



## โครงการสหกิจศึกษา

การศึกษาความชุกของวงรอบการเป็นสัดของสุนัขเพศเมียในโรงพยาบาลสัตว์ลิตเติ้ล  
ปาว เพ็ท เวลเนส เซ็นเตอร์ ในช่วงเดือน ธันวาคม พ.ศ.2566 ถึง เมษายน พ.ศ.2567

A prevalence study of estrous cycles in female dogs at Little Paw Pet  
Wellness Center & Hospital from December 2023 to April 2024

## ผู้ดำเนินงาน

นางสาวสุทธาทิพย์ มาฆะธรรม รหัสนักศึกษา 6340213107

นางสาวสุภาวดี หวานสูงเนิน รหัสนักศึกษา 6340213109

## อาจารย์ที่ปรึกษานิเทศ

ผศ.ดร. Xin Huo

ผศ.น.สพ.สมพงศ์ วงษ์มา

รายวิชาสหกิจศึกษา (รหัสวิชา 429464)

สาขาวิชาเทคนิคการสัตวแพทย์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา



## โครงการสหกิจศึกษา

การศึกษาความชุกของวงรอบการเป็นสัดของสุนัขเพศเมียในโรงพยาบาลสัตว์ลิตเติ้ล  
พาว เพ็ท เวลเนส เซ็นเตอร์ ในช่วงเดือน ธันวาคม พ.ศ.2566 ถึง เมษายน พ.ศ.2567

A prevalence study of estrous cycles in female dogs at Little Paw Pet  
Wellness Center & Hospital from December 2023 to April 2024

## ผู้ดำเนินงาน

นางสาวสุทธาทิพย์ มาฆะธรรม รหัสนักศึกษา 6340213107

นางสาวสุภาวดี หวานสูงเนิน รหัสนักศึกษา 6340213109

## อาจารย์ที่ปรึกษานิเทศ

ผศ.ดร. Xin Huo

ผศ.น.สพ.สมพงศ์ วงษ์มา

รายวิชาสหกิจศึกษา (รหัสวิชา 429464)

สาขาวิชาเทคนิคการสัตวแพทย์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

## กิตติกรรมประกาศ

ตามที่ข้าพเจ้านางสาวสุทธาทิพย์ มาฆะธรรม และนางสาวสุภาวดี หวานสูงเนิน ได้มาปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ณ โรงพยาบาลสัตว์ลิตเติ้ลพาว เพ็ท เวลเนส เซ็นเตอร์ ในตำแหน่งผู้ช่วยสัตวแพทย์ ระหว่างวันที่ 12 ธันวาคม พ.ศ.2566 ถึงวันที่ 5 เมษายน พ.ศ.2567 ในระหว่างการปฏิบัติงานผู้จัดทำได้รับความรู้ ประสบการณ์ต่าง ๆ ในการทำงานจริงอันหามิได้จากมหาวิทยาลัย ทั้งการทำงานและการจัดทำรายงานฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยดี ด้วยความช่วยเหลือ สนับสนุน ให้คำปรึกษาในปัญหาต่าง ๆ จากบุคลากรหลายฝ่าย ดังนี้

1. สพ.ญ.เอมอริยา เทียมมณีเนตร ตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงพยาบาลสัตว์
2. สพ.ญ.ธนวรรณ ศิริกุล ตำแหน่ง สัตวแพทย์
3. สพ.ญ.นงนภัส ม่วงทอง ตำแหน่ง สัตวแพทย์

นอกจากนี้ยังมีบุคคลท่านอื่น ๆ ที่ไม่ได้กล่าวไว้ ณ ที่นี้ ซึ่งได้อบรมสั่งสอน ให้คำแนะนำที่ดีในการทำงานและการจัดทำรายงานฉบับนี้ ผู้จัดทำขอขอบพระคุณทุกท่านเป็นอย่างสูง และหากเนื้อหาารายงานฉบับนี้มีความผิดพลาดประการใด ผู้จัดทำขอกราบขอภัยมา ณ โอกาสนี้

ผู้จัดทำ

วันที่ 21 เมษายน 2567

<b>หัวข้อโครงการ</b>	การศึกษาความชุกของวงรอบการเป็นสัดของสุนัขเพศเมียในโรงพยาบาลสัตว์ ลิตเติ้ลพาว เพ็ท เวลเนส เซ็นเตอร์ ในช่วงเดือน ธันวาคม พ.ศ.2566 ถึง เมษายน พ.ศ.2567
<b>ผู้จัดทำ</b>	นางสาวสุทธาทิพย์ มาชะธรรม นางสาวสุภาวดี หวานสูงเนิน
<b>สาขาวิชา</b>	เทคนิคการสัตวแพทย์
<b>คณะ</b>	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
<b>อาจารย์นิเทศ</b>	ผศ.ดร. Xin Huo ผศ.น.สพ.สมพงษ์ วงษ์มา
<b>พนักงานที่ปรึกษา</b>	สพ.ญ.นงนภัส ม่วงทอง

### บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการตรวจเซลล์เยื่อบุผนังช่องคลอดของสุนัขเพศเมีย  
ภายในโรงพยาบาลสัตว์ลิตเติ้ลพาว เพ็ท เวลเนส เซ็นเตอร์ ในช่วงเดือนธันวาคม พ.ศ.2566 จนถึงเดือน  
เมษายน พ.ศ. 2567 ซึ่งการตรวจเซลล์เยื่อบุผนังช่องคลอด คือ การดูว่าสุนัขของตนเองมีความพร้อมในการ  
ผสมหรือไม่ เป็นการตรวจพื้นฐาน เพื่อประเมินว่าสุนัขเพศเมียที่เจริญพันธุ์แล้วอยู่ในระยะใดของวงรอบการ  
เป็นสัด โดยจะทำการเก็บตัวอย่างจากสุนัขที่เข้ามาตรวจวงรอบการเป็นสัดก่อนผสม ด้วย  
วิธีการ Swab เซลล์เยื่อบุผนังช่องคลอดในสุนัข จากกลุ่มลูกค้าที่เข้ามาใช้บริการในช่วง วันที่ 12 ธันวาคม  
2566 ถึง 5 เมษายน 2567 ได้จำนวนตัวอย่างทั้งหมด 28 ตัวอย่าง นำเซลล์ที่ Swab ได้มาหมุนลงสไลด์  
และทำการย้อมสี เมื่อตัวอย่างที่ย้อมสีเสร็จและนำไปส่องในกล้องจุลทรรศน์กำลังขยาย 40x จนถึง 100x  
ผลพบว่ามีจำนวนสุนัขในระยะ Proestrus มีความชุกอยู่ร้อยละ 61, ระยะ Estrus มีความชุกอยู่ร้อยละ  
10, ระยะ Diestrus มีความชุกอยู่ร้อยละ 11 และระยะ Anestrus มีความชุกอยู่ร้อยละ 18

**คำสำคัญ:** เจริญพันธุ์, ผสม, เยื่อบุช่องคลอด, วงรอบการเป็นสัด, สุนัข

<b>หัวข้อโครงการ</b>	A prevalence study of estrous cycles in female dogs at Little Paw Pet Wellness Center & Hospital from December 2023 to April 2024
<b>ผู้จัดทำ</b>	Miss Sutathip Makatam Miss Supawadee Wansungnoen
<b>สาขาวิชา</b>	Veterinary Technology
<b>คณะ</b>	Faculty of Science and Technology
<b>อาจารย์นิเทศ</b>	Asst. Prof. Dr. Xin Huo Asst. Prof. DVM. Sompong Wongma
<b>พนักงานที่ปรึกษา</b>	DVM. Nongnapat Muangthong

### Abstract

The purpose of this study was to study the examination of vaginal mucosal cells of female dogs. Within the Little Paw Pet Wellness Center animal hospital from December 2023 until April 2024, the examination of Vaginal Cytology cells is to see if your dog has Ready to mating or not? It is a basic examination. To assess what stage of a fertile female dog she is in her estrous cycle. Samples will be collected from dogs that come in to check their estrous cycles before mating using a swab method of cells lining the vaginal walls in dogs. From the group of customers who came to use the service from December 12, 2023 to April 5, 2024, a total of 28 samples were obtained. The swab cells were rotated onto a slide and stained. When the stained sample was finished and looked at under a microscope with a magnification of 40 times to 100 times, the results found that the Proestrus stage had a prevalence of 61%, Estrus stage has a prevalence of 10%, Diestrus stage has a prevalence of 11% and the Anestrus stage had a prevalence of 18%.

**Keywords:** Dog, Estrous cycle, Fertilization, Reproductive, Vaginal mucosa

## สารบัญ

เรื่อง	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อ	ข
Abstract	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญกราฟ	ช
สารบัญภาพ	ซ
<b>บทที่ 1 บทนำ</b>	
1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์	2
1.3 ประโยชน์ที่ได้รับ	2
1.4 ขอบเขตของการศึกษา	2
1.5 คำนิยามศัพท์เฉพาะ	3
<b>บทที่ 2 เอกสารที่เกี่ยวข้อง</b>	
2.1 กายวิภาคของระบบสืบพันธุ์สุนัขเพศเมีย (Anatomy of Reproductive System in Female Dog)	4
2.2 ฮอร์โมนและการเป็นสัด (Estrous Cycle and Hormones)	5
2.3 วัยเจริญพันธุ์ (Puberty)	6
2.4 วงรอบการเป็นสัด (Estrous cycle)	7
2.4.1 ระยะที่ 1 : ระยะก่อนช่วงการยอมรับการผสม (Proestrus)	7
2.4.2 ระยะที่ 2 : ระยะที่ยอมรับการผสม (Estrus)	8
2.4.3 ระยะที่ 3 : ระยะภายหลังระยะการยอมรับการผสม (Diestrus)	9
2.4.4 ระยะที่ 4 : ระยะพัก (Anestrus)	10
2.5 การเป็นสัดเงียบ (Silent Heat)	12
2.6 เซลล์เยื่อบุผนังช่องคลอดในสุนัข (Vaginal Cytology on Dog)	12
<b>บทที่ 3 รูปแบบการศึกษา</b>	
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา	13
3.2 อุปกรณ์ที่ใช้ในการศึกษา	13
3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา	13
3.4 การเก็บตัวอย่างและการย้อมสี	14
3.5 การบันทึกผลเซลล์เยื่อบุผนังช่องคลอดในสุนัข	17

## สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
<b>บทที่ 4 ผลการดำเนินงาน</b>	
4.1 การบันทึกผลของเซลล์เยื่อบุผนังช่องคลอดในสุนัข	18
4.2 ความชุกของเซลล์เยื่อบุผนังช่องคลอดแต่ละระยะในสุนัข	19
<b>บทที่ 5 สรุปผล</b>	
5.1 สรุป	20
5.2 ข้อจำกัด	20
เอกสารอ้างอิง	21
ภาคผนวก	

## สารบัญตาราง

เรื่อง	หน้า
ตารางที่ 1 ผลการบันทึกเซลล์เยื่อผนังช่องคลอดในสุนัข	18



## สารบัญกราฟ

เรื่อง

หน้า

กราฟที่ 1 ผลร้อยละของเซลล์เยื่อบุผนังช่องคลอดแต่ละระยะในสุนัข

19

## สารบัญภาพ

เรื่อง	หน้า
ภาพที่ 1 สุนัขตัวผู้และตัวเมีย	7
ภาพที่ 2 อวัยวะสุนัขเพศผู้และเพศเมีย	8
ภาพที่ 3 เซลล์เยื่อบุผนังช่องคลอดระยะก่อนช่วงการยอมรับการผสม (Proestrus)	8
ภาพที่ 4 การผสมพันธุ์ของสุนัข	9
ภาพที่ 5 เซลล์เยื่อบุผนังช่องคลอดระยะที่ยอมรับการผสม (Estrus)	9
ภาพที่ 6 เซลล์เยื่อบุผนังช่องคลอดระยะภายหลังระยะการยอมรับการผสม (Diestrus)	10
ภาพที่ 7 เซลล์เยื่อบุผนังช่องคลอดระยะพัก (Anestrus)	11
ภาพที่ 8 กล้องจุลทรรศน์ Optika Microscopes Italy รุ่น B-190	13
ภาพที่ 9 เปิดอวัยวะเพศสุนัขเพื่อเก็บตัวอย่าง	14
ภาพที่ 10 Swab เก็บตัวอย่างเซลล์เยื่อบุผนังช่องคลอดในสุนัข	15
ภาพที่ 11 ถอนและดึง sterile cotton swab ออกจากช่องคลอดสุนัข	15
ภาพที่ 12 หมุนปลาย sterile cotton swab ลงบนกระจกสไลด์	16
ภาพที่ 13 ย้อมสีสไลด์ตัวอย่างด้วยสีย้อม Diff-Quik Stain	16
ภาพที่ 14 วางสไลด์ตัวอย่างให้แห้งในอากาศ	17

