันธุ์ของเพศเมียเพื่อรอการปฏิสนธิ ซึ่งเป็นขั้นตอนหนึ่งในการ ควบคุมคุณภาพของการทำน้ำเชื้อแช่แข็ง วิธี ประเมินคุณภาพน้ำเชื้อนี้มักใช้ในขบวนการทำน้ำ เชื้อแช่แข็งโดยจะมีการควบคุมคุณภาพของน้ำเชื้อ ว่าสามารถที่จะทำน้ำเชื้อแช่แข็งได้หรือไม่ โดย ทุกขั้นตอนที่ทำการลดอุณหภูมิจะมีการตายของตัวอสุจิ ไป ถ้าก่อนและหลังที่จะบรรจุหลอดที่ใช้ใน การทำน้ำเชื้อแช่แข็งรวมทั้งหลังจากที่ผ่านการทำน้ำเชื้อ แช่แข็งเสร็จสิ้นไปแล้วจะมีขั้นตอนในการ ตรวจสอบคุณภาพของน้ำเชื้อตลอดทุกขั้นตอน เพราะ บางครั้งน้ำเชื้อที่ยังไม่ผ่านขั้นตอนการแช่แข็งคุณภาพอาจจะดี แต่หลังจากผ่านขบวนการแล้ว อาจจะมีความที่ไม่ดีจนไม่สามารถผลิตเป็นน้ำเชื้อแช่แข็งได้

ปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพน้ำเชื้อ (Factors on Semen Quality)

ในที่นี้จะกล่าวถึงปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพของน้ำเชื้อโดยรวมตั้งแต่ขั้นตอนการรีดน้ำเชื้อ การทำ น้ำเชื้อแช่แข็งและการขนส่ง จนกระทั่งถึงการละลายน้ำเชื้อและการผสมเทียม ซึ่งมีผลต่อ คุณภาพ ของน้ำเชื้อทุกขบวนการ ซึ่งคุณภาพของน้ำเชื้อในที่นี้คงหมายถึงการมีชีวิตรอดของตัว อสุจิว่ามีมาก น้อยแค่ไหน ตัวอสุจิสามารถรอดจนถึงขบวนการผสมเทียมได้มากเท่าใด ถ้าจะ กล่าวปัจจัยที่มีผลต่อ คุณภาพของน้ำเชื้อก็คงต้องกล่าวถึงตั้งแต่เริ่มขบวนการผลิตซึ่งในที่นี้คง หมายถึงตัวพ่อพันธุ์ ต้องมี คุณภาพและผ่านขบวนการคัดเลือกที่ดี สามารถถ่ายทอดลักษณะ ของพันธุกรรมที่ดีไปสู่ลูกได้ ปัจจัย

ที่มีผลต่อคุณภาพของน้ำเชื้อแบ่งออกได้เป็นสองปัจจัยหลัก ๆ คือ ปัจจัยจากตัวสัตว์เองและปัจจัยจากสิ่งแวดล้อมภายนอกที่มีผลต่อคุณภาพของน้ำเชื้อ ปัจจัยภายนอกที่มีผลต่อคุณภาพของน้ำเชื้อในขบวนการเตรียมอุปกรณ์ในการรีดน้ำเชื้อ ในที่นี้จะกล่าวถึงการเตรียมอุปกรณ์ที่ใช้ในการรีดน้ำเชื้อต้องป้องกันการปนเปื้อนของเชื้อโรคในอุปกรณ์การรีดน้ำเชื้อ โดยการทำความสะอาดอุปกรณ์ต่าง ๆ และมีการฆ่าเชื้อก่อนนำไปใช้ทุกครั้ง ในการรีดน้ำเชื้อด้วยกระบอกรีดน้ำเชื้อในศูนย์ผลิตน้ำเชื้อใหญ่ ๆ จะมีการเตรียมอุปกรณ์มากกว่าจำนวนพ่อโคที่จะทำการรีด น้ำเชื้อ เนื่องจากในการรีดน้ำเชื้อแต่ละครั้งต้องใช้กระบอกรีดน้ำเชื้อเพียงครั้งเดียวในการรีดน้ำ เชื้อในแต่ละครั้ง ไม่ควรใช้กระบอกรีดน้ำเชื้ออันตรัดเก็บน้ำเชื้อจากพ่อพันธุ์อีกตัวหนึ่งไปใช้กับพ่อพันธุ์อีกตัวหนึ่งโดยไม่ผ่านการฆ่าเชื้อโรคก่อน

เปลี่ยนกระบอกรีดน้ำเชื้อใหม่ถ้ารู้สึกว่าคุณหมิมภายในลดลงมาหรือใช้เวลารอที่ค่อนข้างนาน บางประเทศที่อยู่ในแถบหนาวปัจจัยที่มีผลต่อตัวอสุจิค่อนข้างมากคือการซ็อคเนื่องจากอุณหภูมิเย็น อุณหภูมิลดลงอย่างกระทันหันจากอากาศภายนอกทำให้มีผลต่อการรอดชีวิตของตัว อสุจิได้นอกจากนี้ผลของความร้อนหรือแสงก็มีผลกระทบต่อคุณภาพของน้ำเชื้อได้ ดังนั้นการ เตรียมอุปกรณ์ที่ใช้ในการรีดน้ำเชื้อจะต้องดีที่สุดเพื่อลดผลกระทบต่าง ๆ ให้มากที่สุด อีกปัจจัยหนึ่งที่จะมองข้ามไม่ได้ก็คือการปนเปื้อนของน้ำที่มาจากกระบอกรีดน้ำเชื้อ ซึ่ง บางครั้งการเตรียมอาจจะไม่ดีพอทำให้เวลาพ่อพันธุ์กระแทกโดยเฉพาะพ่อโค อาจจะทำให้มีการ รั่วของน้ำจากกระบอกรีดน้ำเชื้อซึ่งจะทำให้ น้ำเชื่อนั้นมีคุณภาพไม่ดี มีลักษณะของความผิดปกติ ของตัวอสุจิมักจนบางครั้งอาจจะไม่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพได้

ปัจจัยจากสิ่งแวดล้อมภายนอกที่มีผลต่อคุณภาพของน้ำเชื้อ

1. อุณหภูมิ

การเคลื่อนที่รายตัว และกิจกรรมการเผาผลาญพลังงานของตัวอสุจิจะแปรเปลี่ยนไปตาม ความสูงต่ำของอุณหภูมิ เมื่ออุณหภูมิลดต่ำกว่าอุณหภูมิของร่างกายจะทำให้การเคลื่อนที่รายตัว และการเผาผลาญพลังงานของตัวอสุจิลดลง และเมื่อค่อย ๆ ลดอุณหภูมิลงจนถึง 5 องศา เซลเซียส จะทำให้ น้ำเชื้อไม่มีการเคลื่อนที่รายตัวของอสุจิละเลย และการเผาผลาญพลังงานก็จะอยู่ในระดับที่ต่ำมาก ทำให้ตัวอสุจิมิชีวิตยืนยาวออกไปจากปกติได้และสามารถลดการเจริญเติบโต ของแบคทีเรียลงได้ด้วย ในทางกลับกันเมื่อเก็บน้ำเชื้อไว้ในอุณหภูมิสูงประมาณ 50 องศา เซลเซียส ทำให้ตัวอสุจิมีการเคลื่อนที่รายตัวเพิ่มขึ้นเล็กน้อย ก่อนที่จะลดลงจนไม่มีการเคลื่อนที่ รายตัวอีกเลยใน 5 นาที ในการเก็บน้ำเชื้อไว้ในอุณหภูมิ 79 องศาเซลเซียสโดยใช้น้ำแข็งแห้ง หรือที่อุณหภูมิ -196 องศาเซลเซียส โดย

ใช้ในโตรเจนเหลวจะทำให้ตัวอสุจิหยุดการเคลื่อนที่ราย ตัวอย่างสมบูรณ์และมีการเผาผลาญพลังงานน้อยมากจนกระทั่งแทบไม่ต้องใช้พลังงานหรืออาหาร ในการดำรงชีวิต ทำให้ตัวอสุจิสามารถมีชีวิตอยู่ได้หลายปี

2. การช็อคเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ (Temperature shock)

การช็อคนี้อาจเกิดจากการที่อุณหภูมิลดลงโดยกะทันหันที่เรียกว่า Gold shock หรือมีการ เพิ่มอุณหภูมิโดยกะทันหันที่เรียกว่า Heat shock ทำให้ตัวอสุจิบางส่วนเกิดการสูญเสียความสามารถในการเคลื่อนที่รายตัวโดยไม่สามารถกลับมาเคลื่อนที่ได้อีก ข้อบกพร่องในการเกิดการช็อคนี้มักเกิดจากการปล่อยให้ น้ำเชื้อสัมผัสโดยตรงต่ออากาศร้อนอบอ้าว หรืออากาศหนาวในฤดูหนาว

3. แสง

เมื่อน้ำเชื้อกระทบต่อแสงในระยะเวลานานจะไม่มีผลกระทบต่อตัวอสุจิ แต่เมื่อกระทบต่อแสงแดดโดยตรงหรือแสงสว่างอื่น ที่มองเห็นได้จากแหล่งอื่น ๆ เป็นระยะเวลานานขึ้น ก็จะทำให้เกิดอันตรายต่อตัวอสุจิได้ โดยจะเกิดการเปลี่ยนแปลงการเผาผลาญพลังงานทำให้ตัว อสุจิมีชีวิตที่สั้นลง การกระทบต่อแสงนั้นอาจเกิดในขณะรีดเก็บน้ำเชื้อขณะเคลื่อนย้ายน้ำเชื้อหรือแม้แต่ในขณะผสมเทียมก็ตาม ดังนั้นจึงต้องป้องกันน้ำเชื้อจากแสงแดดหรือแสงอื่นให้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้

4. การสัมผัสเทือนในภาวะที่มีออกซิเจน

ตัวอสุจิสามารถใช้ออกซิเจนได้ในช่วงระยะเวลาหนึ่ง และจะทำให้เกิดไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ขึ้นมา ทำให้เป็นพิษต่อเชื้ออสุจิ พบว่าเมื่อลั่นน้ำเชื้อและเป่าออกซิเจนลงไป จะทำให้การเคลื่อนที่รายตัวและช่วงชีวิตของตัวอสุจิสั้นลงดังนั้นในการขนส่งน้ำเชื้อควรขนส่งด้วยความระมัดระวังไม่ให้มีการสั่นและการบรรจุน้ำเชื้อลงหลอดควรทำให้เต็มที่สุดเพื่อป้องกันการสั่นในขณะเคลื่อนย้าย

