



ประสิทธิภาพของปูนแดงที่ส่งผลต่อการแพร่ระบาดของยุงลาย  
พาหะของโรคไข้เลือดออก

ธารีรัตน์ ชูเชิด  
ปัทมา มนต์แก้ว  
สิทธิพล สุดเอี้ยด

รายงานฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชาการสื่อสารและนำเสนอ IS2

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568

โรงเรียนหัวไทรบำรุงราษฎร์

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา นครศรีธรรมราช

THE EFFECTIVENESS OF RED LIME IN AFFECTING THE SPREAD OF  
AEDES MOSQUITOES, THE VECTOR OF DENGUE FEVER

TARIRAT CHUCHOED  
PATTAMA MONKAEW  
SITTIPON SUDEIAD

THIS REPORT IS PART OF THE COUREWORK FOR THE SUBJECT  
COMMUNICATION AND PRESENTATION (IS2)  
SAMTESTER1, ACADEMIC YEAR 2025  
HUA SAI BUMRUNG RAT SCHOOL  
THE SECONDARY EDUCATIONAL SERRVICE AREA OFFICE  
NAKHON SI THAMMARAT

หัวข้อนำเสนอ : ประสิทธิภาพของปูนแดงที่ส่งผลต่อการแพร่ระบาดของยุงลาย  
พาหะของโรคไข้เลือดออก

ชื่อนักเรียน : นางสาวธารีรัตน์ ชูเชิด  
: นางสาวปัทมา มนต์แก้ว  
: นายสิทธิพล สุดเอียด

รายวิชา : การสื่อสารและนำเสนอ IS 2

รหัสรายวิชา : I30202

ปีการศึกษา : ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568

ครูที่ปรึกษาหลัก : นายสนชัย ช่างทอง

ครูที่ปรึกษาร่วม : นางสาวเนาวรัตน์ ศิริรักษ์

---

รายงานฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษารายวิชาการศึกษาการสื่อสารและนำเสนอ IS 2 ของการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนหัวไทรบำรุงราษฎร์

ลงชื่อ.....  
  
(นายสนชัย ช่างทอง)  
ครูที่ปรึกษาหลัก

ลงชื่อ.....  
  
(นางสาวเนาวรัตน์ ศิริรักษ์)  
ครูที่ปรึกษาร่วม

## บทคัดย่อ

หัวข้อนำเสนอ	: ประสิทธิภาพของปุ๋นแดงที่ส่งผลต่อการแพร่ระบาดของยุงลาย พาหะของโรคไข้เลือดออก
ชื่อนักเรียน	: นางสาวธารีรัตน์ ชูเชิด : นางสาวปัทมา มนต์แก้ว : นายสิทธิพล สุตเอียด
รายวิชา	: การสื่อสารและนำเสนอ IS 2
รหัสรายวิชา	: I30202
ปีการศึกษา	: ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568
ครูที่ปรึกษาหลัก	: นายสนชัย ช่างทอง
ครูที่ปรึกษาร่วม	: นางสาวเนาวรัตน์ ศิริรักษ์

---

รายงานการวิจัยฉบับนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาแนวทางการควบคุมการแพร่พันธุ์ของยุงลายโดยใช้ปุ๋นแดง ซึ่งเป็นวิธีที่สามารถประยุกต์ใช้ได้ในระดับชุมชน และเพื่อหาปริมาณปุ๋นแดงที่เหมาะสมในการยับยั้งการแพร่พันธุ์ของยุงลายอย่างมีประสิทธิภาพ การวิจัยเป็นการศึกษาเชิงทดลอง โดยใช้แหล่งน้ำขังที่พบลูกน้ำยุงลายเป็นกลุ่มตัวอย่าง เก็บรวบรวมข้อมูลตั้งแต่ 15 มิถุนายน - 30 กันยายน พ.ศ. 2568 และนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์อัตราการแพร่พันธุ์ของลูกน้ำยุงลาย

