



โครงการสหกิจศึกษา

เรื่อง

ประสิทธิภาพของใบสมุนไพรรตัมไพฑูรย์ที่มีฤทธิ์กำจัดเห็บสุนัข

*Efficacy of *Acalypha indica* against Brown dog tick*

and Asian longhorned tick

โดย

นางสาว ชญาภรณ์ แสงคำเจดียง รหัสนักศึกษา 6240213102

นาย เสกสรร สุทธาคง รหัสนักศึกษา 6240213113

เสนอ

รายวิชาสหกิจศึกษา (รหัสวิชา 429464)

สาขาวิชาเทคนิคการสัตวแพทย์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาคั้งนี้ ผู้ทำโครงการมีความสนใจเกี่ยวกับการออกฤทธิ์ในการกำจัดเห็บสุนัขของ
คำแยแมว (*Acalypha indica*) เพื่อเป็นการใช้สมุนไพรจากธรรมชาติมาปรับใช้แทนการใช้สารเคมี เพราะ
อาจก่อให้เกิดการดื้อยา และลดความเสี่ยงที่ก่อให้เกิดโรคที่มีเห็บเป็นพาหะในสุนัขที่เลี้ยง

ในการดำเนินโครงการและศึกษาได้รับความร่วมมือและให้คำปรึกษาเป็นอย่างดีจาก อาจารย์ที่
ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ น.สพ.สมพงษ์ วงษ์มา และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.Xin Huo ให้ความอนุเคราะห์
ในด้านข้อมูลของตัวอย่างเห็บ และข้อมูลการศึกษา รวมถึงท่านอาจารย์ในภาควิชาเทคนิคการสัตวแพทย์
ขอขอบคุณสัตวแพทย์โรงพยาบาลสัตว์อิทธิเวชที่ให้คำปรึกษา น.สพ.วศัญญา โคตะนิวงศ์ แนะนำในการ
ทำโครงการคั้งนี้ และขอบคุณสถานที่โรงพยาบาลสัตว์อิทธิเวชที่อำนวยความสะดวกในการทำ
โครงการคั้งนี้

สุดท้ายนี้ ผู้ทำโครงการหวังว่างานวิจัยฉบับนี้ คงมีประโยชน์บ้างไม่มากก็น้อยสำหรับผู้ที่ต้องการ
ศึกษาการใช้สมุนไพรจากธรรมชาติในการกำจัดเห็บสุนัข และการออกฤทธิ์ในการกำจัดเห็บสุนัขของ
คำแยแมว

ชญาภรณ์ แสงคำเจดียง

เสกสรร สุทธาคง

10 เมษายน 2566

ชื่อเรื่องโครงการ

ประสิทธิภาพของใบสมุนไพรตำแยแมวที่มีฤทธิ์กำจัดเห็บสุนัข

Efficacy of *Acalypha indica* against Brown dog ticks and Asian longhorned ticks

ผู้เขียน นางสาว ชญาภรณ์ แสงคำเฉลียง รหัสนักศึกษา 6240213102

นาย เสกสรร สุทธาคง รหัสนักศึกษา 6240213113

อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ น.สพ.สมพงษ์ วงษ์มา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.Xin Huo

สัตวแพทย์ที่ปรึกษา น.สพ.วทัญญู โคตะนิวงศ์

บทคัดย่อ

ในปัจจุบันประเทศไทยมีการเลี้ยงสุนัขกันเป็นจำนวนมาก และมักพบปัญหาเกี่ยวกับปรสิตภายนอก อย่างเช่นเห็บ และเห็บยังสามารถก่อโรคในสุนัขได้เช่น โรคโลหิตจาง โรคพยาธิเม็ดเลือด และบางโรคติดต่อสู่มนุษย์ การใช้ยาปฏิชีวนะ หรือสารเคมีในการกำจัดเห็บทำให้เกิดสารตกค้างบนตัวสัตว์และสิ่งแวดล้อมอีกด้วย การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิภาพในการกำจัดเห็บสุนัขของทำการศึกษาทดลองกับเห็บสุนัข จำนวนทั้งหมด 90 ตัว แบ่งการทดลองออกเป็น 6 กลุ่มการทดลองๆ ละ 3 ชั่วโมง 5 ตัว โดยจับเวลาดูอัตราการตายของเห็บที่ 2 ชั่วโมง , 4 ชั่วโมง , 6 ชั่วโมง , 8 ชั่วโมง ที่ใช้สารสกัดใบตำแยแมวที่ระดับความเข้มข้นที่ 100% จากการศึกษาการออกฤทธิ์ในการกำจัดเห็บสุนัขของใบตำแยแมว ซึ่งจากการทดลองสารสกัดที่มีความเข้มข้น 100% สารสกัดจากใบตำแยแมวมีฤทธิ์ในการกำจัดเห็บสุนัขได้จริง จึงมีความเป็นไปได้ที่จะเลือกใช้สารสกัดใบตำแยแมวในการกำจัดเห็บสุนัข เพราะเป็นพืชที่หาได้ในท้องถิ่น และนอกจากนี้ยังเป็นการลดค่าใช้จ่ายให้แก่เกษตรกร หรือผู้ที่มีสัตว์เลี้ยง และลดการให้สารเคมีตกค้างบนตัวสัตว์อีกด้วย จึงทำให้ผู้ทำโครงการเล็งเห็นถึงปัญหาจนทำให้เกิดเป็นโครงการเล่มนี้

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อ	ข
สารบัญ	ค
สารบัญตาราง	ง
สารบัญภาพ	จ
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ที่มาและความสำคัญ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา	2
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
1.4 ขอบเขตการศึกษา	2
บทที่ 2 แนวคิดทฤษฎีและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
2.1 แนวคิดทฤษฎี	3
2.2 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	7
บทที่ 3 ระเบียบวิธีวิจัย	
3.1 ประชากรและการสุ่มตัวอย่าง	9
3.2 การเตรียมสารสกัดจากพืช	10
3.3 ข้อมูลและการรวบรวมข้อมูล	11
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล	12
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	
4.1 ลักษณะทางกายภาพสารสกัดจากใบตำแยแมว	13
4.2 ประสิทธิภาพของสาร Fipronil 0.5% ต่อการกำจัดเห็บสุนัข	14
4.4-4.5 ประสิทธิภาพของสารสกัดใบตำแยแมวต่อการกำจัดเห็บสุนัข	14-15
4.6-4.7 ประสิทธิภาพของน้ำกลั่นต่อการกำจัดเห็บสุนัข	15-16
4.8-4.9 ค่าเฉลี่ยและร้อยละการตายของเห็บ	16-17