5. การเผาผลาญพลังงานและค่าความเป็นกรดต่าง

โดยปกติแล้วน้ำเชื้อที่รีดเก็บใหม่ ๆ จะมีค่าความเป็นกรดต่างอยู่ระหว่าง 6,7-6.9 แต่ น้ำเชื้อโดยทั่ว ๆ ไปจะอยู่ระหว่าง 6.4-7.5 ทั้งนี้เมื่อตัวอสุจิมีกการแตกสลายน้ำตาลฟรุกโตสเพื่อใช้ จะทำให้เกิดกรดแลคติกขึ้น เป็นผลให้ค่าความเป็นกรดต่างลดลง นอกเสียจะเริ่มบัพเฟอร์ช่วย ปรับระดับค่าความเป็นกรดต่างลงในสารละลายเจือจางที่ใช้ในปริมาณที่มากพอ เมื่อกรดที่เกิดขึ้น จากการเผาผลาญพลังงานไทยไม่ใช้อากาศของตัวอสุจิเกิดขึ้น ก็จะทำให้เกิดการสะสมกรดและทำให้ มีผลไปลดการเคลื่อนที่รวมตัวของตัวอสุจิและไม่สามารถเคลื่อนที่ได้อีก

6. แรงดันออสโมติก

เมื่อตัวอสุจิกระทบต่อน้ำแม่จะเป็นปริมาณเล็กน้อยก็ตามจะทำให้เกิดแรงดันออสโมติกและหยุดการเคลื่อนไหวของตัวอสุจิ ตัวอสุจิจะถูกทำลายที่บริเวณลำตัวและหางทำให้ขอเป็น เกลียวเนื่องจากตัวอสุจิสามารถจะรอดชีวิตอยู่ได้เฉพาะในน้ำเชื้อหรือของเหลวที่มีแรงดันออสโมติกเท่ากัน ดังนั้นจึงต้องมีการเติมเกลือหรือสารต่างๆ ลงในสารละลายเจือจางน้ำเชื้อให้แรงดันออสโมติกเท่า ๆ กับแรงดันออสโมติกของน้ำเชื้อ จะทำให้การรอดชีวิตของตัวอสุจิมากขึ้น

7. โลหะหนัก

สารพวกโลหะหนักเช่น ทองแดง ตะกั่ว เหล็ก และปรอท มีพิษต่อตัวอสุจิ โดยมีผลไปรบ กวนต่อ ขบวนการเผาผลาญพลังงาน ดังนั้นจึงควรระวังมิให้โลหะหนักปะปนลงไปในน้ำเชื้อได้

8. แบคทีเรีย

ในการรีดน้ำเชื้อ หรือปฏิบัติการเกี่ยวกับน้ำเชื้อต้องระมัดระวังในการป้องกันการปะปน ของแบคทีเรีย ในน้ำเชื้อ โดยการฆ่าเชื้อเครื่องมือทุกชิ้นที่ใช้และการเติมยาปฏิชีวนะลงในน้ำเชื้อ เพื่อยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรีย

ปัจจัยภายนอกที่มีอิทธิพลต่อคุณภาพของน้ำเชื่อนั้นเป็นปัจจัยที่สามารถป้องกันและแก้ไข ได้โดยการจัดการที่เหมาะสมรวมทั้งการทำความเข้าใจที่ถูกต้องแก่ผู้ปฏิบัติงาน และที่สำคัญที่สุด ก็คือการตรวจสอบระบบการผลิตทุกขั้นตอนอย่างสม่ำเสมอเมื่อเกิดปัญหาขึ้นก็สามารถที่เข้าไป แก้ปัญหาต่างๆ อย่างรวดเร็วและที่ถูกต้อง ซึ่งปัจจัยภายนอกที่มีอิทธิพลที่สำคัญต่อคุณภาพของน้ำเชื้อแต่ก็สามารถป้องกันและแก้ไขได้โดยใช้เวลาไม่นานนักเมื่อเปรียบเทียบกับปัจจัยภายในตัวสัตว์

วิธีดำเนินการวิจัย

พ่อพันธุ์โคนมสายพันธุ์โฮลสไตน์ฟริเซียน (Holstein Friesian) (75-100 HF) จำนวน 9 ตัว อายุ 4-5 ปี ถูกเลี้ยงดูโดยแผนกผลิตน้ำเชื้อและพิสูจน์พันธุ์โคนม องค์การส่งเสริมกิจการโคนมแห่งประเทศไทย อาหารที่ใช้เลี้ยงโคพ่อพันธุ์จะใช้อาหารชั้น 16% CP และเสริมด้วยปลาป่น แร่ธาตุ และวิตามินต่างๆ ได้แก่ สังกะสี ทองแดง แมงกานีส โคบอลต์ ซีลีเนียม เหล็ก ไอโอดีน ซีลีเนียม วิตามินเอ วิตามินดี 3 และ วิตามินอี โดยทำการเก็บข้อมูลรีดน้ำเชื้อโคพ่อพันธุ์ด้วยการใช้กระบอกรีดน้ำเชื้อ (Artificial Vagina) ในการเก็บน้ำเชื้อ ตั้งแต่เดือนมกราคม-ธันวาคม พ.ศ.2565 ทำการเก็บข้อมูลน้ำเชื้อ ได้แก่ ปริมาณน้ำเชื้อ (ml) (VOL) ความเข้มข้นของน้ำเชื้อ ($10^6/ml$) และเปอร์เซ็นต์การเคลื่อนที่ของอสุจิ (MAS) โดยหยดน้ำเชื้อลงบนกระจกสไลด์ ตรวจสอบด้วยกล้องจุลทรรศน์กำลังขยาย (100X) ดูการเคลื่อนไหวลักษณะเป็นคลื่น ซึ่งข้อมูลดังกล่าวจะถูกบันทึกผลโดยแผนกผลิตน้ำเชื้อและพิสูจน์พันธุ์โคนม องค์การส่งเสริมกิจการโคนมแห่งประเทศไทย



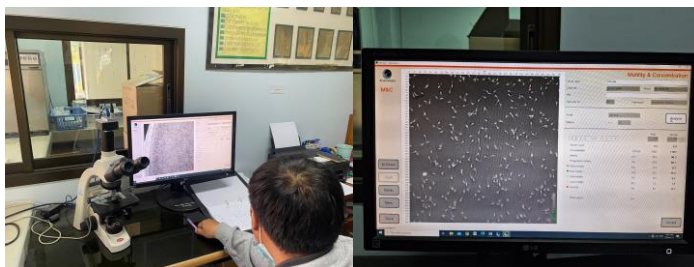
ภาพที่ 2 การจูงโคพ่อพันธุ์มาทำการรีดน้ำเชื้อ



ภาพที่ 3 การรีดน้ำเชื้อโคพ่อพันธุ์



ภาพที่ 4 การตรวจคุณภาพน้ำเชื้อด้วยตาเปล่า



ภาพที่ 5 การตรวจคุณภาพน้ำเชื้อด้วยกล้องจุลทรรศน์

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ทำการเก็บข้อมูลอุณหภูมิสิ่งแวดล้อมขณะรีดน้ำเชื้อ, ปริมาณน้ำเชื้อสด (VOL) ความเข้มข้นของน้ำเชื้อและเปอร์เซ็นต์การเคลื่อนที่ของอสุจิของน้ำเชื้อสด (MAS) ในช่วงเดือนมกราคม-ธันวาคม พ.ศ.

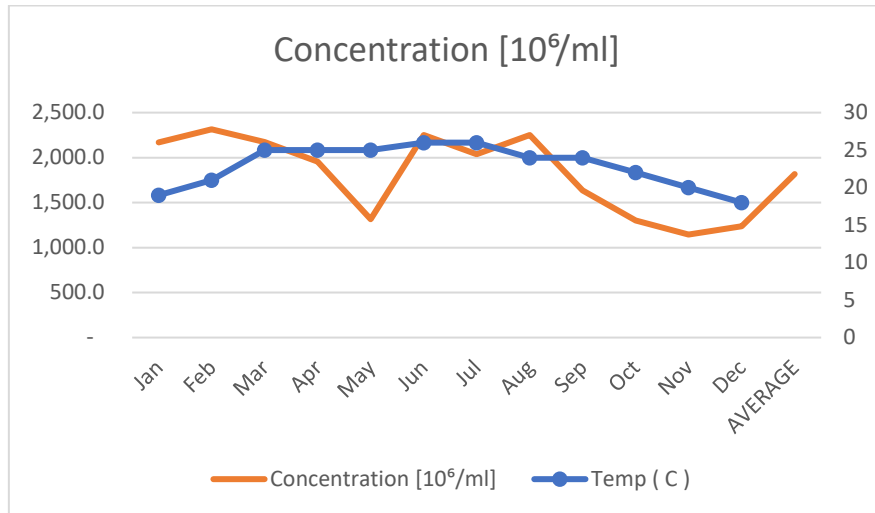
2565 ในส่วนของปริมาณน้ำเชื้อ ความเข้มข้นของน้ำเชื้อ และเปอร์เซ็นต์การเคลื่อนที่ของอสุจิของน้ำเชื้อหลังจากทำการรีดก่อนเข้าสู่กระบวนการทำน้ำเชื้อแช่แข็งแล้วนำข้อมูลทั้งหมดมาวิเคราะห์