ผลการทดลองพบว่า ปริมาณปุ๋นแดงที่แตกต่างกันส่งผลต่อระยะเวลาในการทำให้ลูกน้ำยุงลายตายแตกต่างกัน โดยปุ๋นแดงปริมาณ 15 กรัมต่อลิตรมีประสิทธิภาพสูงสุด ใช้เวลาเฉลี่ย 3.16 ชั่วโมง รองลงมาคือปุ๋นแดงปริมาณ 10 กรัมต่อลิตร ใช้เวลาเฉลี่ย 5.71 ชั่วโมง และปุ๋นแดงปริมาณ 5 กรัมต่อลิตร ใช้เวลาเฉลี่ย 6.96 ชั่วโมง แสดงให้เห็นว่าความเข้มข้นของปุ๋นแดงมีความสัมพันธ์แบบผกผันกับระยะเวลาในการตายของลูกน้ำยุงลาย สำหรับปุ๋นแดงเป็นทางเลือกหนึ่งที่สามารถนำมาใช้ลดจำนวนยุงลายและความเสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกได้

**คำสำคัญ** ปุ๋นแดง, ยุงลาย

## กิตติกรรมประกาศ

รายงานการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เรื่อง ประสิทธิภาพของปูนแดงที่ส่งผลต่อการแพร่ระบาดของยุงลายพาหะของโรคไข้เลือดออก ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี เนื่องจากได้รับความอนุเคราะห์และความช่วยเหลือจากหลายฝ่าย ผู้วิจัยขอขอบพระคุณโรงเรียนหัวไทรบำรุงราษฎร์ ที่ได้ให้การสนับสนุนและเอื้อเฟื้อสถานที่ในการดำเนินการวิจัย รวมทั้งให้คำแนะนำอันเป็นประโยชน์ต่อการดำเนินงานเป็นอย่างยิ่ง

นอกจากนี้ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณนายสนชัย ช่างทอง และนางสาวเนาวรัตน์ ศิริรักษ์ ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำแนวทาง และให้ความช่วยเหลือด้วยความเอาใจใส่ตลอดระยะเวลาการดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาเป็นอย่างยิ่ง และขอขอบพระคุณไว้ ณ โอกาสนี้

ธารีรัตน์ ชูเชิด

ปัทมา มนต์แก้ว

สิทธิพล สุดเอียด

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญ	ค
สารบัญตาราง	จ
สารบัญภาพ	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ	1
1.2 วัตถุประสงค์	2
1.3 สมมุติฐาน (ถ้ามี)	2
1.4 ขอบเขตการดำเนินงาน	2
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
1.6 นิยามศัพท์	3
บทที่ 2 เอกสารที่เกี่ยวข้อง	
2.1 ปูนแดง	4
2.1.1 ความหมายของปูนแดง	4
2.1.2 องค์ประกอบของปูนแดงและส่วนผสม	5
2.1.3 คุณสมบัติของปูนแดง	6
2.2 ยุงลาย	7
2.2.1 การแพร่ระบาดของยุงลาย	7
2.2.2 โรคพาหะที่เกิดจากยุงลาย	8
2.2.3 วิธีการกำจัดยุงลาย	9
2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	10
2.3.1 งานวิจัยในประเทศไทย	10
2.3.2 งานวิจัยต่างประเทศ	11

## สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
<b>บทที่ 3 วิธีการดำเนินการ</b>	
3.1 อุปกรณ์และวัสดุ	12
3.2 การออกแบบการทดลอง	13
3.3 ขั้นตอนการดำเนินงาน	13
3.4 ขั้นตอนการทดลอง	14
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล	16
3.6 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	17
<b>บทที่ 4 ผลการดำเนินการ</b>	
4.1 การนำเสนอผลการวิเคราะห์	18
4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	20
<b>บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ</b>	
5.1 สรุปผลการวิจัย	21
5.2 อภิปรายผลการวิจัย	21
5.3 ข้อเสนอแนะจากการวิจัย	23
<b>บรรณานุกรม</b>	24
<b>ประวัติผู้จัดทำ</b>	26
<b>ประมวลภาพการดำเนินการ</b>	27