บทที่ 5 สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ	18
บรรณานุกรม	19
ภาคผนวก	20

สารบัญตาราง

ตารางที่ 2.1	สารประกอบของพืชตำแยแมว	7
ตารางที่ 2.2	Antimicrobial activity of secondary metabolites from plants	8
ตารางที่ 4.1	แสดงลักษณะปรากฏของสารสกัดในตำแยแมว	13
ตารางที่ 4.2	Fipronil 0.5% ทดลองในเห็บ <i>Haemaphysalis longicornis</i>	13
ตารางที่ 4.3	Fipronil 0.5% ทดลองในเห็บ <i>Rhipicephalus sanguineus</i>	14
ตารางที่ 4.4	สารสกัดตำแยแมวความเข้มข้น 100% ทดลองในเห็บ <i>Haemaphysalis longicornis</i>	14
ตารางที่ 4.5	สารสกัดตำแยแมวความเข้มข้น 100% ทดลองในเห็บ <i>Rhipicephalus sanguineus</i>	15
ตารางที่ 4.6	น้ำกลั่น ทดลองในเห็บ <i>Haemaphysalis longicornis</i>	15
ตารางที่ 4.7	น้ำกลั่น ทดลองในเห็บ <i>Rhipicephalus sanguineus</i>	16
ตารางที่ 4.8	ค่าเฉลี่ยและร้อยละการตายของเห็บ <i>Haemaphysalis longicornis</i>	16
ตารางที่ 4.9	ค่าเฉลี่ยและร้อยละการตายของเห็บ <i>Rhipicephalus sanguineus</i>	17

สารบัญรูปภาพ

ภาพที่ 2.1 <i>Rhipicephalus sanguineus</i>	3
ภาพที่ 2.2 <i>Haemaphysalis longicornis</i>	4
ภาพที่ 2.3 วงจรชีวิตเห็บสุนัข	5
ภาพที่ 2.4 ต้นตำแยแมว	6
ภาพที่ 3.1 <i>Haemaphysalis longicornis</i>	9
ภาพที่ 3.2 <i>Rhipicephalus sanguineus</i>	10

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญ

สุนัข ถือเป็นสัตว์เลี้ยงที่มีความนิยมและมีการเลี้ยงอย่างแพร่หลาย เนื่องจาก สุนัขเป็นสัตว์เลี้ยงชนิดแรกๆที่มนุษย์นำมาเลี้ยง และในประเทศไทยมีการเลี้ยงสุนัขอยู่ 2 รูปแบบ แบบที่ 1 แบบจำกัดพื้นที่ในการเลี้ยง ซึ่งค่อนข้างปลอดภัยต่อสุนัขทั้งการติดโรคต่าง ๆ และปรสิต และการเลี้ยงแบบ 2 คือการเลี้ยงปล่อยอิสระไม่ได้จำกัดพื้นที่เลี้ยงเฉพาะ มักจะพบได้ในชุมชนส่วนใหญ่ในประเทศไทย เช่น ในชนบท บ้านที่มีพื้นที่บ้านเยอะหรือรูปแบบบ้านสวน ซึ่งการเลี้ยงแบบปล่อยจะมีโอกาสเสี่ยงที่สูงต่อการติดโรคและปรสิตได้มากกว่าเลี้ยงแบบจำกัดพื้นที่ เนื่องจาก ประเทศไทยเป็นเมืองร้อนชื้น ในสภาวะร้อนชื้นนั้นเหมาะสำหรับการดำรงชีวิตของแมลง และปรสิต ที่ก่อโรคในสุนัขเป็นอย่างมาก ปัจจุบัน ปรสิตภายนอกที่พบในสุนัขมีหลายชนิด ได้แก่ เห็บ ไรขี้เรื้อน เหา แมลงดูดเลือด และหนอนแมลงวัน ซึ่งปรสิตพวกนี้เป็นตัวนำพาหะที่ดี (กรมปศุสัตว์ , 2559) เช่น โรคโลหิตจาง, โรคปรสิตในเม็ดเลือด ที่เกิดจากเห็บเป็นพาหะ เป็นต้น ปัญหาเหล่านี้ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของสุนัขและปรสิตบางชนิดอาจสร้างอันตรายต่อผู้เลี้ยงได้อีกด้วย

ดังนั้นจึงต้องมีการกำจัดเห็บสุนัขเพื่อความปลอดภัยของสุนัขและผู้เลี้ยง โดยผู้เลี้ยงส่วนใหญ่มักเลือกใช้สารเคมีในการนำมากำจัดเห็บสุนัขแบบหยอดเช่นกลุ่มของไฟโปรนิลซึ่งในสารเคมีกลุ่มนี้ก่อให้เกิดสารตกค้างบนตัวสัตว์และสารตกค้างในธรรมชาติและยากำจัดเห็บในปัจจุบันมักมีราคาแพงทำให้ต้นทุนค่าใช้จ่ายในการเลี้ยงสุนัขเพิ่มสูงขึ้น

ปัจจุบันการศึกษาทางด้านสมุนไพร มีการศึกษาที่ค่อนข้างเยอะในการนำมาปรับปรุงใช้กำจัดปรสิตภายนอก และจากการศึกษาหาข้อมูลได้พบว่าในต้นคำแยแอมวารสารกลุ่ม ที่ช่วยขับไล่แมลง โดยผู้วิจัยจึงได้สนใจที่จะศึกษาคำแยแอมวารต่อการกำจัดปรสิตภายนอกและศึกษาหาระดับความเข้มข้นที่เหมาะสมมาใช้กำจัดปรสิตภายนอกเพื่อเป็นทางเลือกแทนการใช้สารเคมีต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1.2.1 เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของสารออกฤทธิ์ในตำแยแมว (*Acalypha indica*) ต่อการกำจัดเห็บสุนัข

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.3.1 ได้สารสกัดจากธรรมชาติในการกำจัดเห็บสุนัข

1.3.2 ได้แนวทางในการพัฒนาไปเป็นผลิตภัณฑ์ในการกำจัดเห็บสุนัขในอนาคต

1.4 สมมุติฐานโครงการ

1.4.1 สารสกัดที่มีความเข้มข้นสูง มีประสิทธิภาพในการกำจัดเห็บได้ดีที่สุด

1.5 ขอบเขตการศึกษา

1.5.1 ขอบเขตด้านกลุ่มตัวอย่างการทดลอง

โดยเก็บเห็บสุนัขทุกระยะ โดยใช้เห็บ 2 สายพันธุ์คือ *Rhipicephalus sanguineus* และ *Haemaphysalis longicornis*