การวิเคราะห์ข้อมูล

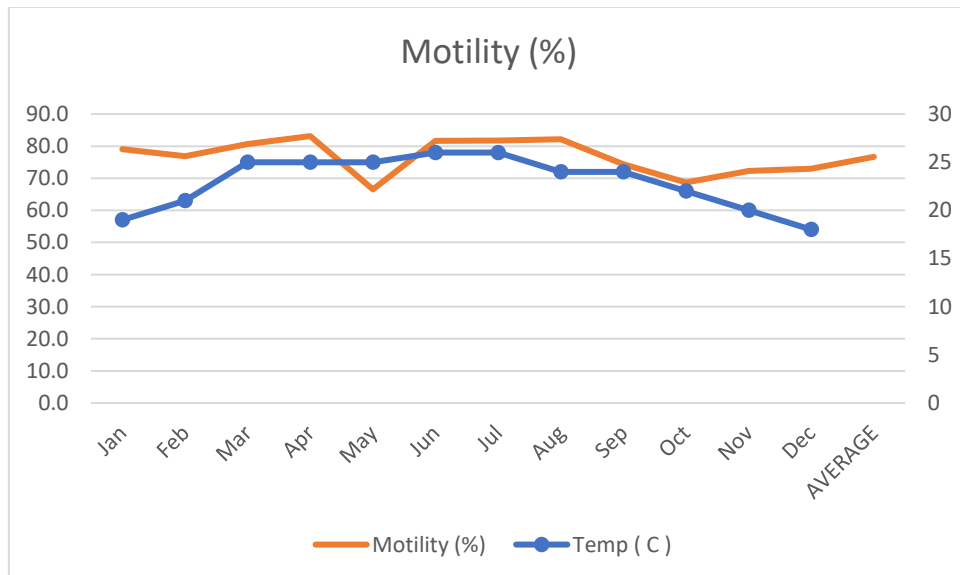
นำข้อมูลอุณหภูมิสิ่งแวดล้อมและข้อมูลน้ำเชื้อตลอดช่วงเวลาที่ทำการเก็บข้อมูลที่ทำการรีดมา คำนวณหาค่าเฉลี่ยในแต่ละเดือนจากนั้นนำข้อมูลมาวิเคราะห์และสรุปผล

ผลการศึกษาข้อมูล

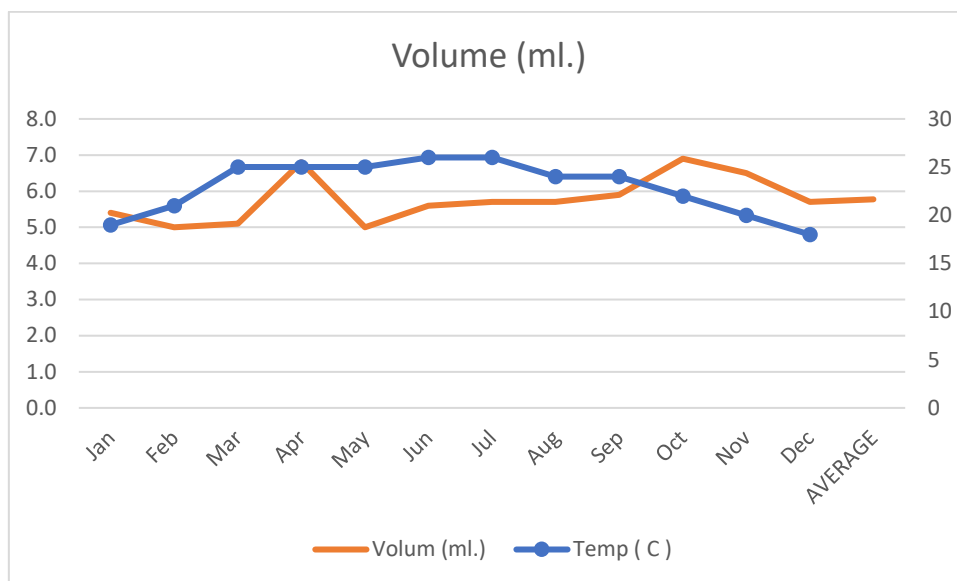
1. กราฟแสดงอิทธิพลของอุณหภูมิสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อความเข้มข้นน้ำเชื้อโคฟอพันธุ์



2. กราฟแสดงอิทธิพลของอุณหภูมิสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อเปอร์เซ็นต์การเคลื่อนที่ของอสุจิในน้ำเชื้อโคฟอพันธุ์



3.กราฟแสดงอิทธิพลของอุณหภูมิสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อปริมาณน้ำเชื้อโคฟอพันธุ์



4.ตาราง อิทธิพลของอุณหภูมิสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อปริมาณ ความเข้มข้น และเปอร์เซ็นต์การเคลื่อนที่ของน้ำเชื้อฟอพันธุ์โคน

Month	Temp (C)	Volum (ml.)	Concentration 6 [10 /ml]	Motility (%)
Jan	19	5.4	2,169.8	79.0
Feb	21	5.0	2,314.6	76.9
Mar	25	5.1	2,174.4	80.6
Apr	25	6.8	1,955.7	83.1
May	25	5.0	1,316.1	78.2
Jun	26	5.6	2,252.2	81.7
Jul	26	5.7	2,037.7	81.7
Aug	24	5.7	2,251.6	82.2
Sep	24	5.9	1,635.2	80.1
Oct	22	6.9	1,301.3	81.3
Nov	20	6.5	1,144.9	80.0
Dec	18	5.7	1,236.3	77.7
AVERAGE	23	5.8	1,815.8	80.2
SD	2.69	0.63	436.35	5.39

*AVERAGE = ค่าเฉลี่ย SD = standard deviation

จากการศึกษาข้อมูล พบว่า ในเดือนกุมภาพันธ์ที่มีอุณหภูมิสิ่งแวดล้อมขณะรดน้ำเชื้อเฉลี่ยที่ 21 องศาเซลเซียส มีปริมาณน้ำเชื้อเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 5.0 ml. ความเข้มข้นของน้ำเชื้อเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ $2,314.6 \times 10^6/\text{ml}$. และมีเปอร์เซ็นต์การเคลื่อนที่เฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 76.9% เดือนเมษายนที่มีอุณหภูมิสิ่งแวดล้อมขณะรดน้ำเชื้อเฉลี่ยที่ 25 องศาเซลเซียส มีเปอร์เซ็นต์การเคลื่อนที่เฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 83.1% เดือนตุลาคมที่มีอุณหภูมิสิ่งแวดล้อมขณะรดน้ำเชื้อเฉลี่ยที่ 22 องศาเซลเซียส มีปริมาณน้ำเชื้อเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 6.9 ml. และเดือนพฤศจิกายนที่มีอุณหภูมิสิ่งแวดล้อมขณะรดน้ำเชื้อเฉลี่ยที่ 20 องศาเซลเซียสมีความเข้มข้นของน้ำเชื้อเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ $1,44.9 \times 10^6/\text{ml}$.

สรุป

อุณหภูมิขณะรีดน้ำเชื้อไม่มีผลต่อปริมาณของน้ำเชื้อ ความเข้มข้นของน้ำเชื้อ และเปอร์เซ็นต์การเคลื่อนที่ของตัวอสุจิในน้ำเชื้อสด

วิจารณ์ผล

จากการศึกษา พบว่า อุณหภูมิเฉลี่ยในช่วงระยะเวลาที่ทำการศึกษาอยู่ในช่วง 18-26 องศาเซลเซียส คุณภาพน้ำเชื้อที่สนใจทำการศึกษา ได้แก่ ปริมาณ และความเข้มข้นของน้ำเชื้อพ่อพันธุ์โคนมสายพันธุ์โฮสไตน์ฟรีเซียนที่นำเข้ามาศึกษาทั้งหมด มีค่าเฉลี่ยรวมสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ของแผนกผลิตน้ำเชื้อและพิสูจน์พันธุ์โคนม องค์การส่งเสริมกิจการโคนมแห่งประเทศไทย ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ มัทนียา และคณะ (2017) ซึ่งพบว่า คุณภาพน้ำเชื้อได้รับอิทธิพลจากอุณหภูมิขณะรีดเก็บน้ำเชื้อ สอดคล้องกับ (Hahn, 1991) รายงานบ่งชี้ว่าอุณหภูมิที่โคนมสามารถดำรงชีวิตได้อย่างสบาย (contort Zone) ทำให้โคผลิตฮอร์โมนระบบสืบพันธุ์ luteinizing hormone (LH) follicle stimulating hormone (FSH) และ testosterone ได้ดี มีค่าอยู่ในช่วง 4-24 องศาเซลเซียส แต่ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การเคลื่อนที่ของน้ำเชื้อพ่อพันธุ์โค ในช่วง เดือน มกราคม กุมภาพันธ์ พฤษภาคม และธันวาคม มีค่าเฉลี่ยการเคลื่อนที่ของน้ำเชื้อต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน และคุณภาพน้ำเชื้อในแต่ละเดือน ไม่มีความสอดคล้องไปตามความแตกต่างของอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นหรือลดลง เนื่องจากมีปัจจัยอื่นๆ นอกเหนือจากอุณหภูมิที่มีผลกระทบต่อคุณภาพน้ำเชื้อ เช่น อายุของพ่อพันธุ์โค (दनัย และคณะ, 2019 มัทนียา และคณะ, 2017, ชวพล และคณะ, 2005) รายงานว่า อายุของพ่อพันธุ์ไม่มีผลต่อปริมาณน้ำเชื้อและความขุ่นของน้ำเชื้อ แต่พบว่า โคพ่อพันธุ์ที่มีช่วงอายุ 68-91 เดือน จะมีค่าการเคลื่อนที่แบบหมู่ของอสุจิสูงกว่าพ่อโคที่อายุมากขึ้น ซึ่งความแตกต่างของอายุพ่อพันธุ์โคมีความสัมพันธ์กับคุณภาพ ความแตกต่างทางพันธุกรรมของสัตว์แต่ละตัวอาจตอบสนองต่อการจัดการ และสิ่งแวดล้อมที่ได้รับแตกต่างกัน (มัทนียา และคณะ 2017) ปัจจัยจากตัวสัตว์เช่น ความกำหนดของโคพ่อพันธุ์ การป่วย เจ็บกิบเท่า เป็นต้น การทำโปรแกรมป้องกันโรค การจัดการการเลี้ยงดู เทคนิคการรีดของผู้ที่ทำการรีดน้ำเชื้อ จึงควรทำการศึกษาปัจจัยอื่นๆ ควบคู่กับอุณหภูมิสิ่งแวดล้อมขณะรีดน้ำเชื้อ