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา

โรงพยาบาลสัตว์ลิตเติ้ลพาว เพ็ท เวลเนส เซ็นเตอร์ เป็นโรงพยาบาลสัตว์ที่รักษาสัตว์ ไม่ว่าจะเป็น การทำวัคซีน รักษาสัตว์ป่วย และบริการอาบน้ำ - ตัดขน หรือถูกส่งมาจากโรงพยาบาลอื่น มีทั้งห้องผ่าตัด, ห้อง Ultrasound, ห้อง X-ray และห้องปฏิบัติการ การตรวจใช้บริการที่พบ คือ การตรวจเซลล์เยื่อบุผนังช่องคลอด ที่ต้องการดูว่าสุนัขของตนเองมีความพร้อมในการผสมหรือไม่ เพื่อประเมินว่าสุนัขเพศเมียที่เจริญพันธุ์แล้วอยู่ในระยะใดของวงรอบการเป็นสัด เพื่อคาดคะเนระยะเวลาที่เหมาะสมที่จะให้สัตว์ผสมพันธุ์และตั้งท้อง (โรงพยาบาลสัตว์ IVET) เนื่องจากบางครั้งสุนัขจะไม่แสดงอาการของการเป็นสัดที่ชัดเจน อวัยวะเพศบวมเพียงเล็กน้อย ไม่พบสิ่งคัดหลั่งจากช่องคลอด แต่สุนัขยังเป็นที่ดึงดูดของสุนัขเพศผู้ ทำให้เจ้าของกังวลว่าสุนัขของตนเองเป็นอะไรหรือไม่ สัตวแพทย์ต้องอาศัยการตรวจเซลล์เยื่อบุผนังช่องคลอด ในช่วงที่เห็นว่าอวัยวะเพศบวมหรือจากการซักประวัติว่ามีสุนัขเพศผู้มาสนใจ

ในปัจจุบันการตรวจเซลล์เยื่อบุผนังช่องคลอดถือเป็นการตรวจพื้นฐานที่จะบอกได้ว่าสุนัขอยู่ในช่วงการเป็นสัดระยะใด เป็นการตรวจที่ทำได้ง่าย สะดวก รวดเร็ว ทำได้โดยการย้อมสี ส่องกล้องดูเซลล์เยื่อบุผนังช่องคลอดในเซลล์ระยะต่าง ๆ และค่าใช้จ่ายไม่แพง แต่มีประโยชน์อย่างมากในการที่จะศึกษาว่าสุนัขอยู่ในระยะการเป็นสัดหรือไม่ และอยู่ในช่วงใดของวงรอบการเป็นสัด หากพร้อมผสมจะต้องทำการตรวจสุขภาพ นอกจากการตรวจสุขภาพทั่วไป การทำวัคซีน การถ่ายพยาธิ จำเป็นต้องทำให้ครบความปลอดภัยของตัวสัตว์

ซึ่งช่วงอายุที่สุนัขเพศเมียมีความสมบูรณ์ในการสืบพันธุ์คืออายุประมาณ 5 - 7 ปี เมื่ออายุมากกว่า 8 ปี จะพบว่าอัตราการผสมติดจะต่ำลง นอกจากนี้อาจพบอาการทางพยาธิจำนวนมาก เช่น การเกิดถุงน้ำ การเกิดมดลูกอักเสบเป็นหนอง หรือเกิดเนื้องอกในส่วนอวัยวะในระบบสืบพันธุ์สูงมากขึ้นด้วย และกรณีที่ ไม่ได้อยู่ในช่วงที่จะเป็นสัด แต่สุนัขมีเลือดออกจากช่องคลอด ซึ่งอาจเกิดจากการที่สุนัขมีภาวะถุงน้ำที่รังไข่ หรือเกิดเนื้องอกที่ช่องคลอดหรือรังไข่ ปริมาณเม็ดเลือดขาวหรือแบคทีเรียที่ตรวจพบในปริมาณที่มาก อาจบ่งบอกถึงภาวะการติดเชื้อได้ ควรตรวจดูว่าขนาดของอวัยวะเพศภายนอกที่เห็นมีขนาดใหญ่ หรือเล็ก ผิดรูปร่างไปหรือมีการบวมหรือไม่ ในสุนัขที่อยู่ในช่วงการเป็นสัด หรือมีถุงน้ำหรือเนื้องอกที่รังไข่หรือโรคที่อวัยวะใดก็ตามที่มีการผลิตฮอร์โมน estrogen หรือสุนัขได้รับฮอร์โมนเพิ่มเข้ามา ซึ่งจะมีผลทำให้อวัยวะเพศภายนอกมีการบวมขยายใหญ่ (รศ.สพ.ญ.ดร.เกษกนก ศิริินฤมิตร, 2012)

ดังนั้น การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเซลล์เยื่อบุผนังช่องคลอดมีลักษณะรูปร่างอย่างไรว่าอยู่ในช่วงระยะใดจากทั้ง 4 ระยะ คือ Proestrus, Estrus, Diestrus และ Anestrus และถ้าพบว่าเซลล์เป็นลักษณะ cornification ก็อาจบ่งบอกว่า ในขณะที่นั้นสุนัขอยู่ภายใต้อิทธิพลของฮอร์โมน estrogen ซึ่งสุนัขอาจจะกำลังเป็นสัด มีถุงน้ำหรือมีเนื้องอกที่รังไข่ นอกจากนี้การศึกษาเซลล์เยื่อบุผนังช่องคลอดก็อาจตรวจพบเซลล์เม็ดเลือดขาวได้ ถ้าพบในปริมาณไม่มากในระยะ proestrus หรือ diestrus ถือว่าเป็นระยะปกติที่ตรวจพบได้ แต่ถ้าพบในปริมาณมาก ๆ ก็เป็นการบ่งบอกถึงสภาวะเริ่มเกิดการติดเชื้อ หรือตรวจพบเซลล์เนื้องอกได้

## 1.2 วัตถุประสงค์

- 1.2.1. เพื่อศึกษาเซลล์เยื่อบุผนังช่องคลอดมีลักษณะรูปร่างอย่างไร
- 1.2.2. เพื่อศึกษาว่าสุนัขอยู่ในช่วงระยะใดของการเป็นสัด
- 1.2.3. เพื่อศึกษาการเตรียมความพร้อมในการผสม

## 1.3 ประโยชน์ที่ได้รับ

- 1.3.1. ได้ทราบถึงลักษณะรูปร่างของเซลล์เยื่อบุผนังช่องคลอด
- 1.3.2. ได้ทราบถึงวงรอบการเป็นสัด
- 1.3.3 ได้ทราบถึงการยอมรับการผสมพันธุ์จากเพศผู้

## 1.4 ขอบเขตของการศึกษา

- 1.4.1. ด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง คือ สุนัขเพศเมีย จำนวน 28 ตัว จากโรงพยาบาลสัตว์ลิตเติ้ลพาว เพ็ท เวลเนส เซ็นเตอร์ เลขที่ 239 หมู่ 1 ถนน สุระ 2 ตำบลหนองกระพุ่ม อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา รหัสไปรษณีย์ 30000 โดยเก็บตัวอย่าง คือ เซลล์เยื่อบุผนังช่องคลอด จำนวน 28 ตัวอย่าง

- 1.4.2. ด้านเนื้อหา

การศึกษานี้ คณะผู้จัดทำได้ทำการศึกษาหาความชุกของเซลล์เยื่อบุผนังช่องคลอดแต่ละระยะในสุนัข ด้วยวิธีการ Swab เก็บตัวอย่างเซลล์เยื่อบุผนังช่องคลอด

- 1.4.3. ด้านระยะเวลาดำเนินการ

12 ธันวาคม 2023 – 5 เมษายน 2024

- 1.4.4. ด้านสถานที่

การเก็บตัวอย่างจากสุนัขเพศเมีย โรงพยาบาลสัตว์ลิตเติ้ลพาว เพ็ท เวลเนส เซ็นเตอร์ เลขที่ 239 หมู่ 1 ถนน สุระ 2 ตำบลหนองกระพุ่ม อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา รหัสไปรษณีย์ 30000

### 1.5 คำนิยามศัพท์เฉพาะ

1. Vaginal Cytology หมายถึง เซลล์เยื่อผนังช่องคลอดในสุนัข
2. Silent Heat หมายถึง การเป็นสัดแบบไม่แสดงอาการ ชัดเจน อวัยวะเพศไม่บวม เลือดออกน้อย
3. Puberty หมายถึง วัยเจริญพันธุ์
4. Estrous cycle หมายถึง วงรอบการเป็นสัด
5. Proestrus หมายถึง ระยะก่อนช่วงการยอมรับการผสม
6. Estrus หมายถึง ระยะที่ยอมรับการผสม
7. Diestrus หมายถึง ระยะภายหลังระยะการยอมรับการผสม
8. Anestrus หมายถึง ระยะพัก

## บทที่ 2

### เอกสารที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 กายวิภาคของระบบสืบพันธุ์สุนัขเพศเมีย (Anatomy of Reproductive System in Female Dog)

กายวิภาคของระบบสืบพันธุ์ในสุนัขเพศเมียคล้ายกับในสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมอื่น ๆ คือ ประกอบด้วยรังไข่ (ovary) 2 ข้าง คือ รังไข่ข้างซ้ายและข้างขวา รูปร่างรังไข่เป็นทรงไข่ ขนาดยาวประมาณ 2 เซนติเมตร และเส้นผ่าศูนย์กลาง 1.5 เซนติเมตร รังไข่แต่ละข้างจะอยู่ภายในถุงหุ้มที่เรียกว่า ovarian bursa รังไข่ข้างขวาจะอยู่ในตำแหน่งที่สูงกว่ารังไข่ข้างซ้ายเล็กน้อย ในช่วงแรกคลอด รังไข่ทั้ง 2 ข้างมีไข่ (oocyte) อยู่รวมกันประมาณ 7 แสนฟอง เมื่อสุนัขเข้าสู่ระยะโตเต็มที่ จำนวนไข่จะลดลงเหลือประมาณ 2 แสนห้าหมื่นฟอง ในสุนัขอายุ 5 ปี จำนวนไข่จะลดลงเหลือประมาณ 3 หมื่นฟอง และเมื่ออายุ 10 ปี จะลดลงเหลือประมาณไม่กี่ร้อยฟอง

รังไข่แต่ละข้างจะต่อกับท่อนำไข่ (uterine tube หรือ oviduct) ซึ่งเป็นท่อที่มีขนาดเล็กมาก และอีกด้านหนึ่งของท่อนำไข่จะต่อกับปีกมดลูก (uterine horn) ปีกมดลูกของสุนัขมี 2 ข้าง คือ ข้างซ้ายและข้างขวา ปีกมดลูกเป็นอวัยวะที่มีขนาดค่อนข้างยาวเพราะเป็นที่ฝังตัวและเจริญตัวอ่อน ปีกมดลูกยาวประมาณ 4 - 10 เซนติเมตร และมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 1-2 มิลลิเมตร ขนาดของปีกมดลูกจะใหญ่หรือเล็กขึ้นอยู่กับสายพันธุ์ อายุ ขนาดของตัวสุนัข จำนวนครั้งของการตั้งท้อง และช่วงระยะของการเป็นสัตว์ ขนาดของปีกมดลูกจะใหญ่ขึ้นเมื่อสุนัขเข้าสู่ระยะการเป็นสัตว์ และขนาดเล็กลงเมื่ออยู่ในระยะที่ไม่ได้เป็นสัตว์ ปีกมดลูกทั้งสองข้างจะต่อกับตัวมดลูก ในส่วนตัวมดลูกจะมีขนาดค่อนข้างสั้นและต่อกับปากมดลูก (cervix) ปากมดลูกประกอบด้วยกล้ามเนื้อเรียบและมีขนาดยาวประมาณ 1.5 - 2 เซนติเมตร ซึ่งอยู่ภายในช่องท้อง ในช่วงสุนัขอยู่ในระยะการเป็นสัตว์ อาจสามารถคลำพบปากมดลูกได้ผ่านทางผนังหน้าท้อง โดยปกติมดลูกจะปิด ยกเว้นในช่วงการเป็นสัตว์จะเปิด และขยายออกเพื่อรองรับการผสมพันธุ์ ปากมดลูกจะต่อกับส่วนช่องคลอด (vagina) ซึ่งเป็นส่วนที่ค่อนข้างยาวและมีลักษณะโค้ง ในสุนัขขนาดกลาง (น้ำหนักประมาณ 11-12 กิโลกรัม) ช่องคลอดมีขนาดยาวประมาณ 10 - 14 เซนติเมตร ในสุนัขขนาดใหญ่ ช่องคลอดอาจยาวถึง 23.5 เซนติเมตร ดังนั้นในการผสมพันธุ์ตามธรรมชาติ อวัยวะเพศผู้จะสอดเข้าไปในช่องคลอดส่วนปลายเท่านั้น ส่วนการผสมเทียมที่มีการสอดท่อผสมเทียมผ่านทางช่องคลอดนั้น การที่จะสอดท่อให้ผ่านตลอดความยาวช่องคลอดเข้าไปถึงปากมดลูก และสอดผ่านเข้าไปในปากมดลูกนั้นจะทำได้ค่อนข้างยาก ต้องอาศัยประสบการณ์อย่างสูง และขึ้นอยู่กับขนาดของสุนัขและชนิดของอุปกรณ์ที่จะใช้สอดเข้าไป ส่วนปลายของช่องคลอดจะต่อกับช่องเปิดของอวัยวะเพศภายนอก (vestibule and vulva)