1.5.2 ขอบเขตด้านพื้นที่เก็บตัวอย่างตำแยแมว

โดยจะเก็บตำแยแมวที่พื้นที่ ของหมู่บ้านศิลาทอง หมู่ 10 ต.สำนักตะคร้อ อ.เทพารักษ์

จ.นครราชสีมา

1.5.3 ขอบเขตด้านเวลา

ระยะเวลา 4 เดือน (มกราคม 2566 – เมษายน 2566)

1.5.4 ขอบเขตด้านเนื้อหา

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลส่วนหนึ่งจากงานวิจัยจากต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลสมุนไพรตำแยแมว รวมถึงสารออกฤทธิ์ในใบของพืชตำแยแมว

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 แนวคิดทฤษฎี

2.1.1 เห็บสุนัข : *Rhipicephalus sanguineus*

ชื่อสามัญคือ : brown dog tick

เห็บที่พบได้มากที่สุดและในสุนัขเลี้ยงในประเทศไทยคือ *Rhipicephalus sanguineus* มีรูปร่างแตกต่างกันขึ้นกับช่วงชีวิตโดยเห็บตัวเต็มวัยจะมีขา 8 ขา ตัวเต็มวัยมีความยาว 2.28 ถึง 3.18 มม. และกว้าง 1.11 ถึง 1.68 มม. และเห็บจะมีส่วนหัวไม่ชัดเจนแต่จะเห็นส่วนที่เป็นปากยื่นออกมาทางตอนหน้าตัว เห็บจะใช้ส่วนปากของมันแทงผิวหนังของสุนัขและฝังปากของมันเข้าไปในชั้นใต้ผิวหนังเพื่อเกาะบนตัวสุนัขแล้วดูดกินเลือดเป็นอาหาร และพบว่าก่อให้เกิดโรคต่าง ๆ ในสุนัข เนื่องจากเห็บเหล่านี้ดูดเลือดสุนัขและสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมเป็นอาหาร มักพบในเขตอากาศอบอุ่น เห็บสามารถก่อให้เกิดปัญหาต่อสัตว์เลี้ยง เช่น ก่อให้เกิดโรคโลหิตจาง, โรคพยาธิเม็ดเลือด ที่มา : Lyle J. Buss, University of Florida 2023 Brown dog tick Available URL: https://entnemdept.ufl.edu/creatures/urban/medical/brown_dog_tick.htm.



ภาพที่ 2.1 : *Rhipicephalus sanguineus*

ที่มา : Lyle J. Buss, University of Florida 2023

2.1.2.เห็บสุนัข : *Haemaphysalis longicornis*

ชื่อสามัญคือ : Asian longhorned tick

เห็บมีถิ่นกำเนิดในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ เห็บสามารถสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศมีวงจรชีวิตเหมือนกับเห็บชนิดอื่นๆ ส่วนไม่อาศัยเพศ โดยเห็บนี้มีลักษณะเฉพาะตรงที่ตัวเมียมีความสามารถออกไข่ได้โดยไม่ต้องผสมพันธุ์กับตัวผู้ซึ่งการเจริญเติบโตและการพัฒนาการของเอ็มบริโอเกิดขึ้นในเซลล์สืบพันธุ์หรือไข่ โดยทั่วไปแล้วตัวเมียที่ไม่ได้รับอาหารจะมีความยาว 2.0–2.6 มม. และกว้าง 0.47 ถึง 0.51 มม. ซึ่งมีขนาดเล็กกว่าเห็บ *Rhipicephalus sanguineus* ที่มา North Central IPM center. 2023. Asian Longhorned Tick (*Haemaphysalis longicornis*) Available URL: <https://www.ncipmc.org/projects/pest-alerts/asian-longhorned-tick-haemaphysalis-longicornis>



ภาพที่ 2.2 เห็บ *Haemaphysalis longicornis* ตัวเมียโตเต็มวัย (ซ้าย) และตัวอ่อน (ขวา)

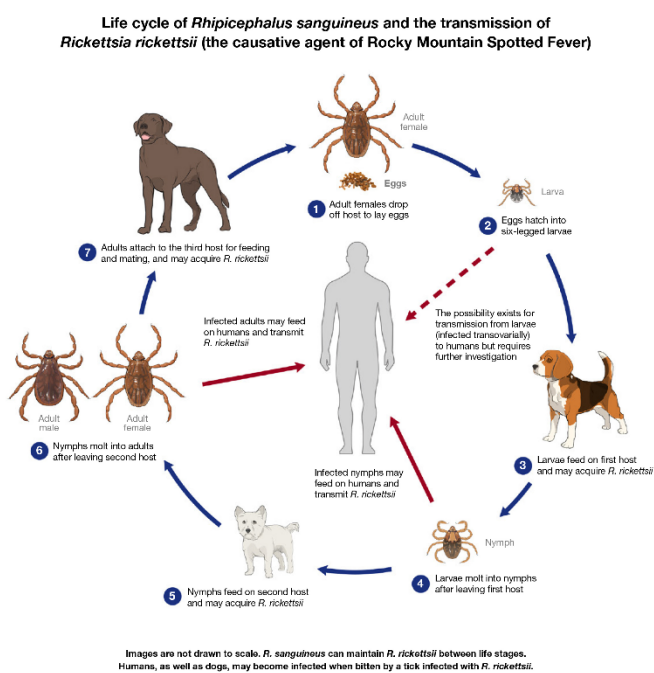
ที่มา Yuexun Tian. University of Florida. 2023

2.1.3 วงจรชีวิตเห็บ

ทั้ง 2 สายพันธุ์มีวงจรชีวิตที่เหมือนกัน เห็บมีวงจรชีวิตแบบ 2 โสสต์และ 4 ระยะ คือ ไข่ (Egg), ตัวอ่อน (Larva) มี 6 ขา, ตัวกลางวัย (Nymph) มี 8 ขา และตัวเต็มวัย (Adult) มี 8 ขา ระยะแรกคือไข่ตัวเมียจะวางไข่เพียงครั้งเดียวซึ่งจะใช้เวลาในการวางไข่ประมาณ 10 วัน ไข่ทั้งหมดจะรวมอยู่กันเป็นกอง ๆ ประมาณ 2,000 ถึง 4,000 ฟอง จากนั้นตัวอ่อนจะมีการออกจากตัวสุนัข 3 ครั้งเพื่อลอกคราบ โดยสามารถอาศัยอยู่ตามพื้นบ้านผนังทรงสุนัขตลอดจนสนามหญ้าที่สุนัขเดินผ่านแล้วลงมาวางไข่บนตัวสุนัขไปใช้เวลาประมาณ 3 สัปดาห์ในการฟักออกมาเป็นตัวอ่อนซึ่งจะมีเพียง 6 ขาเท่านั้นเคลื่อนที่ได้ไวมากตัวอ่อนนี้จะขึ้นไปกินเลือดบนตัวสุนัขอย่างน้อย 2-3 วันเมื่ออิ่มแล้วจะหล่นจากตัวสุนัขไปหาที่ลอกคราบ