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
4.1 แสดงผลบันทึกการทดลองการใช้ปูนแดงที่ส่งผลต่อการแพร่ระบาดของยุงลายพาหะของโรคไข้เลือดออก	17
4.2 ตารางแสดงร้อยละของระยะเวลาในการทำให้ลูกน้ำยุงลายตายหมดเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มใช้เวลา น้อยที่สุด	18

## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 ภาพปูนแดง	5
2.2 ภาพยุงลาย	8
3.1 เตรียมอุปกรณ์	14
3.2 ผสมปูนแดงลงในภาชนะ	14
3.3 ใส่ลูกน้ำยุงลายลงในแต่ละภาชนะ	15
3.4 บันทึกระยะเวลาที่ลูกน้ำตายหมด	15
3.5 วัดค่า pH ของน้ำในแต่ละภาชนะ	16
3.6 รวบรวมและบันทึกข้อมูล	16

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

โรคไข้เลือดออกถือเป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญและเรื้อรังของประเทศไทยมาอย่างต่อเนื่อง โดยมีผู้เสียชีวิตและผู้ป่วยเป็นพาหะนำเชื้อไวรัสเดงกี ซึ่งมักแพร่พันธุ์ในแหล่งน้ำขังภายในครัวเรือน เช่น ถังเก็บน้ำ โถง และแจกันต่าง ๆ แม้ว่าภาครัฐจะมีการรณรงค์มาตรการควบคุมโรค เช่น การใช้ทรายกำจัดลูกน้ำ (ทรายอะเบต) หรือมาตรการ "3 เก็บ ป้องกัน 3 โรค" อย่างสม่ำเสมอ แต่ในทางปฏิบัติยังพบข้อจำกัดหลายประการ ทั้งความไม่ต่อเนื่องในการปฏิบัติของชุมชน และความกังวลของผู้ใช้ที่มีต่อสารเคมีเจือปนในน้ำอุปโภคบริโภค ปัจจัยเหล่านี้ส่งผลให้ยังคงพบการแพร่ระบาดของโรคในทุกฤดูฝน (กรมควบคุมโรค, 2565) จึงมีความจำเป็นต้องค้นหามาตรการทางเลือกที่มีประสิทธิภาพ ปลอดภัย และสอดคล้องกับวิถีชีวิตของชุมชน

"ปูนแดง" หรือแคลเซียมไฮดรอกไซด์ ( $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ) เป็นวัสดุพื้นฐานที่หาได้ง่ายในท้องถิ่น มีราคาถูก และเป็นที่คุ้นเคยในวิถีชีวิตชนบทไทย คุณสมบัติเด่นของปูนแดงคือการให้ค่าความเป็นด่างสูงเมื่อละลายน้ำ ซึ่งสภาวะดังกล่าวมีผลต่อระบบนิเวศของน้ำและสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิตบางชนิดได้ (กรมอนามัย, 2563) จึงเกิดแนวคิดในการนำปูนแดงมาประยุกต์ใช้เพื่อควบคุมลูกน้ำยุงลาย อย่างไรก็ตาม ข้อมูลเชิงวิชาการในด้านนี้ยังมีไม่มากนัก จึงจำเป็นต้องมีการศึกษาอย่างเป็นระบบเพื่อประเมินประสิทธิภาพรอบด้าน ทั้งในเรื่องความสามารถในการยับยั้งลูกน้ำ ความคงตัวของค่าความเป็นด่าง ผลกระทบต่อคุณภาพน้ำ ความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน และระดับการยอมรับของประชาชน เพื่อยืนยันว่าภูมิปัญญาท้องถิ่นนี้สามารถนำมาใช้จริงในทางสาธารณสุขได้