เอกสารอ้างอิง

- दनัย ปัญญา, ภาคภูมิเสาวภาคย์, วาที คงบรรทัด, อานนท์ ปะเสระกั้ง และ วิวัฒน์ พัฒนาวงศ์ (2019), อิทธิพลของสภาพ ภูมิอากาศ คุณภาพป่าเชื้อปะโต นะผลิตน้ำเชื้อแช่แข็งพ่อพันธุ์ โครงการหลวงอินทนนท์, แก่นเกษตร 17 ฉบับพิเศษ 2- 87 - 92
- ธวัชพล คงน้อย, 2553. ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณและคุณภาพน้ำเชื้อพันธุ์ของพ่อพันธุ์โคนมและ ลักษณะที่สำคัญทางเศรษฐกิจของลูกสาวในเขตภาคกลางของประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ
- พจน์ ฤทธิไสว, 2558. อิทธิพลทางพันธุกรรมแบบไม่บวกสะสมต่อลักษณะการให้ผลผลิตน้ำนมของโคนม ในประเทศไทย, วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ
- พีรศักดิ์ สุทธิโยธิน 2530 การผสมเทียม, สำนักพิมพ์ โอ.เอส.พรีนติ้ง เฮ้าส์ กรุงเทพฯ. 306 หน้า
- ศกร คุณวุฒิติธิธ 2540. การประเมินโคนมเพศผู้เพื่อการผสมเทียมในด้านสมรรถภาพทางการเจริญเติบโตและการสืบพันธุ์ ณ ศูนย์วิจัยการผสมเทียมปทุมธานี, วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ
- สุนิรัตน์ เอี่ยมละมัย 2542. การผสมเทียมและการปรับปรุงพันธุ์ในโคนม. คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.184 หน้า
- สุนิรัตน์ เอี่ยมละมัย ชัยวัฒน์ จรัสแสง อภิรักษ์ อุทรา อติศักดิ์ สังข์แก้ว ประยงค์ แสงสีเรือง และ พรชัย สุวรรณภริมย์, 2543. รายงานเบื้องต้นการใช้อัลตราซาวด์ตรวจระบบสืบพันธุ์ในพ่อโคเนื้อในประเทศไทย ประมวลเรื่องการประชุมวิชาการทางสัตวแพทย์และการเลี้ยงสัตว์ ครั้งที่ 26 โรงแรมมิราเคิลแกรนด์ วันที่ 15-17 พฤศจิกายน 2543 หน้า 1-11
- Alli, I., R. Fairbairn, E. Noroozi and B.E. Baker. (1984). The effects of molasses on fermentation of chopped whole-plant leucaena. Journal of the Science of Food and Agriculture.
- Arthur,G.H. Noakes.D.E, Pearson, Hand Paiksen,T.J. 1996. Veterinay Reproduction and Obstetrics. 7 edition WB Saunders company limited. London. 725 p.

- Barth, A.D. 1994. Bull Breeding Soundness Evaluation, Saskatchewan Western college of Veterinary Medicine, Santa barbara, CA, Veterinary Publishing Company.68p.
- Boehmer, B.H., TA. Pye. and R.P. Wettemann. 2011. Effect of ambient temperature on ruminal temperature in beef cows. J. Anim. Sci. (E-Suppl. 2) 89:141.
- Carson R.L. and Wenzel, J.G.W. 1997. Observations using the new bull-breeding soundness evaluation forms in adult and young bulls. Veterinary Clinics of North America Food Animal Practice, 13(2) 305-327
- Davies Morel, M.C.G.1999, Equine Artificial Insemination CABI Publising, Wallingford, 406 ip.
- Etches RJ 1996. Reproduction in Poultry CAB International Wallingford 3180
- Evans,G. and Maxell, M. C. 1987. Salamon's Artificial insemination of Sheep arid Goats, Butterworths Sydney. 174 p.
- Fuerst-Wall, B., H. Schwarzenbacher. C. Perner and A. Solkner 2006. Effect of age and environmental factors on semen production and semen quality of Australan Semental bulls. Anim. Reprod. Sci.95: 27-37
- Garner,D.L. 1997. Ancillary tests of bull semen quality. Veterinary Clinics of North. America :Food Animal Practice. 13(2): 313-327
- Gordon, 1.1996. Controlled Reproduction in Sheep & Goats, CAB International, Wallingford. 450 p.
- Gordon,1.1997. Controlled Reproduction in Cattle & Buffaloes. CAB International, Wallingford. 492 p.
- Gordon,I.1997. Controlled Reproduction in Pigs CAB International, Wallingford. 247 p.
- Hafez,E.S.E. 1993, Reproduction in Farm Animals 6 edition Lea & Febiger Philadelphia 573 p Hafez B. and Hafez, E.SE, 2000 Reproduction in Farm Animals 7 edition Lea & Febiger Philadelphia 509 p.

Khempaka, S., M. Molee, and M. Guillaume. (2009). Effect on growth performance, carcass traits, digestive organs, and nutrient digestibility.

Md. Shariful Islam, Md. Ali Akbar, Md. Jasimuddin Khan, Md. Rezwanul Habib, Md. Younus Ali and Md. Ahidul Islam. (2018). Effect of adding different additives on silage quality and milk production of lactating crossbred cows.

Rhone, J. A., S. Koonawootrittriro and M. A. Elzo. (2007). Factors affecting milk yield, milk fat, bacterial score, and bulk tank somatic cell count of dairy farms in the central region of Thailand. *Tropical Animal Health Production*.

ภาคผนวก

ข้อมูลน้ำเชื้อของโคพ่อพันธุ์รายตัว

PASSWORD DPO-C-6213

เดือน	Temp (C)	Sample timestamp	Donor name	Donor ID	Sperm concentration of sample [10^6 /ml]	Total motility [%]	volume (ml)
มกราคม							
กุมภาพันธ์	22	02/10/2022 07:36:04 AM	PASSWORD	DPO-C-6213	1,953.00	54.69	6
	19	02/24/2022 07:28:33 AM	PASSWORD	DPO-C-6213	1,291.00	70.84	6
มีนาคม	24	03/03/2022 07:24:02 AM	PASSWORD	DPO-C-6213	1,850.00	85.41	5
	25	03/10/2022 07:28:27 AM	PASSWORD	DPO-C-6213	2,853.00	91.44	6
	26	03/17/2022 07:07:45 AM	PASSWORD	DPO-C-6213	1,200.00	44.83	4
	25	03/24/2022 07:23:57 AM	PASSWORD	DPO-C-6213	2,270.00	89.58	2.5
เมษายน	22	04/01/2022 06:50:45 AM	PASSWORD	DPO-C-6213	2,493.00	89.17	5
	24	04/08/2022 07:16:17 AM	PASSWORD	DPO-C-6213	1,131.00	72.13	6
	27	04/21/2022 07:11:42 AM	PASSWORD	DPO-C-6213	947.76	74.43	5
	25	04/28/2022 06:34:56 AM	PASSWORD	DPO-C-6213	2,254.00	77.80	8
พฤษภาคม	24	05/05/2022 06:59:38 AM	PASSWORD	DPO-C-6213	2,329.00	81.47	6
	25	05/11/2022 07:05:44 AM	PASSWORD	DPO-C-6213	1,434.00	75.27	7
	25	05/17/2022 07:15:04 AM	PASSWORD	DPO-C-6213	1,876.00	62.92	3
	25	05/24/2022 07:48:00 AM	PASSWORD	DPO-C-6213	837.42	43.76	5
	26	05/31/2022 07:04:15 AM	PASSWORD	DPO-C-6213	1,383.00	87.89	6
มิถุนายน	26	06/07/2022 07:02:15 AM	PASSWORD	DPO-C-6213	2,410.00	77.01	6
	26	06/15/2022 06:46:51 AM	PASSWORD	DPO-C-6213	2,784.00	82.17	3
	25	06/21/2022 07:09:06 AM	PASSWORD	DPO-C-6213	3,082.00	90.15	7
	26	06/28/2022 06:48:26 AM	PASSWORD	DPO-C-6213	2,325.00	71.44	6
กรกฎาคม	26	07/05/2022 07:23:16 AM	PASSWORD	DPO-C-6213	1,710.00	67.74	5
	27	07/19/2022 07:25:36 AM	PASSWORD	DPO-C-6213	1,056.00	81.34	6
	24	07/27/2022 07:00:31 AM	PASSWORD	DPO-C-6213	2,457.00	83.88	6
สิงหาคม	24	08/02/2022 07:23:22 AM	PASSWORD	DPO-C-6213	2,380.00	89.32	9
	24	08/16/2022 07:36:47 AM	PASSWORD	DPO-C-6213	1,482.00	83.11	8
	25	08/23/2022 07:38:17 AM	PASSWORD	DPO-C-6213	2,098.00	83.57	6
	24	08/30/2022 07:26:08 AM	PASSWORD	DPO-C-6213	2,154.00	93.50	7.5
กันยายน	25	09/06/2022 07:41:41 AM	PASSWORD	DPO-C-6213	2,489.00	84.72	7
	24	09/13/2022 08:15:33 AM	PASSWORD	DPO-C-6213	1,415.00	74.51	6
	24	09/20/2022 07:55:47 AM	PASSWORD	DPO-C-6213	2,563.00	90.62	6
ตุลาคม	24	10/4/65	PASSWORD	DPO-C-6213	1,484.00	70.25	8
	24	10/11/65	PASSWORD	DPO-C-6213	1,391.00	81.73	6
	20	10/18/65	PASSWORD	DPO-C-6213	333.00	66.86	4.5
	20	10/25/65	PASSWORD	DPO-C-6213	1,436.00	86.83	8
พฤศจิกายน	20	11/1/65	PASSWORD	DPO-C-6213	1,100.00	80.00	6
	18	11/9/65	PASSWORD	DPO-C-6213	1,000.00	70.00	7
	22	11/22/65	PASSWORD	DPO-C-6213	1,754.00	81.01	8
	24	11/29/65	PASSWORD	DPO-C-6213	973.38	86.23	4
ธันวาคม	23	6/12/65	PASSWORD	DPO-C-6213	1,214.00	83.60	4
	17	13/12/65	PASSWORD	DPO-C-6213	1,070.00	79.19	7.5
	15	20/12/65	PASSWORD	DPO-C-6213	1,395.00	69.07	6
	15	27/12/65	PASSWORD	DPO-C-6213	2,043.00	72.61	9.5