กลายเป็นตัวกลางวัยซึ่งมีขนาดใหญ่กว่าตัวอ่อนอย่างเห็นได้ชัดและมี 8 ขาตัวกลางวัยนี้จะกินเลือดบนตัวสุนัขอีกและจะหล่นลงสู่พื้นเมื่อกินอิ่มแล้วเช่นกันจากนั้นจะลอกคราบกลายเป็นตัวเต็มวัยซึ่งจะต้องขึ้นบนตัวสุนัขอีกเพื่อดูดเลือดและผสมพันธุ์ต่อไปวงจรชีวิตของเห็บชนิดนี้จะสมบูรณ์ได้ในเวลาประมาณ 45-50 วันแล้วแต่อุณหภูมิและความชื้นในอากาศเห็บแพร่พันธุ์ได้รวดเร็วมาก

ที่มา Georgia Southern University / UFIFAS UNIVERSITY of FLORIDA Brown dog tick 2023



CS246081-A

ภาพที่ 2.3 วงจรชีวิตของเห็บ
ที่มา Georgia Southern University

2.1.4 สมุนไพรตำแยแมว

ชื่อสามัญ : Indian acalypha, Indian nettle, Indian copperleaf, Tree-seeded mercury

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Acalypha indica*

ชื่อวงศ์ : ขางพารา (Euphorbiaceae)

ถิ่นกำเนิด : ถิ่นกำเนิดไม่แน่ชัดมีแพร่กระจายอยู่ทั่วไป มักเจริญเติบโตได้ดีในพื้นที่เปียกชื้น เป็นวัชพืชในพุ่มไม้หลังบ้าน ข้างถนนและสถานที่อื่น ๆ สามารถพบเจอได้ง่าย

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ ลำต้นดำแถมเป็นพืชรู้นต้น ลำต้นมีลักษณะยืนต้นลำต้นตรง ลำต้นมีขนาดเล็กขึ้นปกคลุมรอบลำต้น และลำต้นเป็นสีเขียวสูงได้ประมาณ 2 ฟุต ลักษณะของใบเป็นใบเดี่ยวขนาดเล็กเรียงสลับ ลักษณะของใบเป็นรูปมนรี รูปไข่ หรือรูปทรงกลม ปลายใบมนหรือแหลม โคนใบสอบ ส่วนขอบใบหยักเล็กน้อย แผ่นใบเป็นสีเขียว ด้านบนมีขนขึ้นปกคลุม ลักษณะของดอกเป็นช่อตามซอกใบ รอบ ๆ ลำต้น ส่วนยอดของช่อดอกเป็นดอกเพศเมีย ลักษณะของดอกจะคล้ายกับใบอ่อนที่มีขนาดเล็ก แต่เมื่อบานเต็มที่แล้วใบอ่อนนี้ก็ยังคงติดอยู่และไม่ร่วง มีใบประดับหยักเป็นซี่ฟัน มีขนปกคลุม แต่ละใบประดับจะหุ้มห่อดอก 2-6 ดอก ลักษณะผลเป็นทรงกลม ขนาดเล็ก สีเขียว ภายในมีเมล็ดจำนวนมาก เมื่อผลแก่จะแตกออกเพื่อขยายพันธุ์ **ที่มา:เมดไทย (16 ธันวาคม 2020)**



ภาพที่ 2.4 : ต้นตำแยแมว

ที่มา : ภาพถ่ายโดย นายเสรสรร สุทธาทอง วันที่ 23 สิงหาคม 2022

2.2 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.2.1 จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยโดยมีดังนี้

จากการศึกษารวบรวมข้อมูลของ Mohan et al (2012) ได้ศึกษาสารประกอบในพืชตำแยแมว พบว่ามีสารประกอบดังนี้ Alkaloids ,Tannins ,Steroids ,Saponins ,Flavanoids ,Glycosides ,Phenolic compounds

ตาราง 2.1 สารประกอบของพืชตำแยแมว

ตาราง 2.1 สารประกอบของพืชตำแยแมว

Phytochemicals	Ethanol extract of <i>Acalypha indica</i>
Alkaloids	+
Tannins	+
Terpenoids	-
Steroids	+
Reducing sugar	-
Aminoacids	-
Saponins	+
Flavanoids	+
Glycosides	+
Phenolic compounds	+

(+) = indicates presence ; (-) = indicates absence

ที่มา : Mohan et al, 2012

จากการศึกษารวบรวมข้อมูลของ Gokhale and Wadhvani (2015) พืช 22 ชนิดที่สามารถต้านแบคทีเรียได้และตรวจสอบสารประกอบ พบว่าในใบของพืชตำแยแมวสามารถต้านแบคทีเรียได้และมีสารประกอบคือ Alkaloids, tannins, saponins, steroids และ proteins (ตารางที่ 2.2)