ดังนั้น โครงการเรื่อง “ประสิทธิภาพของปูนแดงที่ส่งผลต่อการแพร่ระบาดของยุงลายพาหะของโรคไข้เลือดออก” จึงมีความสำคัญทั้งในด้านวิชาการและด้านสาธารณสุข เนื่องจากเป็นการศึกษาการใช้วัสดุพื้นบ้านที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการควบคุมและลดการแพร่ระบาดของยุงลาย อันเป็นปัญหาสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชน นอกจากนี้ ผลการศึกษายังสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการลดการใช้สารเคมีในการกำจัดยุง ซึ่งอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของมนุษย์ อีกทั้งยังเป็นการส่งเสริมการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นอย่างมีคุณค่าและยั่งยืน

## 1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาผลของการเติมปูนแดงในปริมาณต่าง ๆ ต่อการแพร่พันธุ์ของยุงลายในชุมชนอำเภอหัวไทร จังหวัดนครศรีธรรมราช
2. เพื่อเปรียบเทียบอัตราการรอดชีวิตของไข่และลูกน้ำยุงลายในน้ำที่มีการเติมปูนแดงในปริมาณต่างกัน
3. เพื่อหาปริมาณปูนแดงที่เหมาะสมซึ่งสามารถยับยั้งการแพร่พันธุ์ของยุงลายได้อย่างมีประสิทธิภาพ
4. เพื่อเสนอแนวทางการควบคุมการแพร่พันธุ์ของยุงลายโดยใช้ปูนแดงเป็นวิธีที่ประยุกต์ได้ในชุมชน

## 1.3 สมมุติฐาน

1. ปริมาณปูนแดงที่แตกต่างกันส่งผลต่ออัตราการแพร่พันธุ์ของยุงลาย
2. การเพิ่มปริมาณปูนแดงในน้ำจะช่วยลดอัตราการฟักตัวของไข่และอัตราการรอดชีวิตของลูกน้ำยุงลาย

## 1.4 ขอบเขตการดำเนินงาน

ในการศึกษาประสิทธิภาพของปูนแดงที่ส่งผลต่อการกำจัดยุงลายมีองค์ประกอบและขอบเขตการดำเนินงานดังนี้

1. พื้นที่ดำเนินงาน  
พื้นที่ หมู่ที่ 2 ตำบลแหลม อำเภอหัวไทร จังหวัดนครศรีธรรมราช
2. ตัวแปรต้น  
ปริมาณปูนแดง (5 กรัม, 10 กรัม, 15 กรัม ต่อลิตรน้ำ)
3. ตัวแปรตาม  
อัตราการแพร่พันธุ์ของยุงลาย
4. การศึกษาประสิทธิภาพของปูนแดงที่ส่งผลต่อการกำจัดยุงลาย ใช้ระยะเวลาดำเนินงานตั้งแต่ 15 พฤษภาคม – 30 กันยายน 2568

## 1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้องค์ความรู้เชิงวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับผลของปริมาณปูนแดงที่มีต่อการแพร่พันธุ์ของยุงลาย
2. ชุมชนสามารถใช้ปูนแดงเพื่อเป็นแนวทางในการควบคุมยุงลายที่ประหยัด ปลอดภัย และสอดคล้องกับบริบทท้องถิ่น
3. ลดจำนวนยุงลายและความเสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกและโรคที่เกี่ยวข้อง
4. สนับสนุนการมีส่วนร่วมของคนในชุมชนในการป้องกันโรคโดยใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นร่วมกับความรู้ทางวิทยาศาสตร์

## 1.6 นิยามศัพท์

**ปูนแดง** หมายถึง ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทที่ 1 หรือปูนซีเมนต์ไฮดรอลิก ซึ่งมีความสมบัติแข็งตัวเมื่อทำปฏิกิริยากับน้ำ และถูกนำมาใช้ได้ทั้งงานก่อสร้างและประยุกต์ใช้ด้านสาธารณสุข เช่น การกำจัดลูกน้ำยุงลายตามภูมิปัญญาท้องถิ่น

**คุณสมบัติของปูนแดง** หมายถึง ลักษณะเชิงกายภาพและเคมีของปูนแดงที่ประกอบด้วยความเป็นด่างสูง ความสามารถในการดูดซับความชื้น การยับยั้งจุลินทรีย์ และผลต่อการรบกวนหรือป้องกันแมลง ซึ่งคุณสมบัติเหล่านี้ทำให้ปูนแดงถูกนำมาใช้ในงานด้านสุขอนามัย ด้านการเกษตร และด้านการควบคุมศัตรูพืชอย่างมีประสิทธิภาพ