PATIAN DPO-C-6206

เดือน	Temp (C)	Sample timestamp	Donor name	Donor ID	Sperm concentration of sample [10^6 /ml]	Total motility [%]	volume (ml)
มกราคม	20	01/04/2022 7:08:27 AM	PATIAN	DPO-C-6206	3,094.00	91.53	6
	18	01/11/2022 07:21:29 AM	PATIAN	DPO-C-6206	3,145.00	81.33	10
	18	01/18/2022 06:46:20 AM	PATIAN	DPO-C-6206	2,652.00	86.85	5
	18	01/25/2022 06:51:56 AM	PATIAN	DPO-C-6206	2,193.00	86.97	5
	20	01/28/2022 07:06:45 AM	PATIAN	DPO-C-6206	2,402.00	63.25	5
กุมภาพันธ์	20	02/01/2022 06:58:34 AM	PATIAN	DPO-C-6206	2,439.00	65.11	4
	21	02/08/2022 07:02:43 AM	PATIAN	DPO-C-6206	2,370.00	66.83	4
	22	02/17/2022 07:17:44 AM	PATIAN	DPO-C-6206	2,690.00	80.00	6
	19	02/22/2022 07:04:54 AM	PATIAN	DPO-C-6206	2,518.00	65.96	5.5
มีนาคม	24	03/01/2022 06:54:14 AM	PARTIAN	DPO-C-6206	2,991.00	88.60	4
	24	03/08/2022 07:05:08 AM	PARTIAN	DPO-C-6206	2,962.00	90.69	5
	26	03/15/2022 07:21:36 AM	PARTIAN	DPO-C-6206	2,039.00	71.50	4.5
	25	03/22/2022 06:54:39 AM	PARTIAN	DPO-C-6206	3,123.00	87.89	4
	25	03/29/2022 07:15:20 AM	PARTIAN	DPO-C-6206	1,403.00	85.39	6
เมษายน	22	04/07/2022 06:51:09 AM	PARTIAN	DPO-C-6206	2,189.00	89.74	5
	24	04/19/2022 07:11:06 AM	PARTIAN	DPO-C-6206	1,671.00	81.03	5
	27	04/26/2022 06:47:40 AM	PARTIAN	DPO-C-6206	2,447.00	88.65	4
พฤษภาคม	24	05/05/2022 06:47:43 AM	PARTIAN	DPO-C-6206	3,119.00	93.05	6
	25	05/17/2022 06:56:22 AM	PARTIAN	DPO-C-6206	1,620.00	78.74	3
	25	05/24/2022 07:02:22 AM	PARTIAN	DPO-C-6206	853.18	46.42	2.5
	26	05/31/2022 06:47:46 AM	PARTIAN	DPO-C-6206	2,142.00	83.99	3
มิถุนายน	25	06/07/2022 06:47:54 AM	PARTIAN	DPO-C-6206	2,487.00	70.92	8
	25	06/15/2022 07:00:58 AM	PARTIAN	DPO-C-6206	1,997.00	78.68	6
	26	06/21/2022 06:52:06 AM	PARTIAN	DPO-C-6206	2,542.00	86.51	7
	25	06/28/2022 07:03:40 AM	PARTIAN	DPO-C-6206	2,989.00	78.38	6
กรกฎาคม	26	07/05/2022 07:07:10 AM	PARTIAN	DPO-C-6206	2,829.00	82.52	6.5
	27	07/19/2022 07:09:00 AM	PARTIAN	DPO-C-6206	1,897.00	88.68	3.5
สิงหาคม	22	08/02/2022 07:05:02 AM	PARTIAN	DPO-C-6206	1,193.00	76.08	4.5
	23	08/09/2022 06:58:09 AM	PARTIAN	DPO-C-6206	1,580.00	91.96	4
	25	08/16/2022 07:19:57 AM	PARTIAN	DPO-C-6206	2,317.00	87.84	6.5
	24	08/23/2022 07:16:41 AM	PARTIAN	DPO-C-6206	2,410.00	86.43	5
	24	08/30/2022 07:01:54 AM	PARTIAN	DPO-C-6206	2,833.00	94.37	7
กันยายน	25	09/06/2022 07:15:44 AM	PARTIAN	DPO-C-6206	2,219.00	88.90	3
	24	09/13/2022 07:51:37 AM	PARTIAN	DPO-C-6206	664.03	54.60	3
	24	09/20/2022 07:26:56 AM	PARTIAN	DPO-C-6206	1,198.00	89.64	5
ตุลาคม	24	10/4/65	PARTIAN	DPO-C-6206	3,003.00	92.72	6
	24	10/11/65	PARTIAN	DPO-C-6206	1,385.00	46.37	10
	20	10/18/65	PARTIAN	DPO-C-6206	1,194.00	56.60	6.5
	20	10/25/65	PARTIAN	DPO-C-6206	1,147.00	68.73	7
พฤศจิกายน	20	11/1/65	PARTIAN	DPO-C-6206	1,200.00	70.00	7
	18	11/9/65	PARTIAN	DPO-C-6206	1,500.00	80.00	5
	22	11/22/65	PARTIAN	DPO-C-6206	1,293.00	86.28	5
	24	11/29/65	PARTIAN	DPO-C-6206	1,482.00	92.95	4.5
ธันวาคม	23	6/12/65	PARTIAN	DPO-C-6206	947.76	73.18	3.5
	17	13/12/65	PARTIAN	DPO-C-6206	939.88	72.96	3
	15	20/12/65	PARTIAN	DPO-C-6206	1,899.00	85.68	6.5
	15	27/12/65	PARTIAN	DPO-C-6206	2,079.00	93.08	6

PAGAN DPO-C-6204

เดือน	Temp (C)	Sample timestamp	Donor name	Donor ID	Sperm concentration of sample [10^6 /ml]	Total motility [%]	volume (ml)
มกราคม	18	01/06/2022 07:12:23 AM	PAGAN	DPO-C-6204	1,823.00	83.78	3
	18	01/13/2022 06:57:37 AM	PAGAN	DPO-C-6204	1,247.00	65.56	3
	20	01/20/2022 07:03:02 AM	PAGAN	DPO-C-6204	1,933.00	86.24	6.5
	20	01/27/2022 07:08:14 AM	PAGAN	DPO-C-6204	2,800.00	87.61	4
กุมภาพันธ์	22	02/03/2022 06:59:13 AM	PAGAN	DPO-C-6204	2,100.00	78.10	3
	22	02/17/2022 06:53:22 AM	PAGAN	DPO-C-6204	2,428.00	61.85	3
มีนาคม	26	03/15/2022 06:49:00 AM	PAGAN	DPO-C-6204	2,879.00	84.03	5
	25	03/22/2022 07:29:17 AM	PAGAN	DPO-C-6204	1,576.00	84.75	3.5
	24	03/29/2022 06:39:42 AM	PAGAN	DPO-C-6204	1,795.00	83.53	8
เมษายน	22	04/07/2022 07:12:34 AM	PAGAN	DPO-C-6204	2,640.00	79.40	4
	24	04/19/2022 06:33:28 AM	PAGAN	DPO-C-6204	1,915.00	51.85	3
	27	04/26/2022 06:17:44 AM	PAGAN	DPO-C-6204	1,425.00	51.04	2
พฤษภาคม	24	05/05/2022 07:16:12 AM	PAGAN	DPO-C-6204	1,218.00	71.04	4.5
	25	05/17/2022 07:37:50 AM	PAGAN	DPO-C-6204	1,611.00	72.11	3
	25	05/24/2022 07:53:34 AM	PAGAN	DPO-C-6204	1,762.00	29.75	4
	26	05/31/2022 07:19:54 AM	PAGAN	DPO-C-6204	2,002.00	77.66	3
มิถุนายน	25	06/07/2022 07:22:42 AM	PAGAN	DPO-C-6204	902.44	73.14	3
	25	06/15/2022 06:25:54 AM	PAGAN	DPO-C-6204	2,802.00	83.26	4
	26	06/21/2022 07:17:23 AM	PAGAN	DPO-C-6204	1,622.00	86.27	2
	25	06/28/2022 06:43:02 AM	PAGAN	DPO-C-6204	2,471.00	89.63	6.5
กรกฎาคม	26	07/05/2022 07:44:53 AM	PAGAN	DPO-C-6204	2,565.00	83.26	2
	26	07/12/2022 07:54:04 AM	PAGAN	DPO-C-6204	2,223.00	82.09	5
	27	07/19/2022 07:42:47 AM	PAGAN	DPO-C-6204	2,004.00	92.23	5
สิงหาคม	22	08/02/2022 07:36:14 AM	PAGAN	DPO-C-6204	2,325.00	92.12	3
	23	08/16/2022 07:52:04 AM	PAGAN	DPO-C-6204	2,311.00	84.40	5
	25	08/23/2022 07:58:21 AM	PAGAN	DPO-C-6204	2,453.00	89.16	6
	24	08/31/2022 08:09:18 AM	PAGAN	DPO-C-6204	2,120.00	87.17	3
กันยายน	25	09/07/2022 07:27:26 AM	PAGAN	DPO-C-6204	1,470.00	72.12	3
	24	09/15/2022 07:14:24 AM	PAGAN	DPO-C-6204	1,283.00	81.87	6
	24	09/21/2022 07:32:44 AM	PAGAN	DPO-C-6204	1,876.00	72.27	5
ตุลาคม	24	10/5/65	PAGAN	DPO-C-6204	1,628.00	86.32	4
	24	10/11/65	PAGAN	DPO-C-6204	1,716.00	64.98	6
	20	10/19/65	PAGAN	DPO-C-6204	983.23	40.68	6
	20	10/26/65	PAGAN	DPO-C-6204	1,348.00	81.87	9
พฤศจิกายน	17	11/2/65	PAGAN	DPO-C-6204	1,000.00	50.00	4.5
	18	11/10/65	PAGAN	DPO-C-6204	1,600.00	90.00	4
	24	11/23/65	PAGAN	DPO-C-6204	1,781.00	92.70	3.5
ธันวาคม	22	1/12/65	PAGAN	DPO-C-6204	1,304.00	90.79	3
	23	7/12/65	PAGAN	DPO-C-6204	853.18	82.22	9.5
	17	14/12/65	PAGAN	DPO-C-6204	1,011.00	84.21	4
	16	21/12/65	PAGAN	DPO-C-6204	1,166.00	69.09	4
	15	28/12/65	PAGAN	DPO-C-6204	1,691.00	76.22	5