ตาราง 2.2 Antimicrobial activity of secondary metabolites from plants

TABLE 1: ANTIMICROBIAL ACTIVITY OF SECONDARY METABOLITES FROM PLANTS

S. no.	Plant name	Organ	Secondary metabolites	Antimicrobial activity against
1	<i>Alchornea laxiflora</i> , <i>Adansonia digitata</i> , <i>Newbouldia laevis</i> , <i>Cnidioscolus acontifolius</i>	leaf	Saponins, flavonoids, alkaloids, tannins, terpenoids, carbohydrates, cardioactive glycosides, steroids phenols, resins, anthraquinones, reducing sugars	<i>S. aureus</i> , <i>E. coli</i> , <i>B. subtilis</i> , <i>P. aeruginosa</i> ³¹
2	<i>Arbutus unedo</i> L.	Root	Quinones, anthraquinones, reducteurs, compounds, anthocyanins, flavonoids, tannins	<i>Escherichia coli</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> & <i>Pseudomonas aeruginosa</i> ³²
3	<i>Phyllanthus emblica</i> L.	Leaf fruit	Alkaloids, oil, fat, glyceroids, carbohydrates, phenolics, tannins, lignin, saponins, flavonoids, terpinoids	<i>E. coli</i> , <i>P. aeruginosa</i> , <i>S. aureus</i> & <i>Bacillus subtilis</i> ³³
4	<i>Cassia auriculata</i> Linn	Flower	Alkaloids, flavonoids, glycosides, proteins, saponins, tannins, phenols terpenoids	<i>S. aureus</i> , <i>E. coli</i> , <i>B. subtilis</i> , <i>Candida albicans</i> , & <i>Aspergillus niger</i> ³⁴
5	<i>Psidium guajava</i>	Leaf fruit stem	Reducing sugar, tannins, saponins, terpenoids, alkaloid, polyphenols	<i>S. aureus</i> , <i>P. aeruginosa</i> & <i>E. coli</i> ³⁵
6	<i>Arbutus unedo</i> L.	Root	Quinines, reducters compounds, anthocyanins, flavonoids, tannins	<i>E. coli</i> , <i>S. aureus</i> , <i>P. aeruginosa</i> ³⁶
7	<i>Chenopodium album</i> Linn.	Flower leaf	Lipid, phenols, lignins, alkaloids, flavonoids, glycosides, saponins	<i>E. coli</i> , <i>P. aeruginosa</i> , <i>Bacillus cereus</i> & <i>S. aureus</i> ³⁷
8	<i>Aristolochita bracteolate</i> Lam.	leaf	Flavonoids, glycosides, phenols, terpenoids, steroids, tannins, lignin, saponins	<i>S. aureus</i> , <i>B. subtilis</i> , <i>E. coli</i> , <i>Klebsiella pneumonia</i> ³⁸
9	<i>Azadirachata indica</i> Linn.	Leaf	Alkaloids, glycosides, flavonoids & saponins	<i>Bacillus pumillus</i> , <i>P. aeruginosa</i> & <i>S. aureus</i> ³⁹
10	<i>Acalypha indica</i>	Leaf	Alkaloids, tannins, saponins, steroids & proteins	<i>S. aureus</i> and <i>B. subtilis</i> , <i>E. coli</i> & <i>Klebsiella</i> ⁴⁰
11	<i>Anabasis aphylla</i> L.	Leaf	Terpenoids, saponins, flavonoids, alkaloids, sterols, steroids,	<i>S. aureus</i> , <i>Enterococcus faecalis</i> , <i>Bacillus polymyxa</i> , <i>P. aeruginosa</i> , <i>S. typhi</i> , <i>Proteus mirabilis</i> , <i>Aspergillus niger</i> , <i>Candida albicans</i> ⁴¹
12	<i>Barleria cristata</i>	Bark	Flavonoids	<i>S. aureus</i> , <i>Bacillus subtilis</i> &

ที่มา : Gokhale and Wadhvani (2015)

2.3 การเช็การตายของเห็บ

2.3.1 การเช็การตอบสนองของการเคลื่อนไหวของเห็บใช้ไม้จิ้มฟันแตะบริเวณขาของเห็บหากเห็บยังมีชีวิตอยู่เห็บจะหดขาหรือขยับเดินหนีไป pedal reflexes (นพมาศ ตระการรังสี และคณะ 2004)

2.3.2 การเช็การจากลักษณะทางกายภาพของเห็บ เมื่อเห็บตายร่างกายจะแห้งกรอบ (สพ.ญ.ปราณี พาณิชย์พงษ์ 2013)

บทที่ 3

ระเบียบวิธีทดลอง

3.1 ประชากรและการสุ่มตัวอย่าง

เก็บสุนัขจำนวน 90 ตัว โดยได้มาจากการเก็บเห็บระยะตัวอ่อน ตัวโตเต็มวัย ทั้งเพศผู้และเพศเมีย ใช้เห็บ 2 สายพันธุ์ *Haemaphysalis longicornis* จำนวน 45 ตัว และ *Rhipicephalus sanguineus* จำนวน 45 ตัว

3.1.1 *Haemaphysalis longicornis* (ภาพที่ 3.1)



ภาพที่ 3.1 *Haemaphysalis longicornis*

ที่มา: ชญาภรณ์ แสงคำเฉลียง 2023

3.1.2 *Rhipicephalus sanguineus* (ภาพที่ 3.2)



ภาพที่ 3.2 *Rhipicephalus sanguineus*

ที่มา: ชญาภรณ์ แสงคำเฉลียง 2023

3.2 การเตรียมสารสกัดจากพืช

นำต้นตำแยแมว (*Acalypha indica*) จำนวน 1 กิโลกรัม มาหั่นให้เป็นชิ้นเล็ก ๆ แล้วนำไปทำให้แห้งด้วยตู้อบลมร้อนด้วยเครื่อง (hot air oven) ที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 72 ชั่วโมง จากนั้นเมื่อแห้งจะนำมาบดให้ละเอียดด้วยเครื่อง MF 10 basic Microfine grinder drive เมื่อบดตัวอย่างให้เป็นผงละเอียดแล้วเก็บไว้ในหมิดชิดไม่ให้โดนอากาศเพื่อกันความชื้นก่อนที่จะนำไปสกัด

ที่มา: นิตยา ชันธบุตร สิตา ทิศาดลดิolk และศศมล ผาสุข (2554)

กระบวนการสกัดด้วยตัวทำละลาย

นำตัวอย่างที่ผ่านการอบแห้งและบด มาทำการสกัดด้วยเครื่อง Soxhlet extractor ด้วยตัวทำละลาย Ethanol 95% เป็นเวลา 48 ชั่วโมง เมื่อครบ 48 ชั่วโมงนำไปกรองด้วยกระดาษกรอง จากนั้นนำสารสกัดที่ได้ไประเหยตัวทำละลาย Ethyl Ethanol 95% ออกด้วยเครื่อง Rotary Evaporator อุณหภูมิ 40-45 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1 วัน หลังจากนั้นนำสารสกัดที่ระเหยออกจากตัวทำละลาย Ethanol 95% ได้ไปแช่

ตู้เย็นอุณหภูมิต่ำ -20 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1 วัน แล้วนำไปเข้าเครื่อง Freeze Dry เป็นเวลา 1 วัน จะได้สารสกัดในรูปแบบสารสกัดหยาบจากนั้นนำสารสกัดหยาบไปชั่งน้ำหนักและคำนวณหาร้อยละของสารสกัดที่ได้ก่อนนำไปเก็บไว้ที่ตู้เย็นอุณหภูมิต่ำ 4 องศาเซลเซียส เพื่อเตรียมไว้ทำการทดลองต่อไป (วีรพล และคณะ 1993)

3.3 ข้อมูลและการรวบรวมข้อมูล

การจัดกลุ่มการทดลอง

วิธีการดำเนินงานวิจัยมีขั้นตอนดังนี้ การจัดกลุ่มการทดลองจะแบ่งเป็นทั้งหมด 6 กลุ่มโดยจะทำการทดลองทั้งหมด 3 ซ้ำ การทดสอบการกำจัดเห็บสุนัขเพื่อหาประสิทธิภาพของสารสกัดจากตำแยแมวที่ออกฤทธิ์ในการกำจัดเห็บสุนัขในแต่ละขั้นตอน มีรายละเอียดดังนี้ (ดัดแปลงจากงานวิจัย จำรัส ใจลังกา และคณะ 2561).