**ยุงลาย** หมายถึง ยุงขนาดเล็กลดตายขาวดำ เป็นพาหะของโรคไข้เลือดออก ไข้ซิกา และชิคุนกุนยา มีพฤติกรรมกัดในเวลากลางวันและอาศัยใกล้แหล่งน้ำสะอาดซึ่งตามลักษณะต่าง ๆ วงจรชีวิตประกอบด้วยไข่ ลูกน้ำ ตัวโม่ง และตัวเต็มวัย โดยไข่สามารถทนความแห้งได้นาน ทำให้ยุงลายแพร่พันธุ์ได้รวดเร็ว ปัจจัยด้านสภาพแวดล้อม เช่น น้ำขังและอุณหภูมิที่สูงขึ้น ส่งเสริมให้เกิดการระบาดเพิ่มขึ้นตลอดปี โดยเฉพาะฤดูฝน

**โรคพาหะที่เกิดจากยุงลาย** หมายถึง โรคติดเชื้อที่แพร่กระจายโดยยุงลายเป็นตัวนำโรค เช่น โรคไข้เลือดออก โรคไข้เดงกี โรคไข้ซิกา และโรคไข้ปวดข้อยุงลาย ซึ่งโรคเหล่านี้เกิดจากเชื้อไวรัสที่ถ่ายทอดจากยุงที่มีเชื้อสู่คนผ่านการกัดในระยะระบาดของโรค

**วิธีการกำจัดยุงลาย** หมายถึง มาตรการและแนวทางที่ใช้ลดจำนวนยุงลายและลูกน้ำในพื้นที่ โดยรวมถึงการทำลายแหล่งเพาะพันธุ์ เพื่อควบคุมประชากรยุงอย่างยั่งยืน

## บทที่ 2

### เอกสารที่เกี่ยวข้อง

ในการจัดทำโครงการเรื่อง ประสิทธิภาพของปูนแดงที่ส่งผลต่อการแพร่ระบาดของยุงลายพาหะของโรคไข้เลือดออก

คณะผู้จัดทำได้ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องดังนี้

#### 2.1 ปูนแดง

2.1.1 ความหมายของปูนแดง

2.1.2 องค์ประกอบของปูนแดงและส่วนผสม

2.1.3 คุณสมบัติของปูนแดง

#### 2.2 ยุงลาย

2.2.1 การแพร่ระบาดของยุงลาย

2.2.2 โรคพาหะที่เกิดจากยุงลาย

2.2.3 วิธีการกำจัดยุงลาย

#### 2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.3.1 งานวิจัยในประเทศไทย

2.3.2 งานวิจัยต่างประเทศ

### 2.1 ปูนแดง

#### 2.1.1 ความหมายของปูนแดง

สำหรับความหมายของปูนแดง ผู้วิจัยได้รวบรวมและสรุปข้อมูลจากนักวิชาการ ไว้ดังนี้

โกลบอลเฮาส์ (GlobalHouse). (n.d.). ได้ให้ความหมายว่า ปูนแดงคือปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทที่ 1 ซึ่งเป็นปูนซีเมนต์ที่ใช้ในงานก่อสร้างทั่วไป และเรียกว่าปูนแดงเนื่องจากสีของถุงบรรจุภัณฑ์เป็นสีแดง ปูนชนิดนี้มีส่วนประกอบหลักเป็นปูนเม็ดผสมยิปซัม ทำให้มีคุณสมบัติแข็งแรงทนทาน และเหมาะกับงานโครงสร้างหลายประเภท

ทีพีไอ โพลีน (TPI Polene). (n.d.). ได้ให้ความหมายว่า ปูนแดงชนิด 299 เป็นปูนซีเมนต์ไฮดรอลิกที่ทำปฏิกิริยากับน้ำจนเกิดการก่อตัวและแข็งตัว แม้อยู่ในสภาพชื้นหรือแช่น้ำ ปูนชนิดนี้ผลิต