## 2.2 ฮอโมนและการเป็นสัด (Estrous Cycle and Hormones)

อวัยวะที่เกี่ยวข้องในการผลิตฮอโมนเริ่มต้นที่จะช่วยควบคุมการเป็นสัด ได้แก่ ต่อมไฮโปทาลามัส (hypothalamus) และต่อมใต้สมองส่วนต้น (anterior pituitary gland) โดยกระบวนการเริ่มจากมี neurotransmitters กระตุ้นให้มีการหลั่ง gonadotropin releasing hormone (GnRH) จากต่อมไฮโปทาลามัส GRH ถูกหลั่งออกมาในลักษณะเป็นจังหวะค่อนข้างถี่ (pulse frequency) และจะถูกส่งไปยังต่อมใต้สมองส่วนต้นและกระตุ้นให้ต่อมใต้สมองส่วนต้นหลั่ง follicle-stimulating hormone (FSH) และ luteinizing hormone (LH) ซึ่งทั้ง 2 ฮอโมนจะหลั่งออกมาเป็นจังหวะและเป็นฮอโมนหลักในการควบคุมให้เกิดการเป็นสัดการเจริญของรังไข่ oocyte และการตกไข่โดยจังหวะของการหลั่งของ LH อาจอยู่ในช่วงตั้งแต่ไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง จนถึงมากกว่า 7 ชั่วโมงก็ได้ ฮอโมน FSH และ LH เมื่อหลั่งออกมาแล้ว จะมีผลต่อรังไข่โดยตรง โดย FSH จะมีผลต่อส่วน granulosa cell ใน follicle เพื่อให้เกิดการเจริญของ follicle ส่วน LH มีผลต่อส่วน theca interna และ granulosa cell เพื่อให้เกิดการผลิตฮอโมน estrogen ฮอโมน estrogen จะเข้าสู่กระแสเลือดและมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของอวัยวะต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในการเข้าสู่วัยเจริญพันธุ์และพฤติกรรมของการเป็นสัด และยังมีผล negative feedback ไปยังต่อมใต้สมองส่วนต้น และไฮโปทาลามัสให้ลดปริมาณการผลิต FSH LH และ GRH ส่วน granulosa cell จะผลิตฮอโมน inhibin ซึ่งจะมีผล negative feedback ไปยังต่อมใต้สมองส่วนต้น ให้ลดปริมาณการผลิต FSH ด้วยเช่นกัน

ในระยะ late anestrus จะเริ่มมีการตรวจพบฮอโมน FSH ในกระแสเลือดโดยอยู่ในระดับเฉลี่ยประมาณ 240 - 296 นก./มล. (basal baseline ของ FSH) และเมื่อสุนัขเริ่มเข้าสู่ระยะ early proestrus ระดับ FSH ในกระแสเลือดจะลดลงและจะขึ้นสูงในช่วง late proestrus และ ระดับเฉลี่ยของ FSH ในกระแสเลือดอยู่ที่ประมาณ 288 - 383 นก./มล. ในช่วงก่อนการกระตุ้นของฮอโมน LH ก่อนการตกไข่ (preovulatory surge of LH) และเมื่อเข้าสู่ระยะ diestrus ระดับของ FSH ในกระแสเลือดจะลดลง

ส่วนฮอโมน LH ในกระแสเลือดในระยะ anestrus จะอยู่ในช่วงประมาณ 21-156 นก./มล. และในช่วงระยะ proovulatory surge จะอยู่ในช่วง 180 - 749 นก./มล. ระดับของฮอโมน estrogen ในช่วง anestrus ก่อนเข้าสู่ระยะ proestrus อยู่ที่ประมาณ 8 - 19 พิโกกรัม/มล. เมื่ออยู่ในระยะ proestrus จะอยู่ในช่วงประมาณ 24 - 44 พิโกกรัม/มล.

ในการผลิตฮอโมน estrogen นั้น เริ่มจากฮอโมน LH จาก ต่อมใต้สมองส่วนต้นจะมีผลต่อ follicle cell ในรังไข่ โดยกระตุ้นในส่วนของเซลล์ theca interna ให้เกิดการเปลี่ยนแปลงจาก cholesterol ไปเป็น pregnenolone และเปลี่ยนต่อเป็น progestin จากนั้น progestin จะถูกเปลี่ยนเป็น สารอื่น ๆ อีกหลายฮอโมน จนในที่สุดเป็น androgen จากนั้น androgen จะเข้าสู่เซลล์ granulosa แล้ว

androgen จะถูกเปลี่ยนเป็น estradiol และในที่สุดเป็นสารอนุพันธ์ของ estrogen และเข้าที่กระแสเลือดทั่วร่างกายและบางส่วนจะสะสมอยู่ใน follicular fluid

ทั้งฮอร์โมนที่ผลิตจากต่อมใต้สมองส่วนต้นและที่ผลิตจากรังไข่จะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของ follicle และ oocyte ภายใน follicle โดยเริ่มจาก primordial follicle เปลี่ยนแปลงไปเป็น primary และ secondary follicles ต่อมาจะถูกเปลี่ยนเป็น preantral follicle จนในที่สุดเป็น graafian หรือ mature follicle และเกิดการตกไข่ (ovulatory follicle) ภายหลังจากการตกไข่ follicle จะเปลี่ยนเป็น corpus hemorrhagicum และ corpus luteum (CL) ลักษณะรูปแบบนี้จะพบในสัตว์กลุ่ม primate ยกเว้นในสุนัขที่ ovarian follicular cycle จะไม่พบ corpus hemorrhagicum ภายหลังจากการตกไข่ follicular cell จะเปลี่ยนเป็น luteal cell ใน corpus luteum และ luteal cell จะผลิตฮอร์โมน progesterone ซึ่งเป็นฮอร์โมนที่จะช่วยรองรับการตั้งท้องในกรณีที่สัตว์ผสมติด โดยที่ระดับฮอร์โมน progesterone จะสูงตลอดระยะเวลาการตั้งท้องจนถึงช่วงใกล้คลอด แต่ถ้าสัตว์ผสมไม่ติดฮอร์โมนจะถูกผลิตออกมาในช่วงเวลาหนึ่ง หลังจากนั้น corpus luteum จะฝ่อไป และแต่ถ้าสัตว์ฮอร์โมนจะลดลงจนอยู่ในระดับปกติ จากนั้นสัตว์จะเข้าสู่รอบการเป็นสัดต่อไป ขบวนการนี้จะเกิดในสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนมเกือบทุกประเภท สำหรับสุนัขมีลักษณะพิเศษตรงที่ไม่ว่าจะได้รับการผสมพันธุ์หรือไม่ก็ตาม หรือสุนัขจะตั้งท้องหรือไม่ก็ตาม ระดับของฮอร์โมน progesterone จะสูงตลอดในช่วงระยะ diestrus

### 2.3 วัยเจริญพันธุ์ (Puberty)

วัยเจริญพันธุ์ในสุนัขเพศเมียโดยปกติจะอยู่ในช่วงที่สุนัขอายุประมาณ 7 - 12 เดือน ระยะเร็วที่สุดประมาณ 6 เดือน และช้าที่สุดประมาณ 24 เดือนที่สุนัขจะแสดงอาการเป็นสัดครั้งแรก การแสดงการเป็นสัดครั้งแรกในชีวิตจะเร็วหรือช้าขึ้นอยู่กับน้ำหนักตัวของสุนัข ถ้าน้ำหนักของสุนัขเป็นไปตามเกณฑ์ในช่วงอายุที่เหมาะสมกับสายพันธุ์ สุนัขก็จะเป็นสัดเร็ว ถ้าน้ำหนักสุนัขต่ำกว่าเกณฑ์สุนัขก็จะเป็นสัดช้า สุนัขพันธุ์เล็กจะแสดงอาการเป็นสัดครั้งแรกเร็วกว่าสุนัขพันธุ์ใหญ่ สุนัขเพศเมียจะเข้าสู่วัยเจริญพันธุ์ได้เร็วกว่าสุนัขเพศผู้ในสายพันธุ์เดียวกันที่มีอายุใกล้เคียงกัน สุนัขจะไม่มีระยะหมดการเป็นสัด โดยจะแสดงการเป็นสัดได้ตลอดชีวิต แต่ประสิทธิภาพการผสมติดกับจำนวนลูกต่อครอกจะลดน้อยลงเมื่ออายุมากขึ้น

ระยะห่างของวงจรการเป็นสัดในตัวสุนัขแต่ละตัวจะค่อนข้างคงที่ จนถึงอายุประมาณ 5 - 7 ปี หลังจากนั้นเมื่อสุนัขอายุมากขึ้นระยะห่างของวงจรอาจยาวนานขึ้น โดยทั่วไปสุนัขจะแสดงการเป็นสัดโดยเฉลี่ยประมาณปีละ 2 ครั้ง โดยอยู่ในช่วงระหว่าง 1 - 4 ครั้งต่อปี ขึ้นอยู่กับสายพันธุ์และขึ้นอยู่กับเฉพาะตัวสุนัขนั้น ๆ เอง ช่วงห่างของแต่ละวงจรการเป็นสัดประมาณ 3 - 10 เดือน การได้รับการผสมพันธุ์ หรือการตั้งท้อง จะไม่มีผลต่อช่วงห่างของวงจรการเป็นสัด แต่มีบางการศึกษารายงานว่า การตั้งท้องอาจทำให้ช่วงห่างของวงจรการเป็นสัดเพิ่มขึ้นเล็กน้อย





ภาพที่ 1 สุนัขตัวผู้และตัวเมีย

ที่มา Jessica Booth, 2019

## 2.4 วงรอบการเป็นสัด (Estrous cycle)

การแสดงอาการเป็นสัดในสุนัขแบ่งออกเป็น 4 ระยะ ได้แก่

### 2.4.1 ระยะที่ 1 : ระยะก่อนช่วงการยอมรับการผสม (Proestrus)

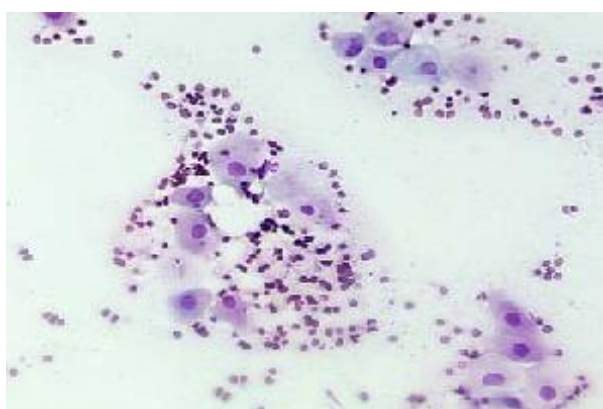
เป็นระยะที่มีการเจริญของ follicle ในรังไข่ (follicular activity) สุนัขเริ่มมีอาการของการเป็นสัด โดยมีอวัยวะเพศบวมขยายใหญ่ขึ้น มีสิ่งคัดหลั่งจากช่องคลอดลักษณะเป็นเลือดสีแดง ๆ (sanguineous vaginal discharge) สิ่งคัดหลั่งเป็นเลือดที่เห็นจากช่องคลอดนี้จะมาจากมดลูกโดยตรง "วันแรกของระยะ proestrus จะไม่ได้นับจากวันแรกที่อยู่เพศบวม แต่จะนับจากวันแรกที่สุนัขมีสิ่งคัดหลั่งเป็นเลือดออกจากช่องคลอด" ในระยะนี้พฤติกรรมของสุนัขอาจเปลี่ยนไปเล็กน้อย อาจตื่นเต้น ซุกซนมากขึ้น สุนัขบางตัวอาจพยายามขี้นสุนัขเพศเมียตัวอื่น สุนัขกินน้ำมากขึ้น และปัสสาวะบ่อยขึ้น ในระยะนี้สุนัขเพศเมียจะมีกลิ่น (pheromone) ที่จะดึงดูดสุนัขเพศผู้ให้มาสนใจ แต่ยังไม่ยอมที่จะให้สุนัขเพศผู้เข้ามาใกล้มาก หรือเข้ามาผสมพันธุ์ได้ ระยะ proestrus จะกินเวลาโดยเฉลี่ยประมาณ 9 วัน แต่สุนัขบางตัวอาจแสดงอาการในระยะนี้เพียงสั้น ๆ คือ 2 - 3 วัน หรือยาวที่สุดคือ 17 วัน มีรายงานว่าระยะนี้อาจยาวนานถึง 25 วัน

เซลล์เยื่อบุผนังช่องคลอดในระยะแรก ๆ ของระยะ proestrus นี้จะมีอยู่ไม่กี่แถว และจากการศึกษาโดยการเก็บเซลล์เยื่อบุผนังช่องคลอดมาตรวจนั้น (vaginal cytology) พบว่าเซลล์เยื่อบุผนังช่องคลอดจะเป็นเซลล์กลุ่ม non cornification ได้แก่ เซลล์ในกลุ่ม parabasal และ intermediate นอกจากนี้ยังพบเม็ดเลือดแดงและเม็ดเลือดขาวร่วมด้วย ในระยะท้าย ๆ ของระยะที่ 1 นี้ ระดับของฮอร์โมน estrogen ที่เพิ่มสูงขึ้นและอาจสูงถึงระดับ 50 - 100 พิโกกรัม/มล. ในช่วง late proestrus ก่อน LH surge ประมาณ 1 - 2 วัน ซึ่งฮอร์โมน estrogen นี้จะทำให้ช่องคลอดหนาตัวขึ้นและปริมาณเซลล์เยื่อบุผนังช่องคลอดเพิ่มขึ้นเป็น 20 - 30 แถว และเซลล์จะเปลี่ยนเป็นเซลล์ในกลุ่ม cornification ส่วนเซลล์ในกลุ่ม non cornification จะลดจำนวนลง



ภาพที่ 2 อวัยวะสุนัขเพศผู้และเพศเมีย

ที่มา Diana Beth Miller, 2023



ภาพที่ 3 เซลล์เยื่อบุผนังช่องคลอดระยะก่อนช่วงการยอมรับการผสม (Proestrus)

ที่มา Wichita, n.d.