FROZZY DPO-H-6202

เดือน	Temp (C)	Sample timestamp	Donor name	Donor ID	Sperm concentration of sample	Total motility [%]	volume (ml)
มกราคม	20	01/04/2022 7:13:16 AM	FROZZY	DPO-H-6202	3,159.00	94.07	4
	18	01/11/2022 07:26:04 AM	FROZZY	DPO-H-6202	2,412.00	93.14	5
	18	01/18/2022 06:38:28 AM	FROZZY	DPO-H-6202	1,470.00	75.34	5
	18	01/25/2022 06:45:49 AM	FROZZY	DPO-H-6202	1,927.00	90.59	4
	20	01/28/2022 07:00:33 AM	FROZZY	DPO-H-6202	2,467.00	67.25	7.5
กุมภาพันธ์	20	02/01/2022 06:48:26 AM	FROZZY	DPO-H-6202	2,104.00	77.62	5
	21	02/08/2022 06:58:16 AM	FROZZY	DPO-H-6202	1,970.00	66.40	5
	22	02/17/2022 07:24:52 AM	FROZZY	DPO-H-6202	2,674.00	86.74	5
	19	02/22/2022 07:10:03 AM	FROZZY	DPO-H-6202	2,596.00	82.56	8
มีนาคม	24	03/01/2022 06:45:16 AM	FROZZY	DPO-H-6202	2,307.00	86.34	4
	24	03/08/2022 06:58:52 AM	FROZZY	DPO-H-6202	2,660.00	85.85	5.5
	26	03/22/2022 06:51:06 AM	FROZZY	DPO-H-6202	1,734.00	55.23	6
	25	03/29/2022 07:18:46 AM	FROZZY	DPO-H-6202	1,767.00	93.20	5
เมษายน	25	04/07/2022 06:46:40 AM	FROZZY	DPO-H-6202	1,527.00	95.61	7
	24	04/19/2022 07:18:48 AM	FROZZY	DPO-H-6202	2,152.00	81.59	5
	27	04/26/2022 06:51:25 AM	FROZZY	DPO-H-6202	1,137.00	75.56	7
พฤษภาคม	24	05/05/2022 06:43:13 AM	FROZZY	DPO-H-6202	2,688.00	88.34	6
	25	05/11/2022 06:35:12 AM	FROZZY	DPO-H-6202	742.84	70.56	
	25	05/17/2022 06:49:49 AM	FROZZY	DPO-H-6202	2,051.00	69.55	5
	25	05/24/2022 06:54:39 AM	FROZZY	DPO-H-6202	902.44	63.32	6
	26	05/31/2022 06:42:25 AM	FROZZY	DPO-H-6202	1,295.00	85.84	4
มิถุนายน	25	06/07/2022 06:43:42 AM	FROZZY	DPO-H-6202	2,229.00	83.82	8
	25	06/15/2022 07:08:09 AM	FROZZY	DPO-H-6202	2,018.00	84.57	6
	26	06/21/2022 06:46:07 AM	FROZZY	DPO-H-6202	2,962.00	82.44	5
	25	06/28/2022 07:08:39 AM	FROZZY	DPO-H-6202	2,218.00	74.95	7
กรกฎาคม	26	07/05/2022 07:03:35 AM	FROZZY	DPO-H-6202	1,823.00	75.24	4
	26	07/12/2022 07:34:09 AM	FROZZY	DPO-H-6202	711.31	28.53	6
	27	07/19/2022 07:04:26 AM	FROZZY	DPO-H-6202	1,917.00	45.22	6
สิงหาคม	22	08/02/2022 07:00:12 AM	FROZZY	DPO-H-6202	1,568.00	83.54	6
	23	08/09/2022 06:52:22 AM	FROZZY	DPO-H-6202	1,387.00	84.66	6
	25	08/16/2022 07:15:23 AM	FROZZY	DPO-H-6202	2,696.00	85.82	5
	24	08/23/2022 07:10:41 AM	FROZZY	DPO-H-6202	1,371.00	92.10	7
กันยายน	25	09/06/2022 07:09:23 AM	FROZZY	DPO-H-6202	2,347.00	84.05	4
	24	09/13/2022 07:42:23 AM	FROZZY	DPO-H-6202	1,391.00	57.93	7
ตุลาคม	24	10/6/65	FROZZY	DPO-H-6202	2,138.00	85.62	4.5
	20	10/20/65	FROZZY	DPO-H-6202	843.82	78.81	10
	24	10/27/65	FROZZY	DPO-H-6202	1,289.00	87.61	6.5
พฤศจิกายน	17	11/2/65	FROZZY	DPO-H-6202	1,200.00	70.00	8
	18	11/10/65	FROZZY	DPO-H-6202	1,500.00	90.00	5
	24	11/24/65	FROZZY	DPO-H-6202	1,848.00	88.81	4
ธันวาคม	21	8/12/65	FROZZY	DPO-H-6202	1,180.00	85.14	6
	16	15/12/65	FROZZY	DPO-H-6202	845.30	87.97	6
	19	22/12/65	FROZZY	DPO-H-6202	2,063.00	80.80	8
	15	28/12/65	FROZZY	DPO-H-6202	807.86	84.63	5

FIBO DPO-H-6201

เดือน	Temp (C)	Sample timestamp	Donor name	Donor ID	Sperm concentration of sample [10^6 /ml]	Total motility [%]	volume (ml)
มกราคม	20	01/04/2022 7:19:29 AM	FIBO	DPO-H-6201	2,041.00	87.84	5
	18	01/11/2022 07:32:16 AM	FIBO	DPO-H-6201	2,008.00	92.25	6
	18	01/18/2022 06:36:47 AM	FIBO	DPO-H-6201	1,628.00	71.31	5
	19	01/25/2022 06:41:00 AM	FIBO	DPO-H-6201	1,827.00	80.15	5
	20	01/28/2022 06:56:32 AM	FIBO	DPO-H-6201	2,418.00	85.82	4
กุมภาพันธ์	20	02/01/2022 06:53:34 AM	FIBO	DPO-H-6201	1,702.00	74.65	3.5
	21	02/08/2022 06:53:02 AM	FIBO	DPO-H-6201	2,093.00	80.41	4.5
	22	02/17/2022 07:31:22 AM	FIBO	DPO-H-6201	2,723.00	84.88	7
	19	02/22/2022 07:14:32 AM	FIBO	DPO-H-6201	2,727.00	60.98	6
มีนาคม	24	03/01/2022 06:49:35 AM	FIBO	DPO-H-6201	3,143.00	93.48	6
	24	03/08/2022 06:53:03 AM	FIBO	DPO-H-6201	1,817.00	86.33	5
	26	03/15/2022 07:25:54 AM	FIBO	DPO-H-6201	1,659.00	83.97	4
	25	03/22/2022 06:46:19 AM	FIBO	DPO-H-6201	2,459.00	92.79	6
เมษายน	25	04/07/2022 06:42:23 AM	FIBO	DPO-H-6201	2,039.00	90.72	7
	24	04/19/2022 07:25:11 AM	FIBO	DPO-H-6201	1,921.00	63.59	5
	27	04/26/2022 06:54:57 AM	FIBO	DPO-H-6201	2,067.00	86.20	6
พฤษภาคม	24	05/05/2022 06:40:01 AM	FIBO	DPO-H-6201	1,596.00	54.57	13.5
	25	05/11/2022 06:48:08 AM	FIBO	DPO-H-6201	1,151.00	68.49	8.5
มิถุนายน	25	05/17/2022 06:44:58 AM	FIBO	DPO-H-6201	1,241.00	70.63	7
	25	05/24/2022 06:47:47 AM	FIBO	DPO-H-6201	758.60	40.00	8
	26	05/31/2022 06:37:19 AM	FIBO	DPO-H-6201	1,342.00	89.43	8
	26	06/07/2022 06:38:40 AM	FIBO	DPO-H-6201	1,588.00	88.34	7
	26	06/15/2022 07:10:29 AM	FIBO	DPO-H-6201	1,831.00	88.14	6
	25	06/21/2022 06:40:06 AM	FIBO	DPO-H-6201	1,818.00	68.70	7
	26	06/28/2022 07:14:38 AM	FIBO	DPO-H-6201	2,526.00	86.12	9
กรกฎาคม	26	07/05/2022 06:57:20 AM	FIBO	DPO-H-6201	2,471.00	92.19	9.5
	26	07/12/2022 07:27:02 AM	FIBO	DPO-H-6201	2,692.00	91.87	6
	27	07/19/2022 06:58:18 AM	FIBO	DPO-H-6201	2,278.00	91.35	9.5
สิงหาคม	24	08/02/2022 06:54:11 AM	FIBO	DPO-H-6201	916.24	66.02	4
	23 (ฝนตก)	08/09/2022 06:47:30 AM	FIBO	DPO-H-6201	1,436.00	74.90	5
	24	08/16/2022 07:10:03 AM	FIBO	DPO-H-6201	1,626.00	84.73	6.5
	25	08/23/2022 07:02:53 AM	FIBO	DPO-H-6201	894.56	74.23	7
	24	08/30/2022 06:50:19 AM	FIBO	DPO-H-6201	2,558.00	96.46	5
กันยายน	25	09/06/2022 07:02:57 AM	FIBO	DPO-H-6201	1,769.00	86.30	8
	24	09/13/2022 07:34:23 AM	FIBO	DPO-H-6201	1,070.00	57.64	5
	24	09/20/2022 07:20:33 AM	FIBO	DPO-H-6201	2,542.00	91.40	8
ตุลาคม	24	10/4/65	FIBO	DPO-H-6201	2,361.00	90.07	7.5
	24	10/11/65	FIBO	DPO-H-6201	1,389.00	74.75	6
	20	10/18/65	FIBO	DPO-H-6201	695.55	64.02	9
	20	10/25/65	FIBO	DPO-H-6201	1,078.00	89.03	7
พฤศจิกายน	20	11/1/65	FIBO	DPO-H-6201	1,200.00	80.00	6.5
	18	11/9/65	FIBO	DPO-H-6201	1,300.00	80.00	9
	22	11/22/65	FIBO	DPO-H-6201	1,706.00	96.88	8
	24	11/29/65	FIBO	DPO-H-6201	778.31	73.67	7
ธันวาคม	17	13/12/65	FIBO	DPO-H-6201	2,784.00	94.48	8
	15	20/12/65	FIBO	DPO-H-6201	427.58	81.11	6
	15	27/12/65	FIBO	DPO-H-6201	2,400.00	93.02	6.5