ตามมาตรฐาน มอก.2594-2556 และเหมาะกับงานที่ต้องรับแรง เช่น พื้นคอนกรีต ฐานราก และโครงสร้างทั่วไป

ไทยเฮลท์ (ThaiHealth). (2012). ได้ให้ความหมายว่า ปูนแดงเป็นวัสดุจากภูมิปัญญาท้องถิ่นที่ใช้ในการควบคุมโรค โดยเฉพาะการกำจัดลูกน้ำยุงลาย โดยชุมชนนำปูนแดงใส่ในภาชนะน้ำเพื่อให้ลูกน้ำตายหรือลดจำนวนลง จึงเป็นการประยุกต์ใช้ปูนแดงทั้งด้านภูมิปัญญาและด้านสุขอนามัย

อินทอง (Inthong). (n.d.). ได้ให้ความหมายว่า ปูนแดงตากแห้งสามารถละลายได้ในน้ำ และทำให้เกิดสภาพที่ไม่เหมาะสมต่อการอยู่รอดของลูกน้ำยุงลาย ผลการทดลองพบว่าความเข้มข้นของปูนแดงในช่วง 1,281–4,485 มก./ลิตร สามารถกำจัดลูกน้ำยุงลายได้ โดยไม่ขึ้นกับค่าความเป็นกรด-ด่างของสารละลายเป็นหลัก แต่เกิดจากองค์ประกอบทางเคมีของปูนแดงเอง

จึงสรุปได้ว่า ปูนแดง หมายถึง ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทที่ 1 หรือปูนซีเมนต์ไฮดรอลิก ซึ่งมีคุณสมบัติแข็งตัวเมื่อทำปฏิกิริยากับน้ำ และถูกนำมาใช้ได้ทั้งงานก่อสร้างและประยุกต์ใช้ด้านสาธารณสุข เช่น การกำจัดลูกน้ำยุงลายตามภูมิปัญญาท้องถิ่น



ภาพที่ 2.1 ปูนแดง

### 2.1.2 องค์ประกอบของปูนแดงและส่วนผสม

สำหรับองค์ประกอบของปูนแดงและส่วนผสม ผู้วิจัยได้รวบรวมและสรุปข้อมูลจากนักวิชาการ ไว้ดังนี้

แก้วแดง (Kaewdang). (2019). อธิบายว่าปูนแดงมีองค์ประกอบหลักคือแคลเซียมไฮดรอกไซด์ (Calcium Hydroxide;  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ) ซึ่งได้จากการแปรรูปวัตถุดิบที่มีแคลเซียมคาร์บอเนตสูง เช่น เปลือกหอย ผ่านกระบวนการเผา (calcination) ที่อุณหภูมิประมาณ  $700\text{--}900\text{ }^\circ\text{C}$  เพื่อเปลี่ยนแคลเซียมคาร์บอเนต ( $\text{CaCO}_3$ ) ให้เป็นแคลเซียมออกไซด์ ( $\text{CaO}$ ) ก่อนเข้าสู่กระบวนการเติมน้ำ (hydration) เพื่อให้ได้  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญของปูนแดง วัตถุดิบตามกระบวนการนี้

ให้ผลิตภัณฑ์ที่มีความบริสุทธิ์สูง เหมาะต่อการนำไปใช้ในงานด้านเกษตรและงานควบคุมศัตรูพืชที่ต้องอาศัยคุณสมบัติความเป็นด่างสูงของสารประกอบแคลเซียม