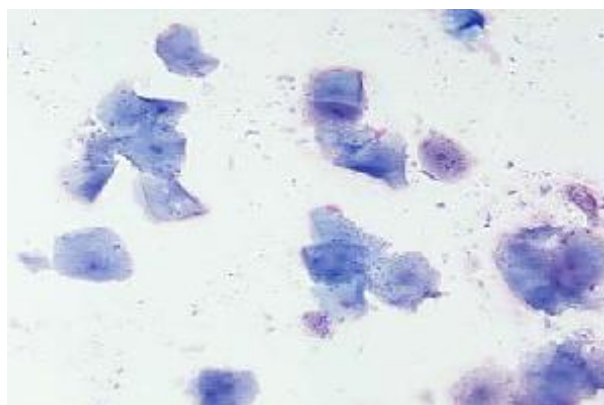
#### 2.4.2 ระยะที่ 2 : ระยะที่ยอมรับการผสม (Estrus)

เป็นระยะที่สุนัขเพศเมียจะเริ่มให้ความสนใจสุนัขเพศผู้ และพยายามหันส่วนท้ายของตัวให้กับสุนัขเพศผู้ อวัยวะเพศยังคงบวมอยู่ แต่สิ่งคัดหลั่งเปลี่ยนจากสีแดงเป็นเมือกใส ๆ ไม่มีสี หรือสีแดงจาง ๆ ระยะนี้เป็นระยะที่สุนัขแสดงอาการ standing heat คืออาการยืนนิ่งยอมรับการผสม และเป็นระยะที่มีการตกไข่เกิดขึ้น ช่วงเวลาการตกไข่อาจเสร็จสิ้นภายในไม่กี่ชั่วโมง หรืออาจยาวนานถึง 12 - 72 ชั่วโมง โดยทั่วไปสุนัขจะตกไข่ประมาณ 1 - 3 วัน ภายหลังจากที่ยอมรับการผสมครั้งแรกจากสุนัขเพศผู้ อย่างไรก็ตามการตกไข่อาจเกิดขึ้นได้ 2 วันก่อนเข้าสู่ระยะที่ 2 หรือ 7 วันหลังจากเริ่มเข้าสู่ระยะที่ 2 ก็ได้ หรือโดยเฉลี่ยจะประมาณวันที่ 12 ของการเป็นสัด (โดยนับจากวันแรกที่สุนัขมีเลือดสีแดงจากช่องคลอดเป็นวันที่ 1 ของการเป็นสัด วันแรกของ proestrus) วันที่เหมาะสมในการผสมโดยคร่าว ๆ คือประมาณวันที่ 14 ของการเป็นสัด จำนวนไข่ที่ตกขึ้นอยู่กับว่าเป็นสุนัขพันธุ์เล็กหรือพันธุ์ใหญ่ แต่โดยเฉลี่ยประมาณ 4 - 6 ใบ



**ภาพที่ 4** การผสมพันธุ์ของสุนัข

ที่มา Petsayhi, Team, 2019



**ภาพที่ 5** เซลล์เยื่อบุผนังช่องคลอดระยะที่ยอมรับการผสม (Estrus)

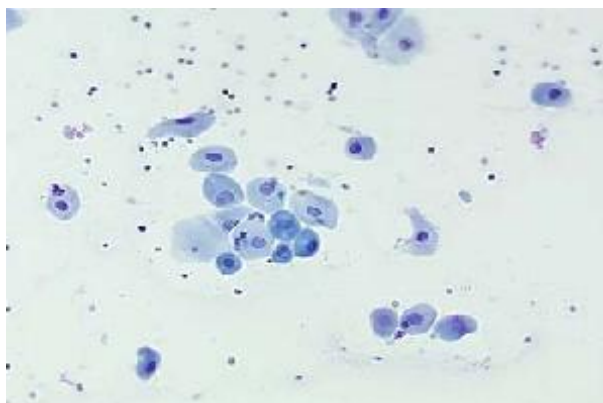
ที่มา Wichita, n.d.

เซลล์เยื่อบุผนังช่องคลอดตลอดในระยะ estrus นี้ จากการศึกษทาง vaginal cytology เกือบทั้งหมดจะเป็นเซลล์ cornification และอย่างน้อยประมาณ 50% ของเซลล์เยื่อบุผนังช่องคลอดจะเป็นแบบ anucleated cornification ระยะที่ 2 นี้โดยทั่วไปจะกินเวลาโดยเฉลี่ยประมาณ 9 วัน สุนัขบางตัวอาจแสดงอาการของระยะที่ 2 นี้เพียงสั้น ๆ ประมาณ 3 วัน แต่สุนัขบางตัวอาจแสดงอาการของระยะนี้ยาวนานถึง 21 วัน เคยมีรายงานว่าสุนัขบางตัวอาจมีระยะนี้นานถึง 30 วัน การศึกษาแค่เซลล์เยื่อบุผนังช่องคลอดอย่างเดียว จะไม่เพียงพอในการที่จะกำหนดวันตกไข่ในสุนัขได้

#### 2.4.3 ระยะที่ 3 : ระยะภายหลังระยะการยอมรับการผสม (Diestrus)

ระยะนี้จะเป็นระยะที่มีการเจริญของ CL ซึ่งเป็นระยะ luteal activity ระยะที่ 3 นี้จะกินเวลาโดยประมาณ 2 เดือน โดยจะเกิดขึ้นภายหลังการตกไข่ไปแล้วประมาณ 6 วัน ภายหลังการตกไข่ระดับของฮอร์โมน progesterone จะค่อย ๆ เพิ่มขึ้น ตั้งแต่ในระยะ estrus จนมาถึงระยะ diestrus โดยระดับอาจสูงถึง 15 - 90 นก./มล. ภายใน 15 - 30 วันภายหลังการเกิด LH surge

ระยะนี้อวัยวะเพศภายนอกจะมีขนาดปกติ ไม่พบอาการบวม ไม่พบสิ่งคัดหลั่งออกจากช่องคลอดและสุนัขเพศเมียจะไม่ใช่ที่ดึงดูดของสุนัขเพศผู้ ในระยะแรก ๆ ของระยะนี้เซลล์เยื่อบุผนังช่องคลอดจากการศึกษาทาง vaginal cytology จะพบเซลล์ cornification บ้างแต่ปริมาณไม่มาก หลังจากนั้นเซลล์เกือบทั้งหมดตลอดทั้งระยะนี้ จะเป็น non cornification ร่วมกับเม็ดเลือดขาวในปริมาณที่ไม่มาก และยังสามารถพบลักษณะ metestrus cell และ foam cell ได้ ในช่วงท้ายของระยะนี้จะพบเซลล์เยื่อบุผนังช่องคลอดในปริมาณที่น้อยมาก



ภาพที่ 6 เซลล์เยื่อบุผนังช่องคลอดระยะภายหลังระยะการยอมรับการผสม (Diestrus)

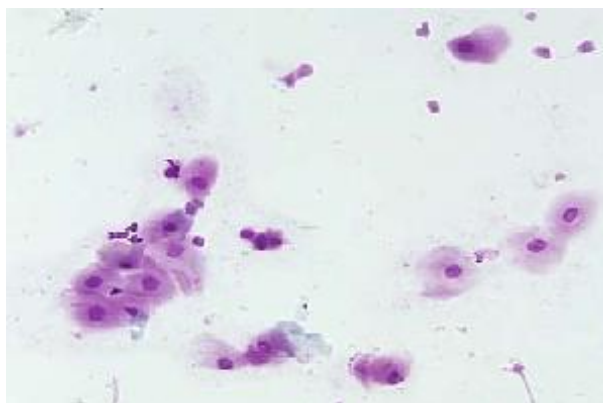
ที่มา Wichita, n.d.

สุนัขที่ได้รับการผสมและเกิดการตั้งท้องในระยะที่ 3 นี้ ซึ่งเป็นระยะที่ร่างกายสุนัขจะมีระดับฮอร์โมน progesterone สูงตลอดเวลา อย่างไรก็ตามสุนัขที่ได้รับการผสมและไม่ตั้งท้องรวมทั้งสุนัขที่ไม่ได้รับการผสม สุนัขก็ยังคงมีระดับฮอร์โมน progesterone สูงในระยะนี้ด้วย ปริมาณฮอร์โมน progesterone ในระยะที่ 3 นี้จะสูงมากน้อยเพียงใดอาจขึ้นอยู่กับเฉพาะตัวของสุนัขเนื่องจากฮอร์โมน progesterone นี้ถูกผลิตมาจาก CL ทั้งนี้ปริมาณการผลิตจะมากหรือน้อย ก็จะขึ้นอยู่กับจำนวน CL ในรังไข่ของสุนัขนั้น ๆ สุนัขที่ตั้งท้องจะคลอดลูกในช่วงท้ายระยะ diestrus นี้ และจะคลอดเมื่อระดับฮอร์โมน progesterone น้อยกว่า 2 นก./มล. สำหรับสุนัขที่ไม่ได้ตั้งท้องบางตัวอาจพบอาการท้องเทียม (pseudopregnancy หรือ false pregnancy) ได้ซึ่งจะเกิดในช่วงท้ายของระยะ diestrus นี้

#### 2.4.4 ระยะที่ 4 : ระยะพัก (Anestrus)

เป็นระยะที่สุนัขอยู่ในระหว่างระยะที่สิ้นสุดของระยะ luteal activity (ระยะที่มีฮอร์โมน progesterone สูงในร่างกาย) กับการเริ่มใหม่ของระยะ follicular activity (ระยะที่มีฮอร์โมน estrogen สูงในร่างกาย) ของวงรอบต่อไป เป็นระยะที่ระบบสืบพันธุ์ของสุนัขเพศเมียกลับสู่ระยะปกติโดยที่ไม่มีฮอร์โมนทางระบบสืบพันธุ์เข้ามาเกี่ยวข้อง อวัยวะเพศเล็กเหมือนปกติ และเป็นระยะที่มดลูกเข้าอู่หรือกลับสู่สภาพปกติในสุนัขที่เพิ่งผ่านการคลอดลูก ยกเว้นในสุนัขที่กำลังเลี้ยงลูกจะมีฮอร์โมนที่เกี่ยวข้องกับการ

ผลิตและการหลั่งน้ำนม เช่น ฮอร์โมน prolactin และ oxytocin ได้ในสุนัขที่เพิ่งเริ่มเข้าสู่วัยเจริญพันธุ์ อาจแสดงอาการที่เรียกว่า "split heat" หรือ "False heat" ซึ่งหมายถึงสุนัขมีอาการอวัยวะเพศบวม พบสิ่งคัดหลั่งที่คล้ายเลือดจากช่องคลอด แต่สุนัขอาจจะยอมหรือไม่ยอมให้สุนัขเพศผู้ผสมก็ได้ หลังจากนั้นอวัยวะเพศจะกลับสู่สภาพปกติไม่มีสิ่งคัดหลั่ง หลังจากนั้นในอีกไม่กี่สัปดาห์ต่อมา สุนัขจะแสดงอาการของการเป็นสัดที่แท้จริงออกมา ระยะพักจะกินเวลาสั้นหรือยาวขึ้นอยู่กับเฉพาะตัวสุนัขนั้น ๆ หรือขึ้นอยู่กับสายพันธุ์ของสุนัขโดยเฉลี่ยจะกินเวลาประมาณ 4 - 5 เดือน เซลล์เยื่อบุผนังช่องคลอดในระยะนี้ จากการศึกษาทาง vaginal cytology จะพบเซลล์ non cornification และส่วนใหญ่เป็นเซลล์ชนิด parabasal และพบเม็ดเลือดขาวประปราย จำนวนเซลล์ในระยะนี้จะน้อยมาก เมื่อเทียบกับ 3 ระยะแรก



ภาพที่ 7 เซลล์เยื่อบุผนังช่องคลอดระยะพัก (Anestrus)

ที่มา Wichita, n.d.