POINTER DPO-C-6112

เดือน	Temp (C)	Sample timestamp	Donor name	Donor ID	Sperm concentration of sample [10^6 /ml]	Total motility [%]	volume (ml)
มกราคม	20	01/04/2022 6:51:57 AM	POINTER	DPO-C-6112	1,915.00	56.69	11
	18	01/11/2022 07:02:15 AM	POINTER	DPO-C-6112	1,880.00	81.87	5
	18	01/18/2022 07:00:29 AM	POINTER	DPO-C-6112	1,137.00	52.51	5
	18	01/25/2022 07:07:55 AM	POINTER	DPO-C-6112	2,030.00	80.19	6
กุมภาพันธ์	22	02/01/2022 07:17:31 AM	POINTER	DPO-C-6112	2,104.00	75.21	7
	23	02/08/2022 07:20:35 AM	POINTER	DPO-C-6112	1,602.00	70.60	6
	22	02/17/2022 07:02:46 AM	POINTER	DPO-C-6112	2,808.00	65.54	8
	20	02/22/2022 06:49:20 AM	POINTER	DPO-C-6112	2,845.00	77.56	9
มีนาคม	24	03/01/2022 07:09:56 AM	POINTER	DPO-C-6112	3,650.00	89.41	8
	25	03/08/2022 07:20:24 AM	POINTER	DPO-C-6112	2,969.00	89.58	7
	26	03/15/2022 07:07:46 AM	POINTER	DPO-C-6112	1,787.00	76.85	4
	25	03/22/2022 07:10:36 AM	POINTER	DPO-C-6112	2,950.00	87.58	7.5
	25	03/29/2022 06:59:48 AM	POINTER	DPO-C-6112	1,884.00	69.87	5
เมษายน	22	04/07/2022 06:59:52 AM	POINTER	DPO-C-6112	1,351.00	78.67	5
	24	04/19/2022 06:53:39 AM	POINTER	DPO-C-6112	2,597.00	82.02	6
	24	04/26/2022 06:34:03 AM	POINTER	DPO-C-6112	1,791.00	82.73	7
พฤษภาคม	24	05/06/2022 07:39:30 AM	POINTER	DPO-C-6112	1,452.00	70.56	6
	26	05/25/2022 07:52:53 AM	POINTER	DPO-C-6112	961.56	57.99	9
มิถุนายน	26	06/01/2022 06:21:23 AM	POINTER	DPO-C-6112	1,308.00	83.28	4
	26	06/08/2022 06:46:18 AM	POINTER	DPO-C-6112	2,083.00	91.01	6
	26	06/17/2022 07:25:03 AM	POINTER	DPO-C-6112	1,373.00	66.43	6.5
	26	06/23/2022 07:53:46 AM	POINTER	DPO-C-6112	1,760.00	87.35	9
	26	06/29/2022 06:56:47 AM	POINTER	DPO-C-6112	1,722.00	75.06	6
กรกฎาคม	26	07/06/2022 07:50:38 AM	POINTER	DPO-C-6112	2,121.00	76.93	7
	26	07/12/2022 07:59:32 AM	POINTER	DPO-C-6112	1,840.00	86.72	5
	26	07/20/2022 07:35:50 AM	POINTER	DPO-C-6112	2,114.00	64.03	9
สิงหาคม	25	08/10/2022 07:36:21 AM	POINTER	DPO-C-6112	1,476.00	72.36	5
	24	08/18/2022 07:20:01 AM	POINTER	DPO-C-6112	1,941.00	82.13	9
	27	08/24/2022 07:47:17 AM	POINTER	DPO-C-6112	1,657.00	78.00	7
	24	08/31/2022 08:01:58 AM	POINTER	DPO-C-6112	1,456.00	77.67	5
กันยายน	25	09/07/2022 08:38:39 AM	POINTER	DPO-C-6112	1,779.00	71.43	9
	24	09/15/2022 08:13:06 AM	POINTER	DPO-C-6112	752.69	60.73	6
	24	09/21/2022 08:37:52 AM	POINTER	DPO-C-6112	1,856.00	60.83	7
ตุลาคม	24	10/5/65	POINTER	DPO-C-6112	1,754.00	61.91	10
	20	10/19/65	POINTER	DPO-C-6112	644.32	59.02	9
	20	10/26/65	POINTER	DPO-C-6112	784.22	69.85	8
พฤศจิกายน	17	11/2/65	POINTER	DPO-C-6112	1,200.00	60.00	11
	18	11/10/65	POINTER	DPO-C-6112	1,000.00	70.00	9
	24	11/23/65	POINTER	DPO-C-6112	1,044.00	72.26	8
ธันวาคม	22	1/12/65	POINTER	DPO-C-6112	561.56	65.26	6.5
	17	14/12/65	POINTER	DPO-C-6112	754.66	54.31	8
	16	21/12/65	POINTER	DPO-C-6112	419.70	67.61	8
	15	28/12/65	POINTER	DPO-C-6112	892.59	58.28	7

PICASSO DPO-C-6105

เดือน	Temp (C)	Sample timestamp	Donor name	Donor ID	Sperm concentration of sample [10^6 /ml]	Total motility [%]	volume (ml)
มกราคม	19	01/05/2022 07:07:42 AM	PICASSO	DPO-C-6105	2,883.00	87.56	6
	18	01/12/2022 07:29:29 AM	PICASSO	DPO-C-6105	2,189.00	87.94	3.5
	20	01/19/2022 06:43:54 AM	PICASSO	DPO-C-6105	2,725.00	67.97	4
	19	01/26/2022 06:49:55 AM	PICASSO	DPO-C-6105	1,515.00	62.94	5
กุมภาพันธ์	22	02/02/2022 07:01:36 AM	PICASSO	DPO-C-6105	3,162.00	83.36	4
	23	02/09/2022 06:49:42 AM	PICASSO	DPO-C-6105	2,091.00	73.33	3.5
	22	02/18/2022 07:04:42 AM	PICASSO	DPO-C-6105	2,648.00	74.55	5.5
	20	02/23/2022 06:53:31 AM	PICASSO	DPO-C-6105	3,186.00	77.92	5
มีนาคม	24	03/02/2022 07:03:02 AM	PICASSO	DPO-C-6105	2,936.00	80.62	3
	25	03/09/2022 06:47:16 AM	PICASSO	DPO-C-6105	3,302.00	81.09	5
	26	03/16/2022 07:07:18 AM	PICASSO	DPO-C-6105	3,143.00	71.72	5
	25	03/23/2022 07:16:32 AM	PICASSO	DPO-C-6105	1,978.00	48.31	5
	25	03/30/2022 06:37:29 AM	PICASSO	DPO-C-6105	1,391.00	74.81	6
เมษายน	22	04/08/2022 06:55:47 AM	PICASSO	DPO-C-6105	2,314.00	84.48	5
	24	04/20/2022 07:16:45 AM	PICASSO	DPO-C-6105	2,175.00	84.51	5
	24	04/27/2022 06:35:58 AM	PICASSO	DPO-C-6105	1,873.00	77.90	2
พฤษภาคม	24	05/06/2022 07:07:54 AM	PICASSO	DPO-C-6105	2,511.00	76.46	2.5
	26	05/12/2022 06:47:37 AM	PICASSO	DPO-C-6105	1,909.00	71.21	2.5
	24	05/19/2022 07:09:49 AM	PICASSO	DPO-C-6105	711.31	78.39	2
	26	05/25/2022 07:12:56 AM	PICASSO	DPO-C-6105	941.85	62.13	4
มิถุนายน	26	06/01/2022 06:49:58 AM	PICASSO	DPO-C-6105	2,093.00	89.27	5
	26	06/08/2022 07:17:34 AM	PICASSO	DPO-C-6105	2,595.00	76.63	6
	26	06/17/2022 06:53:33 AM	PICASSO	DPO-C-6105	2,378.00	62.80	5
กรกฎาคม	26	07/06/2022 07:14:26 AM	PICASSO	DPO-C-6105	2,802.00	71.66	7
	26	07/12/2022 08:11:10 AM	PICASSO	DPO-C-6105	2,721.00	85.66	4
	26	07/20/2022 06:53:43 AM	PICASSO	DPO-C-6105	1,921.00	82.36	6
	24	07/27/2022 07:42:14 AM	PICASSO	DPO-C-6105	1,992.00	79.15	5
สิงหาคม	25	08/03/2022 07:04:33 AM	PICASSO	DPO-C-6105	2,461.00	90.15	6
	27	08/24/2022 07:12:10 AM	PICASSO	DPO-C-6105	2,609.00	83.01	6
	24	08/31/2022 07:27:01 AM	PICASSO	DPO-C-6105	2,563.00	81.78	5
กันยายน	25	09/07/2022 07:53:22 AM	PICASSO	DPO-C-6105	2,114.00	65.52	3
	24	09/15/2022 07:34:47 AM	PICASSO	DPO-C-6105	1,660.00	69.10	6
	24	09/21/2022 07:55:40 AM	PICASSO	DPO-C-6105	1,970.00	72.80	6
ตุลาคม	24	10/5/65	PICASSO	DPO-C-6105	1,720.00	68.38	5
	20	10/19/65	PICASSO	DPO-C-6105	805.89	48.17	11.5
	20	10/26/65	PICASSO	DPO-C-6105	953.67	76.24	2.5
พฤศจิกายน	18	11/10/65	PICASSO	DPO-C-6105	1,000.00	80.00	4
	24	11/23/65	PICASSO	DPO-C-6105	1,362.00	88.57	5
ธันวาคม	22	1/12/65	PICASSO	DPO-C-6105	2,278.00	84.86	8
	23	7/12/65	PICASSO	DPO-C-6105	1,697.00	82.58	4.5
	17	14/12/65	PICASSO	DPO-C-6105	1,170.00	45.12	3.5
	16	21/12/65	PICASSO	DPO-C-6105	995.05	68.51	4
	15	28/12/65	PICASSO	DPO-C-6105	3,048.00	84.62	5.5