เฮลธ์ เทคโนโลยี แอสเซสเมนต์ (Health Technology Assessment). (2024). เสริมว่าปูนแดงหรือ  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  ถูกใช้ในภาคการสาธารณสุขและงานชุมชน เนื่องจากมีลักษณะเป็นสารด่างที่ออกฤทธิ์ต่อจุลินทรีย์และตัวอ่อนแมลง น้ำปูนที่ได้จาก  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  มักถูกนำไปใช้โดยตรงหรือใช้ร่วมกับวัสดุเสริม เช่น ซีโอไลต์ เพื่อปรับคุณสมบัติการกระจายตัวในน้ำ ซึ่งช่วยให้สารออกฤทธิ์ได้สม่ำเสมอและควบคุมความเข้มข้นที่เหมาะสมสำหรับประโยชน์ในการใช้งาน รายงานดังกล่าวยืนยันว่าองค์ประกอบด้านเคมีของปูนแดงนั้นอาศัยโครงสร้างแคลเซียมไฮดรอกไซด์เป็นตัวสำคัญ และประสิทธิภาพขึ้นอยู่กับความบริสุทธิ์ของสารและวิธีการเตรียมสารตั้งต้น

จากการศึกษาข้อมูลจึงสรุปได้ว่า องค์ประกอบของปูนแดงประกอบด้วยแคลเซียมไฮดรอกไซด์ ( $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ) ซึ่งเกิดจากการแปรรูป  $\text{CaCO}_3$  ผ่าน  $\text{CaO}$  ก่อนผสมน้ำ ทั้งยังอาจผสมสารให้สีหรือสมุนไพรในบางสูตรตามการใช้ประโยชน์ในท้องถิ่น แต่สารสำคัญทางเคมีที่ทำให้ปูนแดงมีฤทธิ์คือ  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  ซึ่งเป็นสารด่างที่มีคุณสมบัติทางกายภาพและเคมีเหมาะสมต่อการนำไปใช้ในงานด้านสุขภาพและงานเกษตรกรรม

### 2.1.3 คุณสมบัติของปูนแดง

สำหรับคุณสมบัติของปูนแดง ผู้วิจัยได้รวบรวมและสรุปข้อมูลจากนักวิชาการ ไว้ดังนี้

รัชนิกร คัชมา. (n.d.) ได้อธิบายว่าปูนแดงเป็นวัสดุที่มีองค์ประกอบหลักคือแคลเซียมไฮดรอกไซด์ ( $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ) ซึ่งมีความเป็นด่างสูง เมื่อสัมผัสน้ำจะทำให้มีค่า pH สูงขึ้นจนไม่เหมาะสมต่อการเจริญของจุลินทรีย์และสิ่งมีชีวิตขนาดเล็ก โดยเฉพาะลูกน้ำยุงลายที่ต้องการสภาวะน้ำที่มีความสมดุลทางเคมีในการพัฒนาเติบโต นอกจากนี้งานวิจัยยังพบว่าความเข้มข้นของปูนแดงที่เพิ่มขึ้นส่งผลโดยตรงต่อความสามารถในการยับยั้งการฟักไข่และลดอัตราการรอดของลูกน้ำตั้งแต่ระยะต้นจนถึงโตเต็มวัย

วรรณวัฒน์ อินทอง (W. Inthong). (n.d.). ยังเสนอว่าการเสริมสมุนไพรมันขี้ผึ้ง เช่น น้ำขิงหรือขมิ้นชัน เข้ากับปูนแดงอาจเพิ่มประสิทธิภาพในการควบคุมลูกน้ำ เนื่องจากสารประกอบในสมุนไพรมีฤทธิ์ไล่แมลงหรือยับยั้งระบบหายใจของลูกน้ำ ช่วยให้ปูนแดงมีผลทั้งเชิงกายภาพและชีวภาพต่อกระบวนการเจริญเติบโตของยุงลาย

นอกจากนี้เอกสารด้านสาธารณสุขชุมชนยังระบุว่าปูนแดงเป็นวัสดุที่ปลอดภัยต่อผู้ใช้ ไม่ก่อให้เกิดกลิ่นฉุน ไม่มีสารพิษสะสมในสิ่งแวดล้อม และสามารถย่อยสลายได้ตามธรรมชาติ ต้นทุนต่ำ ใช้งานง่าย และเป็นวัสดุที่หาได้ทั่วไปในชุมชน การนำปูนแดงมาใช้ในภาชนะน้ำจึงเป็นวิธีควบคุมลูกน้ำ