ทั้ง 4 ระยะนี้ถือเป็นวงจรที่สมบูรณ์ของการเป็นสัด 1 วงรอบในสุนัข เมื่อสิ้นสุดระยะที่ 4 แล้วเมื่อสัตว์จะเข้าสู่วงจรการเป็นสัดครั้งต่อไป สุนัขจะเริ่มแสดงอาการของระยะที่ 1 ใหม่ ถ้าสุนัขแสดงอาการในระยะ 1 ที่ผิดปกติ เช่น มีการเกิดระยะที่ 1 หรือ ระยะที่ 2 ซ้ำ ๆ หลายครั้ง หรือยาวนานมากกว่าปกติที่สุนัขเคยเป็น โดยไม่เข้าสู่ระยะที่ 3 อาจแสดงถึงหรือสุนัขที่มีความผิดปกติของระบบสืบพันธุ์ เช่น อาจเกิดถุงน้ำหรือเนื้องอกที่รังไข่ได้ ระยะที่ 3 สั้นเกินไปจะทำให้ปริมาณฮอร์โมน progesterone ต่ำเกินไปจนสุนัขไม่สามารถควบคุมการตั้งท้องต่อไปได้ แม้สุนัขอาจแท้งลูกหรือคลอดลูกสุนัขก่อนกำหนด ในทางกลับกันถ้ามีระยะที่ 3 นานเกินไปก็อาจทำให้แม่สุนัขไม่คลอดลูกตามเวลาที่เหมาะสม ทำให้การตั้งท้องนานเกินไปจนส่งผลให้ลูกสุนัขตายในท้องได้ ช่วงอายุที่สุนัขเพศเมียมีความสมบูรณ์สูงสุดทางระบบสืบพันธุ์คืออายุประมาณ 5 - 7 ปีเมื่อสุนัขอายุมากขึ้นอาจพบว่าระยะห่างของวงจรการเป็นสัดยาวนานขึ้นเมื่ออายุมากกว่า 8 ปี จะพบว่าอัตราการผสมติดจะต่ำลง จำนวนลูกต่อครอกจะน้อยลง และยังพบลูกแรกคลอดที่ตายสูงมากขึ้นนอกจากนี้อาจพบวิธีการทางพยาธิวิทยา เช่น การเกิดถุงน้ำ การเกิดมดลูกอักเสบเป็นหนอง หรือเกิดเนื้องอกในส่วนอวัยวะในระบบสืบพันธุ์สูงมากขึ้นด้วย

## 2.5 การเป็นสัดเงียบ (Silent Heat)

การเป็นสัดเงียบนี้มักพบในสุนัขขายน้อย อาการคือสุนัขจะไม่แสดงอาการของการเป็นสัดที่ชัดเจน อวัยวะเพศบวมเพียงเล็กน้อย ไม่พบสิ่งคัดหลั่งจากช่องคลอด แต่สุนัขยังเป็นที่ดึงดูดของสุนัขเพศผู้ บางครั้งในตัวสุนัขบางตัวอาจแสดงอาการเป็นสัดตามปกติ แต่เนื่องจากสุนัขทำความสะอาดตัวเองบ่อย ๆ โดยเลียสิ่งคัดหลั่งจากช่องคลอด ทำให้ไม่พบสิ่งคัดหลั่งและเจ้าของคิดว่าสุนัขเป็นสัดเงียบ สุนัขที่เลี้ยงเพียงตัวเดียวในบ้านอาจสังเกตการเป็นสัดได้ยาก แต่ถ้าเลี้ยงรวมกับสุนัขเพศผู้ นั้น เพศผู้จะเป็นตัวตรวจสอบที่ดีที่สุด สุนัขบางตัวอาจเป็นสัดเงียบในทุกวงรอบ หรือในสุนัขบางตัวอาจพบบางครั้งอาจมีสิ่งคัดหลั่งออกมาเพียงเล็กน้อยในบางวงรอบ

การจัดการผสมในสุนัขที่เป็นสัดเงียบ อาจต้องอาศัยการตรวจเซลล์เยื่อช่องคลอดในช่วงที่เห็นว่าอวัยวะเพศบวมหรือช่วงที่สุนัขเพศผู้มาสนใจ

## 2.6 เซลล์เยื่อผนังช่องคลอดในสุนัข (Vaginal Cytology on Dog)

การศึกษาเซลล์เยื่อผนังช่องคลอดเป็นวิธีการง่าย ๆ ค่าใช้จ่ายไม่แพง แต่มีประโยชน์อย่างมากในการที่จะศึกษาว่าสุนัขอยู่ในระยะการเป็นสัดหรือไม่ และอยู่ในช่วงใดของวงรอบการเป็นสัด การพบปริมาณเม็ดเลือดแดงที่มาก อาจหมายถึงสุนัขอยู่ในระยะ proestrus นอกจากนี้อาจใช้ศึกษาว่าสุนัขอยู่ภายใต้อิทธิพลของฮอร์โมนได้ เมื่อมีการตรวจพบเซลล์ชนิด estrogen ได้เมื่อมีการตรวจพบเซลล์ชนิด cornification แต่ในกรณีที่ไม่ได้อยู่ในช่วงที่จะเป็นสัด และสุนัขมีเลือดออกจากช่องคลอด ซึ่งอาจเกิดจากการที่สุนัขมีภาวะถุงน้ำที่รังไข่หรือเกิดเนื้องอกที่ช่องคลอดหรือรังไข่ ปริมาณเม็ดเลือดขาวหรือแบคทีเรียที่ตรวจพบในปริมาณที่มาก อาจบ่งบอกถึงภาวะการติดเชื้อได้ การตรวจพบอสุจิใน vaginal cytology อาจใช้บ่งบอกว่าสุนัขเพิ่งได้รับการผสมพันธุ์ โดยทั่วไปอาจสามารถตรวจพบอสุจิได้ภายใน 24 ชั่วโมงภายหลังการผสม แต่อย่างไรก็ตามในกรณีที่ไม่พบอสุจิใน vaginal cytology นั้น ไม่ได้หมายความว่าสุนัขไม่ได้รับการผสมพันธุ์ นอกจากนี้ vaginal cytology ยังอาจใช้ศึกษาว่ามีเซลล์ผิดปกติในกลุ่มเนื้องอกที่ช่องคลอดได้ (รศ.สพ.ญ.ดร.เกษกนก ศิริณฤมิตร, 2012)

## บทที่ 3

### รูปแบบการศึกษา

#### 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา

ในการศึกษาครั้งนี้มุ่งเน้นไปที่ความชุกของวงรอบการเป็นสัตว์ในสุนัข ในโรงพยาบาลสัตว์ลิตเติลพาว เพ็ท เวลเนส เซ็นเตอร์ โดยการศึกษาวงรอบการเป็นสัตว์ในสุนัข ด้วยวิธีการ Swab เซลล์เยื่อบุผนังช่องคลอดในสุนัข จากกลุ่มลูกค้าที่เข้ามาใช้บริการในช่วง วันที่ 12 ธันวาคม 2566 ถึง 5 เมษายน 2567 ได้จำนวนตัวอย่างทั้งหมด 28 ตัวอย่าง

#### 3.2 อุปกรณ์ที่ใช้ในการศึกษา

- 3.2.1 ไม้พันสำลีปลอดเชื้อ (Sterile cotton swab)
- 3.2.2 กระจกสไลด์ (Microscope slide)
- 3.2.3 ชุดสีย้อม Diff-Quik Stain
- 3.2.4 ถาดสแตนเลส
- 3.2.5 ถังมือยางแพทย์

#### 3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

กล้องจุลทรรศน์ Optika Microscopes Italy รุ่น B-190



ภาพที่ 8 กล้องจุลทรรศน์ Optika Microscopes Italy รุ่น B-190

ที่มา โรงพยาบาลสัตว์ลิตเติลพาว เพ็ท เวลเนส เซ็นเตอร์

### 3.4 การเก็บตัวอย่างและการย้อมสี

3.4.1 ค่อย ๆ เปิดส่วน labia จากนั้นค่อย ๆ สอด sterile cotton swab ไปยัง dorsal commissure of vulva โดยพยายามหลีกเลี่ยงการแทงหรือสัมผัสส่วนของ clitoral fossa ซึ่งอยู่ที่บริเวณ ventral ของ vulva เพราะส่วนของ clitoral fossa นี้จะมี clitoris อยู่ ซึ่งเป็นส่วนที่ค่อนข้างไวต่อการกระตุ้น (sensitive) มาก และสุนัขจะแสดงอาการเจ็บปวดและไม่ยอมให้ดำเนินการเก็บตัวอย่างเซลล์ต่อไปได้



ภาพที่ 9 เปิดอวัยวะเพศสุนัขเพื่อเก็บตัวอย่าง

ที่มา โรงพยาบาลสัตว์ลิตเติ้ลพาว เพ็ท เวลเนส เซ็นเตอร์

3.4.2 จากนั้นให้สอด sterile cotton swab ไปทาง craniodorsal ของ vulva ทิศทางไปทาง vertebral column จนถึงระดับ ischial arch และเข้าไปในทิศทาง cranial โดย sterile cotton swab นี้ควรจะไปในของทิศทาง cranial ของ urethral orifice และควรระวังไม่ให้สอด sterile cotton swab เข้าไปใน urethral orifice ความลึกของ sterile cotton swab ที่สอดเข้าไปจะอยู่ในช่วงพอประมาณขึ้นอยู่กับขนาดของสุนัข เช่น สุนัขน้ำหนักประมาณ 2 – 6 กิโลกรัม อาจสอดลึกประมาณ 1.5 – 2.5 นิ้ว (การสอด sterile cotton swab ที่ไม่ลึกพออาจทำให้การเก็บตัวอย่างเซลล์ผิดพลาดได้โดยเป็นการเก็บตัวอย่างเซลล์เยื่อที่ส่วน vestibule ซึ่งเซลล์บริเวณนี้มักจะเป็น cornified epithelial cell อยู่ตลอดเวลา ไม่ว่าสุนัขจะอยู่ในระยะการเป็นสัดหรือไม่ก็ตาม) เมื่อปลาย sterile cotton swab อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมแล้วให้ค่อย ๆ หมุนปลายไม้ 2 – 3 รอบ เพื่อทำให้เกิดการลอกหลุดของเซลล์ที่อยู่ใน cranial vagina และเพื่อให้เซลล์ติดที่ปลายสำลี





ภาพที่ 10 Swab เก็บตัวอย่างเซลล์เยื่อบุผนังช่องคลอดในสุนัข  
ที่มา โรงพยาบาลสัตว์ลิตเติ้ลพาว เพ็ท เวลเนส เซ็นเตอร์

#### 3.4.3 ทำการถอนและดึง sterile cotton swab ออกจากช่องคลอดสุนัขโดยดึงออกมาในแนวตรง



ภาพที่ 11 ถอนและดึง sterile cotton swab ออกจากช่องคลอดสุนัข  
ที่มา โรงพยาบาลสัตว์ลิตเติ้ลพาว เพ็ท เวลเนส เซ็นเตอร์

3.4.4 จากนั้นให้หมุนปลาย sterile cotton swab ให้เป็นแถวประมาณ 2 – 3 แถวบนกระจกสไลด์ (microscope slide) ที่สะอาด (อย่าใช้วิธีการ smear บนสไลด์เหมือนการ smear เลือด เพราะจะทำให้เกิดการ damage ของเซลล์จนทำให้ไม่สามารถแปลผลได้) และควรเก็บ 2 สไลด์ ต่อ 1 ตัวอย่างทุกครั้ง จากนั้นปล่อยให้สไลด์แห้งในอากาศ

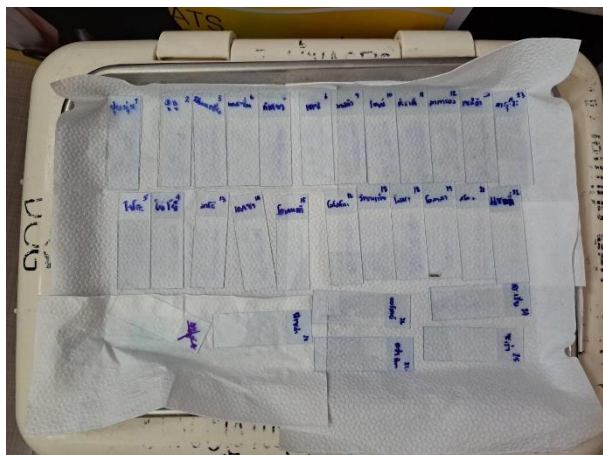


ภาพที่ 12 หมุนปลาย sterile cotton swab ลงบนกระจกสไลด์  
ที่มา โรงพยาบาลสัตว์ลิตเติ้ลพาว เพ็ท เวลเนส เซ็นเตอร์

3.4.5 นำสไลด์ตัวอย่างที่แห้งในอากาศแล้วมาย้อมด้วยสี Diff-Quik Stain โดยทำการจุ่มสไลด์ด้วยการยกขึ้นและลงซ้ำ ๆ ในน้ำยาที่ 1 (methanol) จำนวน 10 ครั้ง แล้วจุ่มโดยการยกขึ้นและลงซ้ำ ๆ ในน้ำยาที่ 2 (Eosin) จำนวน 10 ครั้ง เมื่อเสร็จสิ้นจากน้ำยาที่ 2 แล้ว ให้ล้างสีส่วนที่เกินออกด้วยน้ำกลั่นหรือน้ำประปาที่สะอาด และจุ่มโดยการยกขึ้นและลงซ้ำ ๆ ในน้ำยาที่ 3 (Methylene blue) อีกจำนวน 10 ครั้ง ตามลำดับ เมื่อเสร็จสิ้นจากน้ำยาที่ 3 แล้ว ให้ล้างสีส่วนที่เกินออกด้วยน้ำกลั่นหรือน้ำประปาที่สะอาดอีกครั้ง แล้วปล่อยให้แห้งในอากาศ