PADEN DPO-C-6103

เดือน	Temp (C)	Sample timestamp	Donor name	Donor ID	Sperm concentration of sample [10^6 /ml]	Total motility [%]	volume (ml)
มกราคม	19	01/05/2022 07:22:33 AM	PADEN	DPO-C-6103	1,048.00	59.96	5
	18	01/12/2022 07:24:05 AM	PADEN	DPO-C-6103	1,306.00	88.08	5
	20	01/19/2022 07:04:07 AM	PADEN	DPO-C-6103	1,267.00	76.36	6
	19	01/26/2022 07:16:57 AM	PADEN	DPO-C-6103	1,858.00	73.70	8
กุมภาพันธ์	22	02/02/2022 07:20:35 AM	PADEN	DPO-C-6103	2,471.00	86.92	3
	23	02/09/2022 07:08:02 AM	PADEN	DPO-C-6103	2,183.00	81.32	5
	22	02/18/2022 07:33:17 AM	PADEN	DPO-C-6103	2,183.00	85.20	5
	20	02/23/2022 07:21:04 AM	PADEN	DPO-C-6103	3,454.00	75.64	4
มีนาคม	24	03/02/2022 07:24:18 AM	PADEN	DPO-C-6103	1,515.00	63.46	6
	25	03/09/2022 07:04:56 AM	PADEN	DPO-C-6103	2,030.00	74.08	6
	26	03/16/2022 07:30:03 AM	PADEN	DPO-C-6103	2,465.00	88.09	6
	25	03/23/2022 07:06:29 AM	PADEN	DPO-C-6103	2,593.00	87.84	7
	25	03/30/2022 07:10:09 AM	PADEN	DPO-C-6103	1,590.00	76.58	6
เมษายน	22	04/08/2022 06:43:19 AM	PADEN	DPO-C-6103	2,256.00	87.69	9
	24	04/19/2022 07:00:11 AM	PADEN	DPO-C-6103	47.29	29.17	3
	24	04/20/2022 06:49:47 AM	PADEN	DPO-C-6103	68.96	2.86	1.5
	28	04/27/2022 06:51:58 AM	PADEN	DPO-C-6103	1,795.00	81.67	8
พฤษภาคม	24	05/06/2022 07:25:37 AM	PADEN	DPO-C-6103	1,720.00	62.77	9
	26	05/12/2022 07:04:39 AM	PADEN	DPO-C-6103	1,523.00	84.22	6.5
	24	05/19/2022 06:56:23 AM	PADEN	DPO-C-6103	1,310.00	63.91	5
	26	05/25/2022 07:38:17 AM	PADEN	DPO-C-6103	848.26	78.75	8
	26	05/25/2022 07:38:17 AM	PADEN	DPO-C-6103	848.26	78.75	8
มิถุนายน	26	06/01/2022 06:32:41 AM	PADEN	DPO-C-6103	1,519.00	90.79	5
	26	06/08/2022 07:03:06 AM	PADEN	DPO-C-6103	2,179.00	88.25	5.5
	26	06/17/2022 07:13:23 AM	PADEN	DPO-C-6103	2,246.00	75.96	3
	26	06/23/2022 07:37:21 AM	PADEN	DPO-C-6103	1,860.00	83.37	8
	26	06/29/2022 07:09:26 AM	PADEN	DPO-C-6103	1,431.00	74.79	4
กรกฎาคม	26	07/06/2022 07:36:25 AM	PADEN	DPO-C-6103	1,880.00	75.16	10
	26	07/20/2022 07:19:43 AM	PADEN	DPO-C-6103	1,568.00	76.34	6
	24	08/10/2022 07:21:43 AM	PADEN	DPO-C-6103	1,338.00	63.03	6
สิงหาคม	24	08/18/2022 07:06:05 AM	PADEN	DPO-C-6103	1,868.00	82.17	11
	27	08/24/2022 07:30:34 AM	PADEN	DPO-C-6103	1,304.00	68.58	7
	24	08/31/2022 07:47:41 AM	PADEN	DPO-C-6103	1,289.00	65.60	5
	24	08/31/2022 07:47:41 AM	PADEN	DPO-C-6103	1,289.00	65.60	5
กันยายน	25 (ฝนตก)	09/07/2022 08:21:03 AM	PADEN	DPO-C-6103	1,090.00	58.59	7
	24	09/15/2022 07:57:36 AM	PADEN	DPO-C-6103	736.93	67.91	9
	24	09/21/2022 08:21:58 AM	PADEN	DPO-C-6103	1,200.00	66.17	8
ตุลาคม	24	10/5/65	PADEN	DPO-C-6103	1,448.00	64.49	5
	20	10/26/65	PADEN	DPO-C-6103	407.87	50.72	6
พฤศจิกายน	17	11/2/65	PADEN	DPO-C-6103	600.00	50.00	7.5
	18	11/10/65	PADEN	DPO-C-6103	800.00	60.00	9.5
	24	11/23/65	PADEN	DPO-C-6103	691.61	75.21	5
ธันวาคม	22	1/12/65	PADEN	DPO-C-6103	333.00	46.15	6
	23	7/12/65	PADEN	DPO-C-6103	537.92	54.95	5
	17	14/12/65	PADEN	DPO-C-6103	557.62	31.80	4
	16	21/12/65	PADEN	DPO-C-6103	218.71	70.27	4
	15	28/12/65	PADEN	DPO-C-6103	571.42	41.03	4

PARAGON DPO-C-6102

เดือน	Temp (C)	Sample timestamp	Donor name	Donor ID	Sperm concentration of sample [10^6 /ml]	Total motility [%]	volume (ml)
มกราคม	19	01/05/2022 07:14:36 AM	PARAGON	DPO-C-6102	3,346.00	83.69	7
	18	01/12/2022 07:38:32 AM	PARAGON	DPO-C-6102	2,481.00	88.96	6
	20	01/19/2022 06:53:52 AM	PARAGON	DPO-C-6102	2,193.00	60.02	4.5
	19	01/26/2022 07:05:29 AM	PARAGON	DPO-C-6102	3,523.00	86.52	4
กุมภาพันธ์	22	02/02/2022 07:13:18 AM	PARAGON	DPO-C-6102	3,432.00	87.94	5
	23	02/09/2022 07:00:47 AM	PARAGON	DPO-C-6102	1,432.00	54.06	3
	22	02/18/2022 07:12:57 AM	PARAGON	DPO-C-6102	2,863.00	78.39	5
	23	02/23/2022 07:12:16 AM	PARAGON	DPO-C-6102	3,054.00	63.35	3
มีนาคม	25	03/09/2022 06:57:20 AM	PARAGON	DPO-C-6102	2,475.00	87.82	1.5
	26	03/16/2022 07:22:46 AM	PARAGON	DPO-C-6102	3,042.00	86.46	6
	25	03/23/2022 07:31:08 AM	PARAGON	DPO-C-6102	1,399.00	77.89	4
	25	03/30/2022 07:00:40 AM	PARAGON	DPO-C-6102	1,734.00	62.16	4
เมษายน	22	04/08/2022 06:48:02 AM	PARAGON	DPO-C-6102	1,718.00	75.46	3
	28	04/27/2022 06:46:24 AM	PARAGON	DPO-C-6102	2,276.00	92.29	2.5
พฤษภาคม	25	05/06/2022 07:17:28 AM	PARAGON	DPO-C-6102	2,171.00	88.75	6
มิถุนายน	26	06/01/2022 06:37:06 AM	PARAGON	DPO-C-6102	1,718.00	88.19	3.5
	26	06/08/2022 07:10:27 AM	PARAGON	DPO-C-6102	1,588.00	72.83	2.5
	26	06/17/2022 07:05:14 AM	PARAGON	DPO-C-6102	2,790.00	89.62	5.5
	26	06/23/2022 07:24:49 AM	PARAGON	DPO-C-6102	2,599.00	90.07	6
	26	06/29/2022 07:15:44 AM	PARAGON	DPO-C-6102	1,208.00	62.32	4
กรกฎาคม	26	07/06/2022 07:25:52 AM	PARAGON	DPO-C-6102	1,765.00	84.38	6
	26	07/20/2022 07:10:57 AM	PARAGON	DPO-C-6102	1,141.00	74.96	2
	24	07/27/2022 07:28:21 AM	PARAGON	DPO-C-6102	1,996.00	90.03	5.5
สิงหาคม	25	08/03/2022 07:18:07 AM	PARAGON	DPO-C-6102	2,171.00	92.83	5.5
	24	08/10/2022 07:13:40 AM	PARAGON	DPO-C-6102	1,586.00	90.43	7.5
	27	08/24/2022 07:24:49 AM	PARAGON	DPO-C-6102	1,616.00	90.61	2.5
	24	08/31/2022 07:41:14 AM	PARAGON	DPO-C-6102	2,418.00	91.93	7
กันยายน	24	09/07/2022 08:11:25 AM	PARAGON	DPO-C-6102	1,360.00	88.59	5
	24	09/15/2022 07:48:15 AM	PARAGON	DPO-C-6102	2,065.00	91.03	5.5
ตุลาคม	24	10/5/65	PARAGON	DPO-C-6102	900.47	23.19	7
	20	10/26/65	PARAGON	DPO-C-6102	632.50	73.83	6
พฤศจิกายน	17	11/2/65	PARAGON	DPO-C-6102	1,200.00	70.00	6
	18	11/10/65	PARAGON	DPO-C-6102	400.00	30.00	6
	24	11/23/65	PARAGON	DPO-C-6102	289.65	52.38	7
ธันวาคม	22	1/12/65	PARAGON	DPO-C-6102	1,760.00	76.26	5
	23	6/12/65	PARAGON	DPO-H-6201	959.59	72.48	7.5
	23	7/12/65	PARAGON	DPO-C-6102	2,093.00	83.52	5
	17	14/12/65	PARAGON	DPO-C-6102	1,905.00	70.84	4.5
	16	21/12/65	PARAGON	DPO-C-6102	453.19	64.78	8
	15	28/12/65	PARAGON	DPO-C-6102	1,978.00	92.93	5