1. กลุ่มที่ 1 ใช้ยากำจัดเห็บสุนัข Fipronil 0.5 % กับเห็บ *Haemaphysalis longicornis*
2. กลุ่มที่ 2 ใช้ยากำจัดเห็บสุนัข Fipronil 0.5 % กับเห็บ *Rhipicephalus sanguineus*
3. กลุ่มที่ 3 ใช้สารสกัดจากตำแยแมวที่ความเข้มข้น 100% กับเห็บ *Haemaphysalis longicornis*
4. กลุ่มที่ 4 ใช้สารสกัดจากตำแยแมวที่ความเข้มข้น 100% กับเห็บ *Rhipicephalus sanguineus*
5. กลุ่มที่ 5 ใช้น้ำกลั่นกับเห็บ *Rhipicephalus sanguineus*
6. กลุ่มที่ 6 ใช้น้ำกลั่นกับเห็บ *Haemaphysalis longicornis*

การทดสอบประสิทธิภาพในการกำจัดเห็บในห้องปฏิบัติ

นำตัวอย่างเห็บสุนัข 5 ตัวปล่อยลงในจานเพาะเชื้อทั้งหมดจำนวน 6 เพลท จากนั้นหยดสารสกัดตำแยแมวและสารเคมีที่เป็นกลุ่มควบคุมลงบนตัวเห็บแล้วนำฟิล์มยึดถนอมอาหารพันปิดเพลทจานเพาะเชื้อและเจาะรูระบายเพื่อให้มีอากาศระบาย หลังจากนั้นก็จะทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้องและคอยเฝ้าสังเกตผลของสารสกัดที่มีต่อตัวเห็บสุนัขในช่วงเวลา 2 ชั่วโมง 4 ชั่วโมง 6 ชั่วโมง และ 8 ชั่วโมงจากนั้นทำการบันทึกจำนวนเห็บสุนัขที่ตายในแต่ละช่วง และจะนำมาหาค่าอัตราการตายร้อยละของเห็บสุนัข

ที่มา: นิตยา ชันธบุตร, สิตา ทิศาดลดิติก และศศมล ผาสุข (2554)

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

แบ่งการทดลองโดยวิธี Completely Randomized Design (CRD) ข้อมูลที่ได้จากการทดลอง แสดงค่าเฉลี่ยและนำไปคำนวณร้อยละ

โดยใช้ $\text{จำนวนต้นของร้อยละ} = \text{ร้อยละ (ที่โจทย์บอกมา)} \times (\text{จำนวนเต็ม}/100)$

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 ลักษณะทางกายภาพและปริมาณสารสกัดจากใบตำแยแมว

ตารางที่ 4.1 เป็นลักษณะตัวอย่างของสารสกัดที่ได้จากการสกัดใบตำแยแมว มีลักษณะแบบใดในขั้นตอนการสกัดต่างๆ

ตารางที่ 4.1 : แสดงลักษณะปรากฏของสารสกัดในตำแยแมว

สารสกัด	มกราคม	กุมภาพันธ์	มีนาคม	หมายเหตุ
	-มีการแยกชั้น	-มีการแยกชั้น	-มีการแยกชั้น	-อาจเกิด
สารสกัดใบ ตำแยแมว	-สารสกัดมีสีเขียวเข้ม	-สารสกัดมีสีเขียวเข้ม	-สารสกัดมีสีเขียวเข้ม	จาก อุณหภูมิต่ำ
			-มีการตกตะกอนของ สารสกัด	

4.2 ประสิทธิภาพของสาร Fipronil 0.5% ต่อการกำจัดเห็บสุนัข

Fipronil 0.5% ทดลองในเห็บ *Haemaphysalis longicornis* ของการทดลองทั้ง 3 ครั้ง

จากตารางเป็นผลลัพธ์ของอัตราการตายของเห็บสุนัข เมื่อถูกฉีด Fipronil 0.5% ลงบนตัว ในการทดลองทั้ง 3 ครั้งเห็บจะเริ่มตายลงเมื่อระยะเวลาผ่านไป 5 นาที และจะตายลงทั้งหมดเมื่อผ่านไป 20 นาที

ตารางที่ 4.2 : ประสิทธิภาพของสาร Fipronil 0.5% ต่อการกำจัดเห็บสุนัข

ทดลอง/ครั้ง	อัตราการตายของเห็บสุนัขต่อช่วงเวลา				ร้อยละการตาย
	2 hr.	4 hr.	6 hr.	8 hr.	
1	5	5	5	5	100%
2	5	5	5	5	100%
3	5	5	5	5	100%

4.3 ประสิทธิภาพของสาร Fipronil 0.5% ต่อการกำจัดเห็บสุนัข

Fipronil 0.5% ทดลองในเห็บ *Rhipicephalus sanguineus* ของการทดลองทั้ง 3 ครั้ง

จากตารางเป็นผลลัพธ์ของอัตราการตายของเห็บสุนัข เมื่อถูกฉีด Fipronil 0.5% ลงบนตัวเห็บ ในทั้ง 3 การทดลองจะเห็นได้ว่าเห็บจะเริ่มตายลงเมื่อเวลาผ่านไป 5 นาที และจะตายลงทั้งหมดเมื่อระยะเวลาผ่านไป 20 นาที

ตารางที่ 4.3 :ประสิทธิภาพของสาร Fipronil 0.5% ต่อการกำจัดเห็บสุนัข

ทดลอง/ครั้ง	อัตราการตายของเห็บสุนัขต่อช่วงเวลา				ร้อยละการตาย
	2 hr.	4 hr.	6 hr.	8 hr.	
1	5	5	5	5	100%
2	5	5	5	5	100%
3	5	5	5	5	100%

4.4 ประสิทธิภาพของสารสกัดใบตำแยแมวต่อการกำจัดเห็บสุนัข

สารสกัดตำแยแมวความเข้มข้น 100% ทดลองในเห็บ *Haemaphysalis longicornis* ของการทดลองทั้ง 3 ครั้ง จากการทดลองครั้งที่ 1 จะเห็นได้ว่าเห็บในช่วง 2 ชม.ตายลงเป็นจำนวน 4 ตัว เมื่อเวลาผ่านไป 4 ชม. เห็บตายเพิ่มขึ้นอีก 1 ตัวเป็นจำนวน 5 ตัว ในการทดลองครั้งที่ 2 ในช่วง 2 ชม.เห็บตายลงไป 3 ตัวเมื่อเวลาผ่านไป 4 ชม เห็บตายเพิ่มขึ้นอีก 2 ตัวรวมเป็น 5 ตัว และการทดลองครั้งที่ 3 ในช่วง 2 ชม เห็บตายลงไปทั้งหมด 5 ตัว จึงจะเห็นได้ว่าเห็บนั้นจะตายลงทั้งหมดเมื่อที่ระยะเวลาไว้ 4 ชม