ภาพที่ 13 ย้อมสีสไลด์ตัวอย่างด้วยสีย้อม Diff-Quik Stain  
ที่มา โรงพยาบาลสัตว์ลิตเติ้ลพาว เพ็ท เวลเนส เซ็นเตอร์



ภาพที่ 14 วางสไลด์ตัวอย่างให้แห้งในอากาศ

ที่มา โรงพยาบาลสัตว์ลิตเติ้ลพาว เพ็ท เวลเนส เซ็นเตอร์

### 3.5 การบันทึกผลเซลล์เยื่อช่องคลอดในสุนัข

นำสไลด์ตัวอย่างที่ย้อมสีเสร็จแล้วไปส่องในกล้องจุลทรรศน์กำลังขยาย 40x จนถึง 100x ถ้าการย้อมสีติดจางเกินไป อาจต้องใช้กำลังขยาย 400x จากนั้นบันทึกผลของแต่ละวงรอบการเป็นสัด เพื่อคำนวณความชุกตามสูตรดังกล่าว

$$\text{ความชุก (ร้อยละ)} = \frac{\text{จำนวนสุนัขที่เป็นสัดแต่ละระยะ}}{\text{จำนวนสุนัขทั้งหมด}} \times 100$$

**บทที่ 4**  
**ผลการดำเนินงาน**

**4.1 การบันทึกผลของเซลล์เยื่อบุผนังช่องคลอดในสุนัข**

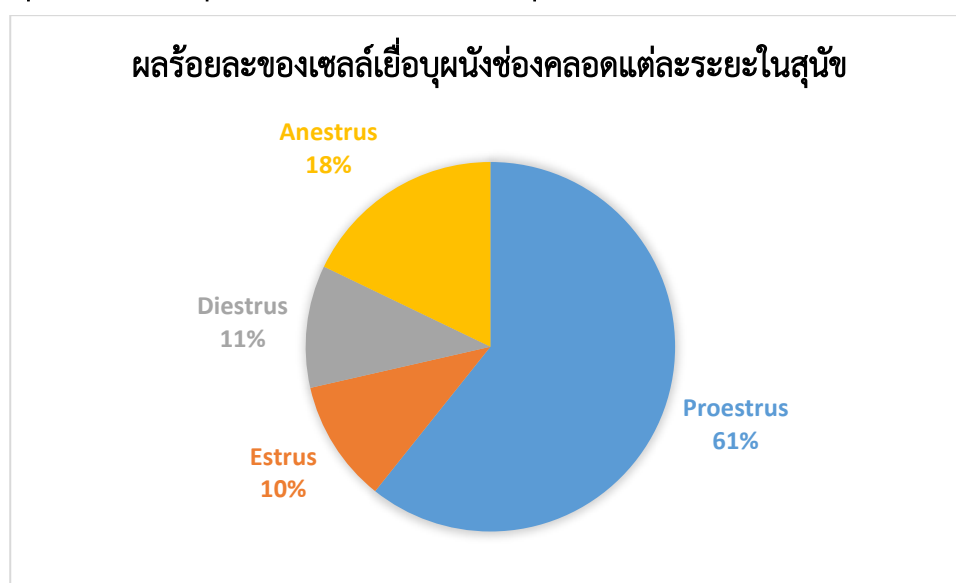
**ตารางที่ 1** ผลการบันทึกเซลล์เยื่อบุผนังช่องคลอดในสุนัข

ชื่อสุนัข	รอบการเป็นสัด			
	Proestrus	Estrus	Diestrus	Anestrus
1. ปุยนุ่ม	-	-	-	+
2. ดุบบู	+	-	-	-
3. พิเลนเซีย	+	-	-	-
4. โอโฮโย	+	-	-	-
5. ใจโกะ	-	-	+	-
6. บอสซั่ม	-	+	-	-
7. คิคิยว	+	-	-	-
8. เดซี่	+	-	-	-
9. มาสด้า	+	-	-	-
10. โมเน่	-	-	-	+
11. คิราลี	-	-	+	-
12. มาการอง	+	-	-	-
13. มาโก้	-	-	-	+
14. เอลซ่า	-	-	-	+
15. โอลินโต้	-	-	+	-
16. โมโมโกะ	-	+	-	-
17. วิเซนเทียร์	+	-	-	-
18. โมนา	+	-	-	-
19. โอလာลา	-	-	-	+
20. เซลิก้า	+	-	-	-
21. สโคน	+	-	-	-
22. แซลลี่	-	+	-	-
23. มากุโระ	+	-	-	-
24. ดาเรีย	+	-	-	-

ตารางที่ 1 (ต่อ) ผลการบันทึกเซลล์เยื่อบุผนังช่องคลอดในสุนัข

ชื่อสุนัข	รอบการเป็นสัด			
	Proestrus	Estrus	Diestrus	Anestrus
25. ชาร่า	+	-	-	-
26. ออร์เดย์	+	-	-	-
27. ดีว่า	+	-	-	-
28. พิเซล่า	+	-	-	-
<b>รวม (ตัว)</b>	<b>17</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>5</b>

#### 4.2 ความชุกของเซลล์เยื่อบุผนังช่องคลอดแต่ละระยะในสุนัข



กราฟที่ 1 ผลร้อยละของเซลล์เยื่อบุผนังช่องคลอดแต่ละระยะในสุนัข

## บทที่ 5

### สรุปผล

#### 5.1 สรุป

จากการศึกษาในครั้งนี้ การตรวจเซลล์เยื่อบุผนังช่องคลอดในสุนัขเป็นวิธีการง่าย ๆ ในการศึกษา ลักษณะรูปร่างของเซลล์เยื่อบุผนังช่องคลอด ซึ่งลักษณะของเซลล์จะแสดงออกว่าสุนัขอยู่ในช่วงใดของ วงรอบการเป็นสัด ทำให้สามารถเตรียมความพร้อมในการผสมพันธุ์ได้ โดยการแสดงอาการเป็นสัดในสุนัข แบ่งออกเป็น 4 ระยะ คือ ระยะที่ 1 : ระยะก่อนช่วงการยอมรับการผสม (Proestrus) ระยะที่ 2 : ระยะที่ ยอมรับการผสม (Estrus) ระยะที่ 3 : ระยะภายหลังระยะการยอมรับการผสม (Diestrus) และระยะที่ 4 : ระยะพัก (Anestrus) ซึ่งทำการตรวจภายในโรงพยาบาลสัตว์ลิตเติ้ลพาว เพ็ท เวลเนส เซ็นเตอร์ จากกลุ่ม ลูกค้าที่เข้ามาใช้บริการในช่วง วันที่ 12 ธันวาคม 2566 ถึง 5 เมษายน 2567 ได้จำนวนตัวอย่างทั้งหมด 28 ตัวอย่าง เก็บตัวอย่างด้วยวิธีการ Swab เซลล์เยื่อบุผนังช่องคลอดในสุนัข หมุนปลาย sterile cotton swab ลงบนกระจกสไลด์ ย้อมสีสไลด์ตัวอย่างด้วยสีย้อม Diff-Quik Stain นำสไลด์ตัวอย่างที่ย้อมสีเสร็จ แล้วไปส่องในกล้องจุลทรรศน์กำลังขยาย 40x จนถึง 100x ผลพบว่า มีจำนวนสุนัขที่อยู่ในระยะ Proestrus ร้อยละ 61, ระยะ Estrus ร้อยละ 10, ระยะ Diestrus ร้อยละ 11 และระยะ Anestrus ร้อยละ 18

#### 5.2 ข้อจำกัด

5.2.1 ระยะเวลาในการเก็บข้อมูล

5.2.2 ข้อจำกัดด้านความกว้างขวางของข้อมูลขอแค่ในส่วนโรงพยาบาลลิตเติ้ลพาว เพ็ท เวลเนส เซ็นเตอร์เท่านั้น

## เอกสารอ้างอิง (References)

- รศ.สพ.ญ.ดร.เกษกนก ศิริณฤมิตร. (2012). **วิทยาระบบสืบพันธุ์สุนัขเพศเมีย**. (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: บริษัท เอเชีย ดิจิตอลการพิมพ์ จำกัด
- Arthur, G.H., D. E., and Pearson, H. 1878. **Veterinary Reproduction and Obstetrics (Theriogenology)**. 6 th Edition, Bailliere Tindall U.S.A. pp. 626.
- Diana Beth Miller. (2023). **Dog Pregnancy 101: The Guide on Pregnant Dogs**. สืบค้นจาก [https://topdogtips.com/dog-pregnancy/?fbclid=IwZXh0bgNhZW0CMTAAAR3Dc0M7PGaxzG5dK7QDtG1gEOV8kyHw4pzR5Af9Er54D9B7o2ExkrlI34aem\\_AZu24Xsd0Y6QpVtzVsmG-p\\_ETHv0JTOLy3Y17iBTcQv4OrU21xGvGbx\\_waUcNZBEes-FQ4L2E-E5M6DkaHtd4W8w](https://topdogtips.com/dog-pregnancy/?fbclid=IwZXh0bgNhZW0CMTAAAR3Dc0M7PGaxzG5dK7QDtG1gEOV8kyHw4pzR5Af9Er54D9B7o2ExkrlI34aem_AZu24Xsd0Y6QpVtzVsmG-p_ETHv0JTOLy3Y17iBTcQv4OrU21xGvGbx_waUcNZBEes-FQ4L2E-E5M6DkaHtd4W8w)
- Feldman, E. D. and Nelson, R. W. 1996. Ovarian cycle and vagina cytology. In: **Canine and Feline Endocrinology and Reproduction**. 2nd Edition. W.B. Saunders Inc. Philadelphia, Pennsylvania. U.S.A. pp. 525-591.
- Feldman, E. C. and Nelson, R. W. 2004. Ovarian cycle and vagina cytology. In: **Canine and Feline Endocrinology and Reproduction**. 2nd Edition. W.B. Saunders Inc., Philadelphia, Pennsylvania. U.S.A. pp. 752-774.
- Holst, P. A. 1986. Vaginal cytology the bitch. In Morrow, D. A. (Ed) **Current Therapy in Theriogenology 2**. W.B. Saunders Inc., Philadelphia, Pennsylvania. U.S.A. pp.453-457.
- IVET Animal Hospital. (n.d.). **ศูนย์การแพทย์เฉพาะด้านระบบสืบพันธุ์**. สืบค้นจาก [https://www.ivethospital.com/content/6090/%E0%B8%A8%E0%B8%B9%E0%B8%99%E0%B8%A2%E0%B9%8C%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B9%81%E0%B8%9E%E0%B8%97%E0%B8%A2%E0%B9%8C%E0%B9%80%E0%B8%89%E0%B8%9E%E0%B8%B2%E0%B8%B0%E0%B8%94%E0%B9%89%E0%B8%B2%E0%B8%99%E0%B8%A3%E0%B8%B0%E0%B8%9A%E0%B8%9A%E0%B8%AA%E0%B8%B7%E0%B8%9A%E0%B8%9E%E0%B8%B1%E0%B8%99%E0%B8%98%E0%B8%B8%E0%B9%8C?fbclid=IwZXh0bgNhZW0CMTAAAR2RgjDsFRjzrsKBkhUMvc90FDiHqQLsbXiq-eu7OCOT06ee0n5AFoRDzml\\_aem\\_AZ9jilTkDosWw5mtL6XeHsdrJtoWSk6mMLsjVxmYceY926apEE7XefsN87zRm5vikUcTkG0XScKpZhWXpHxP0KX4](https://www.ivethospital.com/content/6090/%E0%B8%A8%E0%B8%B9%E0%B8%99%E0%B8%A2%E0%B9%8C%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B9%81%E0%B8%9E%E0%B8%97%E0%B8%A2%E0%B9%8C%E0%B9%80%E0%B8%89%E0%B8%9E%E0%B8%B2%E0%B8%B0%E0%B8%94%E0%B9%89%E0%B8%B2%E0%B8%99%E0%B8%A3%E0%B8%B0%E0%B8%9A%E0%B8%9A%E0%B8%AA%E0%B8%B7%E0%B8%9A%E0%B8%9E%E0%B8%B1%E0%B8%99%E0%B8%98%E0%B8%B8%E0%B9%8C?fbclid=IwZXh0bgNhZW0CMTAAAR2RgjDsFRjzrsKBkhUMvc90FDiHqQLsbXiq-eu7OCOT06ee0n5AFoRDzml_aem_AZ9jilTkDosWw5mtL6XeHsdrJtoWSk6mMLsjVxmYceY926apEE7XefsN87zRm5vikUcTkG0XScKpZhWXpHxP0KX4)

Olson, P. N., Bowen, R. A., Behrendt, M. D., Olson, J. D. and Nett, T. M. 1983. Concentrations of reproductive hormones in canine serum throughout late anestrus, proestrus and estrus. **Biology of Reproduction**. 27:1196-1206.

Petsayhi\_Team. (2019). **น้องหมาผสมพันธุ์กันห้ามแยกออกจากกันทันที หรือทำให้ตกใจ อาจเป็นอันตรายสำหรับตัวน้อง**. สืบค้นจาก [https://www.adogncat.com/1827/?=%E0%B8%99%E0%B9%89%E0%B8%AD%E0%B8%87%E0%B8%AB%E0%B8%A1%E0%B8%B2%E0%B8%9C%E0%B8%AA%E0%B8%A1%E0%B8%9E%E0%B8%B1%E0%B8%99%E0%B8%98%E0%B8%B8%E0%B9%8C%E0%B8%81%E0%B8%B1%E0%B8%99%E0%B8%AB%E0%B9%89%E0%B8%B2%2F&fbclid=IwZXh0bgNhZW0CMTAAAR25MdqRgEk\\_oUdJRRk9zSrSJNcrtO\\_7lkqcUuA6J5Q07p-8716-Bg8UBFk\\_aem\\_AZukROYjM1-U4ZiMkl2mWKKxMAPpkC9\\_r4\\_nNWuw2\\_qtR4\\_FZmWWSBsAthzIL3\\_tsU6\\_x8\\_um4\\_4\\_hM3\\_KNXYpBUHiu\\_QMZHW\\_F](https://www.adogncat.com/1827/?=%E0%B8%99%E0%B9%89%E0%B8%AD%E0%B8%87%E0%B8%AB%E0%B8%A1%E0%B8%B2%E0%B8%9C%E0%B8%AA%E0%B8%A1%E0%B8%9E%E0%B8%B1%E0%B8%99%E0%B8%98%E0%B8%B8%E0%B9%8C%E0%B8%81%E0%B8%B1%E0%B8%99%E0%B8%AB%E0%B9%89%E0%B8%B2%2F&fbclid=IwZXh0bgNhZW0CMTAAAR25MdqRgEk_oUdJRRk9zSrSJNcrtO_7lkqcUuA6J5Q07p-8716-Bg8UBFk_aem_AZukROYjM1-U4ZiMkl2mWKKxMAPpkC9_r4_nNWuw2_qtR4_FZmWWSBsAthzIL3_tsU6_x8_um4_4_hM3_KNXYpBUHiu_QMZHW_F)

Watts, J. R. and Wright, P. J. and Lee, C. S. 1998. Endometrial cytology of the normal bitch throughout the reproductive cycle. **Journal of Small Animal Practice**. 32:2-9.

Wichita. (n.d.). **Canine Estrous Cycle**. สืบค้นจาก [https://www.eastcentralvet.com/canine-estrous-cycle.pml?fbclid=IwZXh0bgNhZW0CMTAAAR3Sth1\\_XGMRsPyhPb3\\_jzV6\\_wY9y2BNinYdQ2vzNO0fhkNkh45YBNf923b84U\\_aem\\_AZufUrEDOWyR1dI5XpvTgDzELdwlJTqJ-bxpU3K1cnVH3Dru0cs6UdecLDq6HxThs85C4\\_Db6h714S7Cfhbh8G](https://www.eastcentralvet.com/canine-estrous-cycle.pml?fbclid=IwZXh0bgNhZW0CMTAAAR3Sth1_XGMRsPyhPb3_jzV6_wY9y2BNinYdQ2vzNO0fhkNkh45YBNf923b84U_aem_AZufUrEDOWyR1dI5XpvTgDzELdwlJTqJ-bxpU3K1cnVH3Dru0cs6UdecLDq6HxThs85C4_Db6h714S7Cfhbh8G)