ตารางที่ 4.4:ประสิทธิภาพของสารสกัดใบตำแยแมวต่อการกำจัดเห็บสุนัข

ทดลอง/ครั้ง	อัตราการตายของเห็บสุนัขต่อช่วงเวลา				ร้อยละการตาย
	2 hr.	4 hr.	6 hr.	8 hr.	
1	4	5	5	5	100%
2	3	5	5	5	100%
3	5	5	5	5	100%

4.5 ประสิทธิภาพของสารสกัดใบตำแยแมวต่อการกำจัดเห็บสุนัข

สารสกัดตำแยแมวความเข้มข้น 100% ทดลองในเห็บ *Rhipicephalus sanguineus* ของการทดลองทั้ง 3 ครั้ง จากการทดลองครั้งที่ 1 ในระยะเวลา 2 ชม เห็บตายลงไป 2 ตัว เมื่อทิ้งระยะเวลาไว้ 4 ชม เห็บตายเพิ่มขึ้นอีก 1 ตัวรวมเป็น 3 ตัว และเมื่อทิ้งไว้ 6 ชม เห็บตายเพิ่มขึ้นอีก 2 ตัวรวมเป็น 5 ตัว ในการทดลองครั้งที่ 2 ในระยะเวลา 2 ชม เห็บตายลง 2 ตัวเมื่อทิ้งไว้ระยะเวลา 4 ชม เห็บตายเพิ่มขึ้น 2 ตัวรวมเป็น 4 ตัว และเมื่อทิ้งระยะเวลาไว้ 6 ชม เห็บตายลง 5 ตัว และการทดลองครั้งที่ 3 ในช่วง 2 ชม เห็บตายลง 3 ตัวเมื่อทิ้งไว้ระยะเวลาไว้ 4 ชม เห็บตายเพิ่มขึ้น 2 ตัวรวมเป็น 5 ตัว จึงจะเห็นได้ว่าเห็บนั้นจะตายลงทั้งหมดจะต้องใช้ระยะเวลา 4-6 ชม เป็นต้นไป

ตารางที่ 4.5: ประสิทธิภาพของสารสกัดใบตำแยแมวต่อการกำจัดเห็บสุนัข

ทดลอง/ครั้ง	อัตราการตายของเห็บสุนัขต่อช่วงเวลา				ร้อยละการตาย
	2 hr.	4 hr.	6 hr.	8 hr.	
1	2	3	5	5	100%
2	2	4	5	5	100%
3	3	5	5	5	100%

4.6 ประสิทธิภาพของน้ำกลั่นต่อการกำจัดเห็บสุนัข

น้ำกลั่น ทดลองในเห็บ *Haemaphysalis longicornis* ของการทดลองทั้ง 3 ครั้ง

น้ำกลั่น ทดลองในเห็บ *Haemaphysalis longicornis* น้ำกลั่นไม่สามารถทำให้เห็บสุนัข *Haemaphysalis longicornis* ตายได้

ตารางที่ 4.6: ประสิทธิภาพของน้ำกลั่นต่อการกำจัดเห็บสุนัข

ทดลอง/ครั้ง	อัตราการตายของเห็บสุนัขต่อช่วงเวลา				ร้อยละการตาย
	2 hr.	4 hr.	6 hr.	8 hr.	
1	0	0	0	0	0%
2	0	0	0	0	0%
3	0	0	0	0	0%

4.7 ประสิทธิภาพของน้ำกลั่นต่อการกำจัดเห็บสุนัข

น้ำกลั่น ทดลองในเห็บ *Rhipicephalus sanguineus* ของการทดลองทั้ง 3 ครั้ง

จากตารางเป็นผลลัพธ์ของอัตราการตายของเห็บสุนัข เมื่อถูกฉีด น้ำกลั่นลงบนตัว ในระยะเวลาที่กำหนด เห็บ *Rhipicephalus sanguineus* น้ำกลั่นไม่สามารถทำให้เห็บสุนัข *Rhipicephalus sanguineus* ตายได้ ตารางที่ 4.7: ประสิทธิภาพของน้ำกลั่นต่อการกำจัดเห็บสุนัข

ทดลอง/ครั้ง	อัตราการตายของเห็บสุนัขต่อช่วงเวลา				ร้อยละการตาย
	2 hr.	4 hr.	6 hr.	8 hr.	
1	0	0	0	0	0%
2	0	0	0	0	0%
3	0	0	0	0	0%

4.8 ค่าเฉลี่ยและร้อยละการตายของเห็บ

การทดลองในเห็บ *Haemaphysalis longicornis* ค่าเฉลี่ยในการใช้สาร Fipronil 0.5% คือ 5 มีร้อยละการตายเท่ากับ 100 ส่วนในการสกัดจากใบตำแยแมวได้ค่าเฉลี่ยในช่วง 2 ชมคือ 4 คิดเป็นร้อยละ 80 และเมื่อเวลาผ่านไป 4 ชม มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 5 คิดเป็นร้อยละ 100 และในน้ำกลั่นนั้นไม่สามารถทำให้เห็บนั้นตายได้ จึงมีค่าเฉลี่ยและร้อยละเป็น 0

ตารางที่ 4.8: ค่าเฉลี่ยและร้อยละการตายของเห็บ

สาร	ร้อยละการตายของเห็บสุนัขต่อช่วงเวลา			
	2 hr.	4 hr.	6 hr.	8 hr.
Fipronil 0.5%	100%	100%	100%	100%
สารสกัดตำแยแมว	80%	100%	100%	100%
น้ำกลั่น	0%	0%	0%	0%

4.9 ค่าเฉลี่ยและร้อยละการตายของเห็บ

การทดลองในเห็บ *Rhipicephalus sanguineus* ค่าเฉลี่ยในการใช้สาร Fipronil 0.5% คือ 5 มีร้อยละการตายเท่ากับ 100 ส่วนในการสกัดจากใบตำแยแมวได้ค่าเฉลี่ยในช่วง 2 ชมคือ 2.3 คิดเป็นร้อยละ 46 เมื่อเวลา 4 ชมได้ค่าเฉลี่ย คือ 4 คิดเป็นร้อยละ 80 ในช่วงเวลา 6 ชมได้ค่าเฉลี่ยคือ 5 คิดเป็นร้อยละ 100 และในน้ำกลั่นนั้นไม่สามารถทำให้เห็บนั้นตายได้ จึงมีค่าเฉลี่ยและร้อยละเป็น 0