ภาคผนวก

## 1. ภาพขั้นตอนการเก็บตัวอย่าง

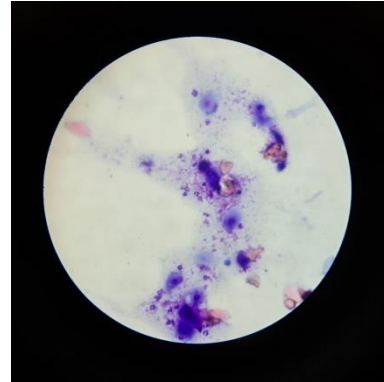


## 2. ภาพเซลล์เยื่อบุผนังช่องคลอด

### 2.1 ปุยนุ่น

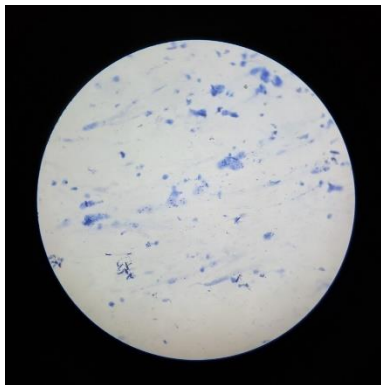


40x

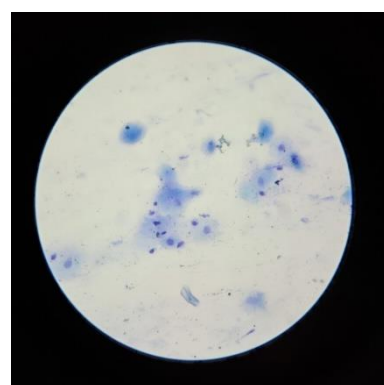


100x

### 2.2 คูชู

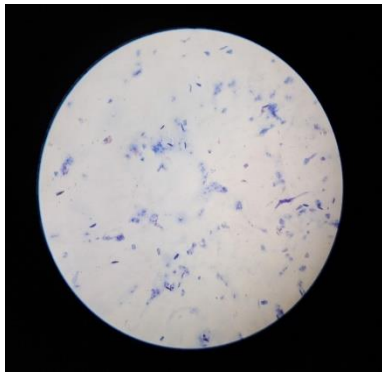


40x

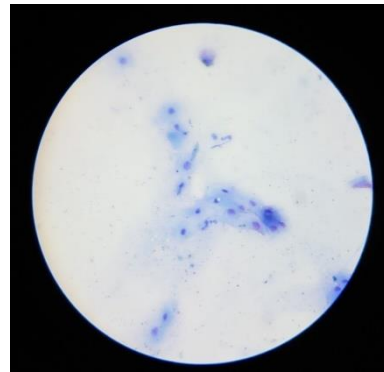


100x

2.3 ฟิเลนเซีย



40x

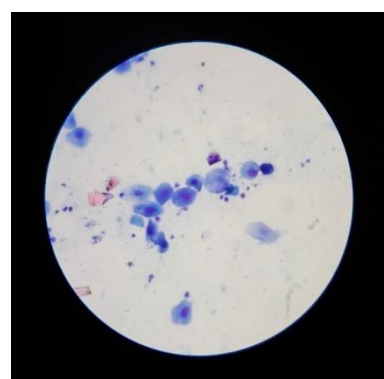


100x

2.4 โอโยโย



40x



100x

2.5 ไจโกะ



40x



100x

2.6 บอสน้ำ

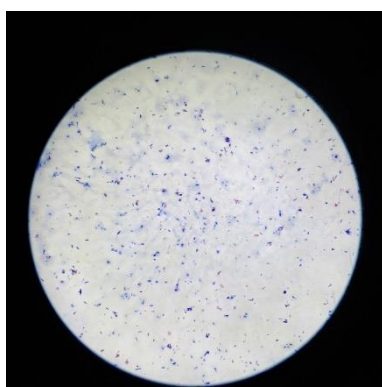


40x

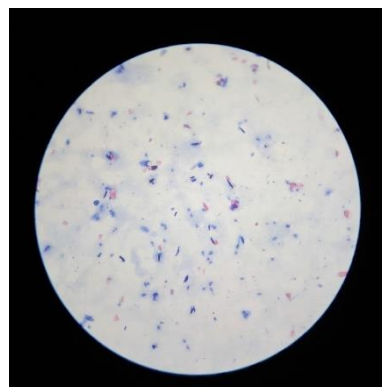


100x

2.7 คีเคียว

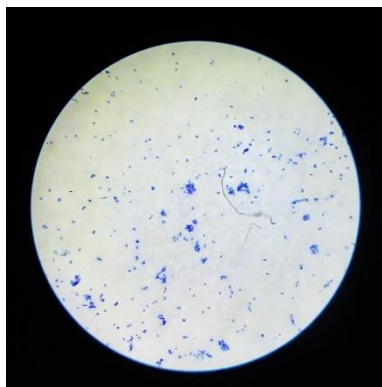


40x

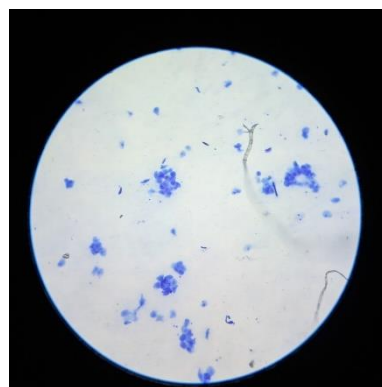


100x

2.8 เต๋

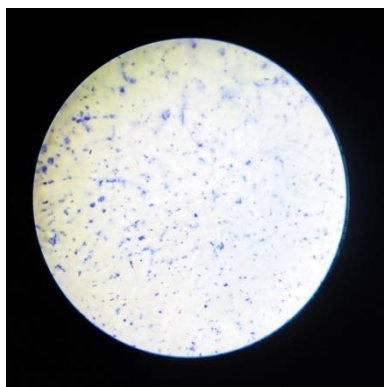


40x

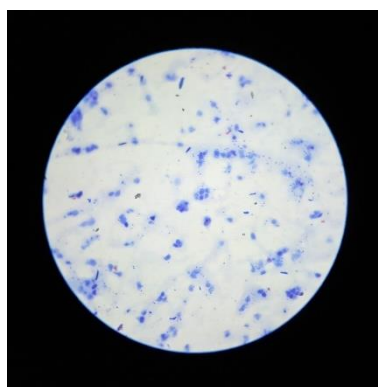


100x

2.9 มาสด้า

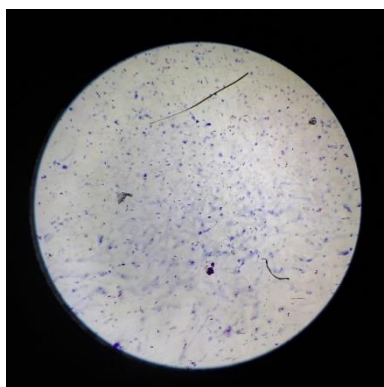


40x

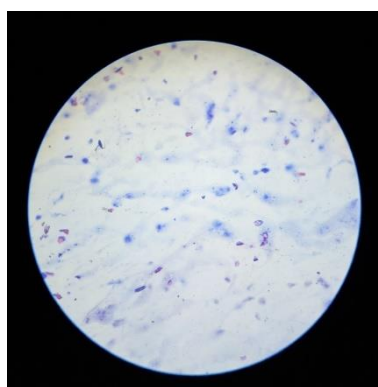


100x

2.10 โม่เน่

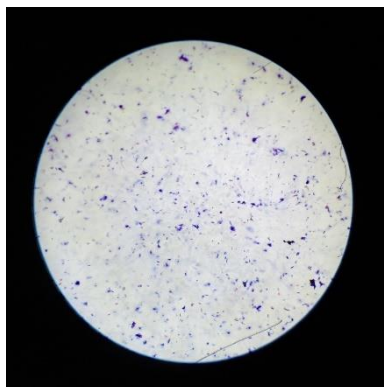


40x

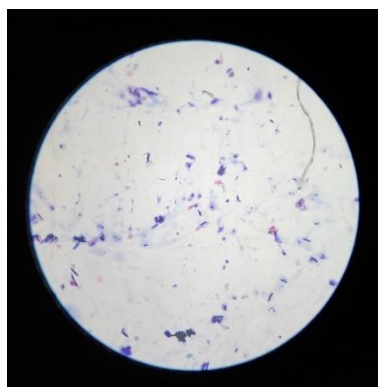


100x

2.11 คิลารี

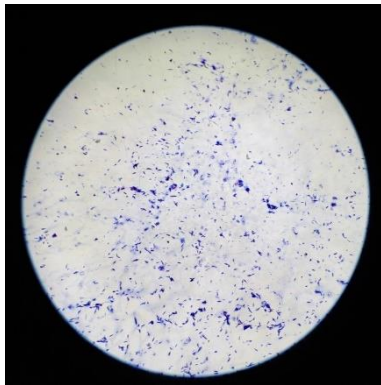


40x

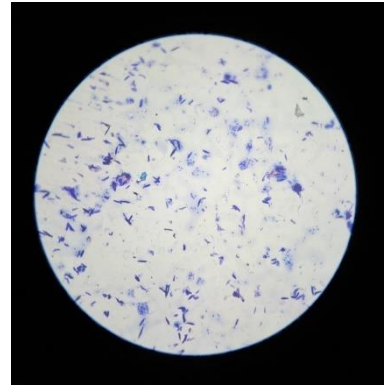


100x

2.12 มาการอง

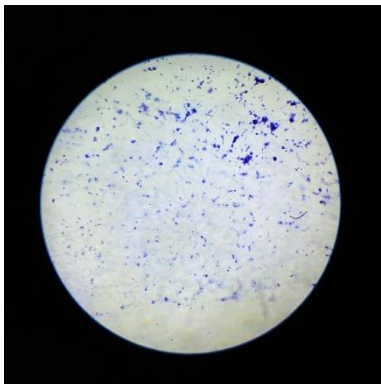


40x

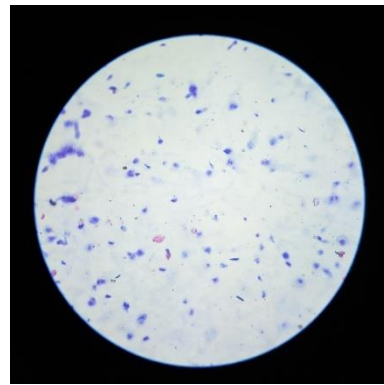


100x

2.13 มาโก้

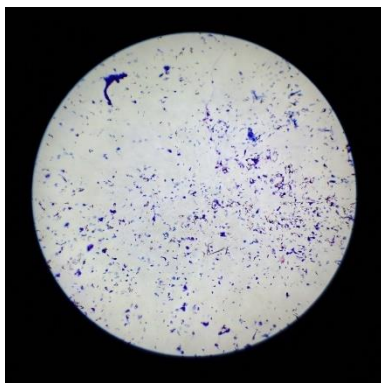


40x

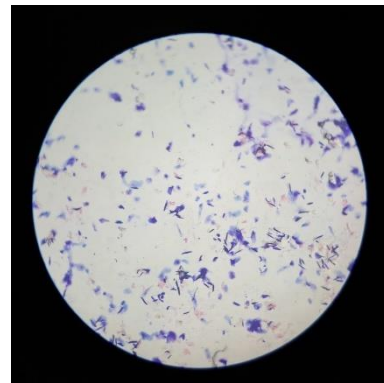


100x

2.14 เอลซ่า

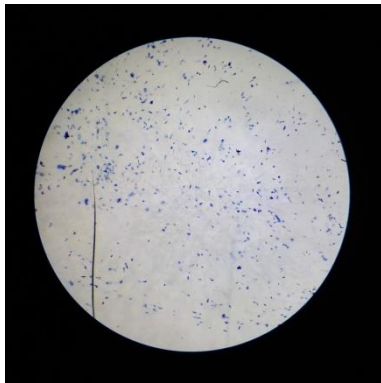


40x

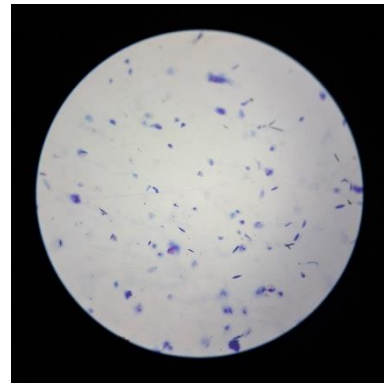


100x

2.15 โอลันต์

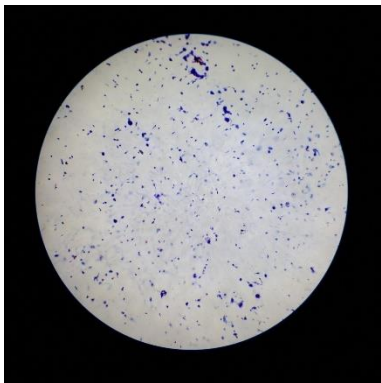


40x

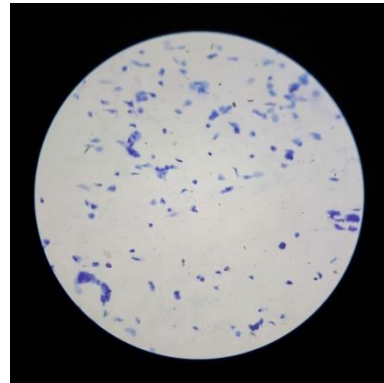


100x

2.16 โมโมโกะ

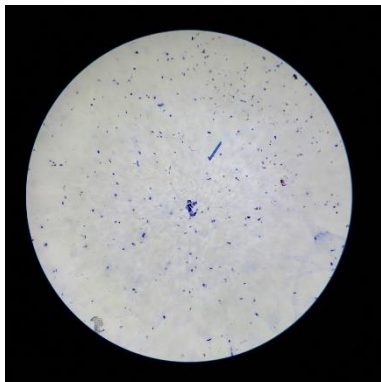


40x

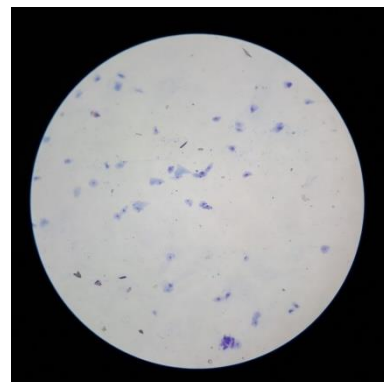


100x

2.17 วิเซนเทียร์

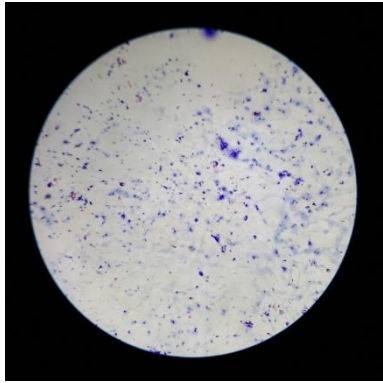


40x

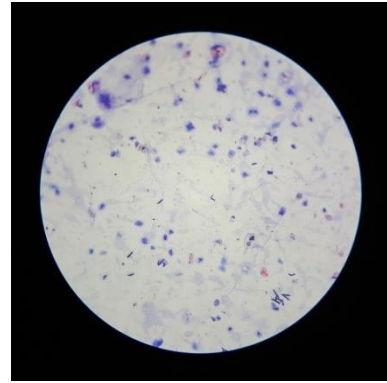


100x

2.18 โมนา

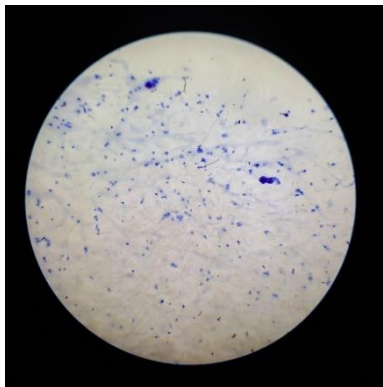


40x

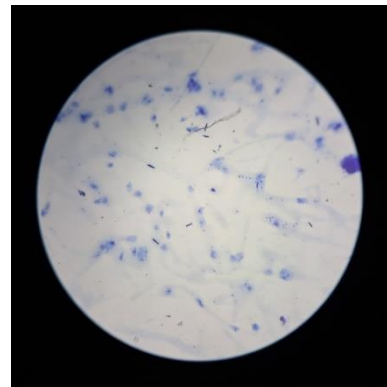


100x

2.19 โอလာลา

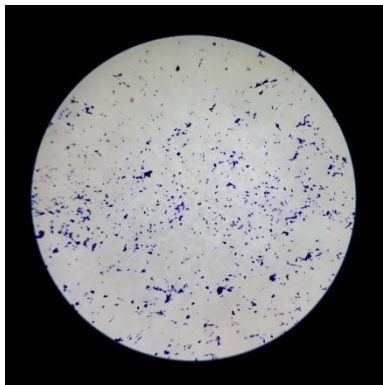


40x

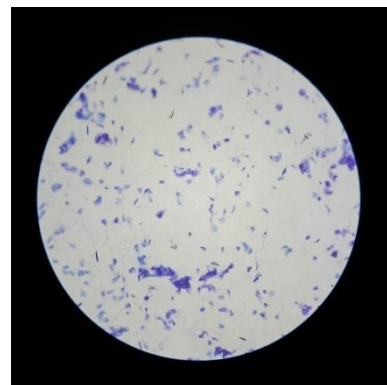


100x

2.20 เซลิก้า



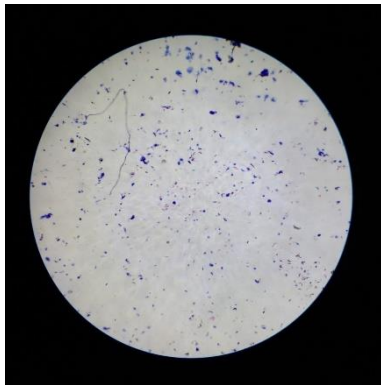
40x



100x



2.21 สโคโน

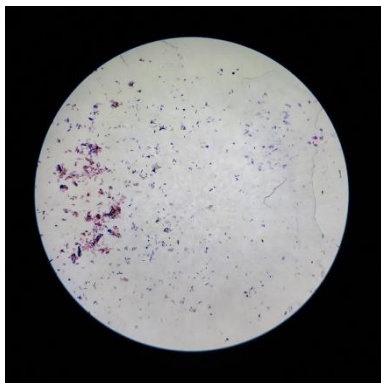


40x

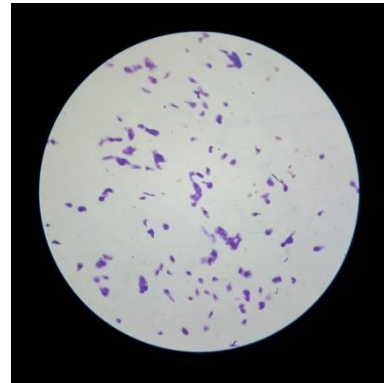


100x

2.22 แซลลี

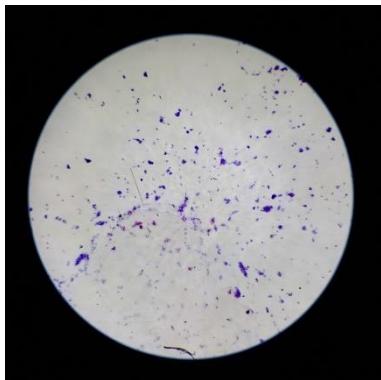


40x

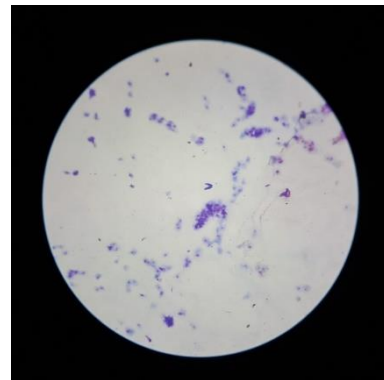


100x

2.23 มากูโระ

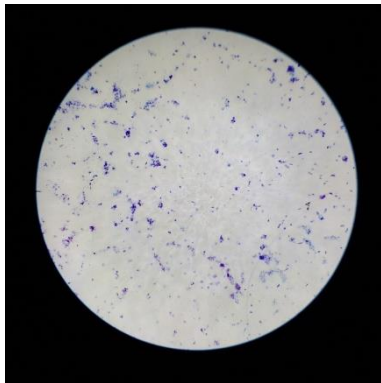


40x

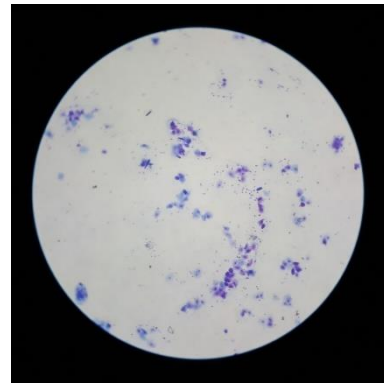


100x

2.24 คาเรีย

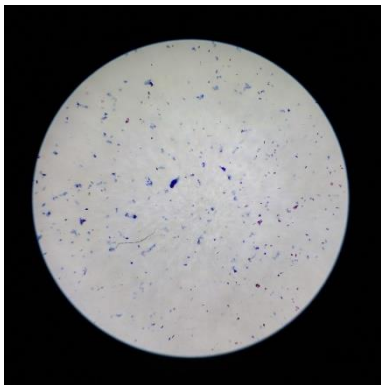


40x



100x

2.25 ซาร์่า

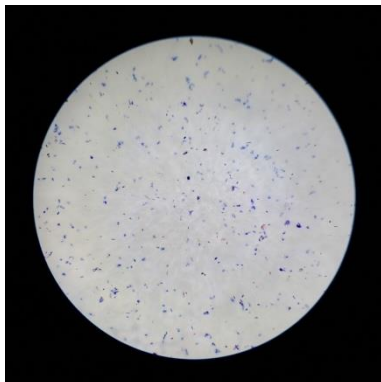


40x



100x

2.26 ออร์เตย์

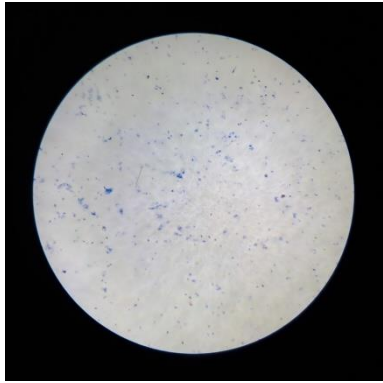


40x



100x

2.27 ดีว่า



40x



100x

2.28 พิษเฒ่า