ตารางที่ 4.9: ค่าเฉลี่ยและร้อยละการตายของเห็บ

สาร	ร้อยละการตายของเห็บสุนัขต่อช่วงเวลา			
	2 hr.	4 hr.	6 hr.	8 hr.
Fipronil 0.5%	100%	100%	100%	100%
สารสกัดตำแยแมว	46%	80%	100%	100%
น้ำกลั่น	0%	0%	0%	0%

บทที่ 5

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการศึกษา

จากการศึกษาครั้งนี้ การใช้สารสกัดจากใบคำแยแมวในการกำจัดเห็บสุนัข 2 สายพันธุ์ คือ *Haemaphysalis longicornis* และ *Rhipicephalus sanguineus* จะเห็นได้ว่าสารสกัดหยาบจากใบคำแยเมวนั้นสามารถใช้กำจัดเห็บได้ทั้ง 2 สายพันธุ์แต่จะมีความแตกต่างกันที่ระยะเวลาการตายของเห็บ เห็บ *Haemaphysalis longicornis* จะใช้เวลาน้อยกว่าในการกำจัดคือมีร้อยละการตายของเห็บอยู่ที่ 80% ภายใน 2 ชั่วโมง ส่วนในเห็บ *Rhipicephalus sanguineus* จะใช้ระยะเวลานานกว่าเมื่อเทียบกับเห็บ *Rhipicephalus sanguineus* มีร้อยละการตายของเห็บภายใน 2 ชั่วโมงเพียงแค่ 46% เท่านั้นจำเป็นจะต้องใช้ระยะเวลาตั้งแต่ 4 ชั่วโมงเป็นต้นไปจึงจะได้อัตราการตายที่สูงคือ 80%

แต่ผลการทดลองนี้อยู่ภายใต้เงื่อนไข ในขั้นตอนการทดลองจากการเก็บเห็บจากสุนัขหลายๆตัวและมาจากหลายพื้นที่อยู่อาศัย และใช้สารทดลองคือสารสกัดหยาบเพียงเท่านั้น

5.2 ข้อเสนอแนะ

จากการทดลองครั้งนี้ใช้เป็นการสกัดแบบหยาบเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ ซึ่งยังไม่ใช้วิธีการสกัดที่ละเอียด จึงอยากเสนอให้ผู้สนใจศึกษาต่อไปต่อยอดด้านการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี และทดลองในเห็บสายพันธุ์อื่น ๆ มากขึ้น

บรรณานุกรม

- Mohan et al (2012) C., Dinakar, S., Anand, T., Elayaraja, R. and SathiyaPriya, B., 2012. Phytochemical, GC-MS analysis and Antibacterial activity of a Medicinal Plant *Acalypha indica*. *Int J Pharm Tech Res*, 4(3), pp.1050-1054. S.Chandra Mohan et al (2012) ได้ศึกษาสารประกอบในพืช ต้าแยแมว Alkaloids ,Tannins ,Steroids ,Saponins ,Flavanoids ,Glycosides ,Phenolic compounds
- Samy, M.N., Sugimoto, S., Matsunami, K., Otsuka, H. and Kamel, M.S., 2015. Chemical constituents and biological activities of genus *Ruellia*. *International Journal of Pharmacognosy*, 2(6), pp.270-279.
- North Central IPM center. 2023. Asian Longhorned Tick (*Haemaphysalis longicornis*) Available URL: <https://www.ncipmc.org/projects/pest-alerts/asian-longhorned-tick-haemaphysalis-longicornis>. (7 เมษายน 2566)
- UFIFAS UNIVERSITY of FLORIDA.2023. Brown dog tick Available URL: https://entnemdept.ufl.edu/creatures/urban/medical/brown_dog_tick.htm. (7 เมษายน 2566)
- Shaktikumar et.al (2011) ได้ทำการศึกษาสารสกัดจากผลของพลูช้างผลพบว่าสารสกัดที่ได้จากผลของพลูช้าง ประกอบด้วย อัลคาลอยด์ ซึ่งมีผลต่อการกำจัดปรสิตภายนอก
- นิตยา ชันธบุตร ลิตา ทิศาดลติก และศศมล ผาสุข (2011).การศึกษาประสิทธิภาพของสารสกัดจากใบทองพันชั่ง (*Rhinacanthus nasutus* Linn.) และรากหนอนตายหยาก (*Samanea tuberosa* Lour.) ที่มีฤทธิ์ในการกำจัดเห็บสุนัข
- เมดไทย ปรับปรุงเมื่อ 16 ธันวาคม 2020 ข้อมูลอ้างอิง (Source) : <https://medthai.com/> | **Medthai**

ภาคผนวก



ภาพที่ 1 : ตัวอย่างการเก็บต้นตำแยแมว

ที่มา: เสกสรร สุทธาคง หมูบ้านศิลาทอง ม.10 ต.สำนักตะคร้อ อ.เทพารักษ์ จ.นครราชสีมา 2023



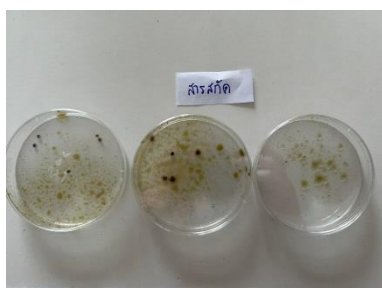
ภาพที่ 2-3 : การปั่นตัวอย่างใบตำแยแมวให้ละเอียด

ที่มา: เสกสรร สุทธาคง 2023



ภาพที่ 4 : สารสกัดจากใบตำแยแมว

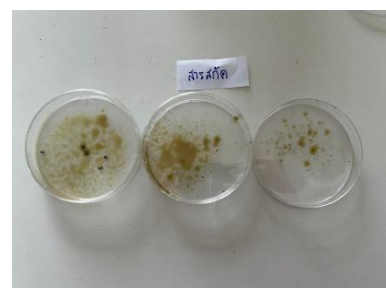
ที่มา: เสกสรร สุทธาคง 2023



ภาพที่ 5 : การทดลองสารสกัดตำแยแมวในหีบ

Rhipicephalus sanguineus

ที่มา: ชญาภรณ์ แสงคำเฉลียง 2023



ภาพที่ 6 : การทดลองสารสกัดตำแยแมวในหีบ

Haemaphysalis longicornis

ที่มา: ชญาภรณ์ แสงคำเฉลียง 2023