ที่เหมาะสมในพื้นที่ชนบทและชุมชนเมือง เนื่องจากไม่ต้องใช้เทคนิคพิเศษ และได้รับการยอมรับจากประชาชนมาเป็นเวลานาน

ดังนั้น ปูนแดงมีคุณสมบัติเด่นในด้านความเป็นต่างสูง ความสามารถในการยับยั้งการฟักไข่ และการเจริญของลูกน้ำยุงลาย ความปลอดภัยต่อผู้ใช้และสิ่งแวดล้อม ต้นทุนต่ำ และใช้งานสะดวก จึงเป็นวัสดุธรรมชาติที่เหมาะสมต่อการประยุกต์ใช้ในการควบคุมลูกน้ำยุงลายในระดับครัวเรือนและระดับชุมชนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากการศึกษาสรุปได้ว่าคุณสมบัติของปูนแดง หมายถึง ลักษณะเชิงกายภาพและเคมีของปูนแดงที่ประกอบด้วยความเป็นต่างสูง ความสามารถในการดูดซับความชื้น การยับยั้งจุลินทรีย์ และผลต่อการรบกวนหรือป้องกันแมลง ซึ่งคุณสมบัติเหล่านี้ทำให้ปูนแดงถูกนำมาใช้ในงานด้านสุขอนามัยด้านการเกษตร และด้านการควบคุมศัตรูพืชอย่างมีประสิทธิภาพ

## 2.2 ยุงลาย

### 2.2.1 การแพร่ระบาดของยุงลาย

สำหรับการแพร่ระบาดของยุงลาย ผู้วิจัยได้รวบรวมและสรุปข้อมูลจากนักวิชาการ ไว้ดังนี้ องค์การอนามัยโลก (World Health Organization: WHO). (2566). ได้ให้ความหมายว่า ยุงลาย (*Aedes mosquito*) คือยุงขนาดเล็กที่มีลวดลายลายขาวดำบนลำตัวและขา เป็นพาหะสำคัญของโรคหลายชนิด เช่น โรคไข้เลือดออก ไข้ซิกา และไข้ซิกุนกุนยา โดยผู้แต่งคนนี้ได้ให้ความหมายว่า ยุงลายมีพฤติกรรมกัดในเวลากลางวัน โดยเฉพาะช่วงเช้าและเย็น และมักอาศัยอยู่ใกล้แหล่งเพาะพันธุ์ที่เป็นน้ำสะอาดขังตามภาชนะในบ้านเรือน เช่น แจก้น ถังเก็บน้ำ กระจ่างต้นไม้ หรือภาชนะที่มีน้ำภายในบริเวณบ้าน

กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. (2564) ได้ให้ข้อมูลว่า ยุงลายมีวงจรชีวิต 4 ระยะ ได้แก่ ไข่-ลูกน้ำ-ตัวโม่-ยุงตัวเต็มวัย และไข่ยุงลายสามารถทนความแห้งได้นานหลายเดือน เมื่อได้รับน้ำจึงฟักเป็นลูกน้ำได้ทันที ผู้แต่งคนนี้ได้ให้ความหมายว่า ลักษณะดังกล่าวทำให้ยุงลายสามารถแพร่พันธุ์ได้ง่ายและรวดเร็ว ทำให้การควบคุมแหล่งเพาะพันธุ์ต้องทำอย่างสม่ำเสมอและทั่วถึง หากมีน้ำสะสมเพียงเล็กน้อยก็สามารถกลายเป็นแหล่งเพิ่มจำนวนลูกน้ำและทำให้เกิดยุงตัวเต็มวัยจำนวนมากในเวลาไม่นาน

สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข. (สวรส, 2562) ได้อธิบายถึงแนวโน้มการแพร่ระบาดของยุงลายในประเทศไทยว่า การเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิ สภาพเมืองที่มีภาชนะรอบบ้าน และพฤติกรรม

เก็บน้ำในครัวเรือน ช่วยเอื้อต่อการแพร่พันธุ์ของยุงลาย ผู้แต่งคนนี้ได้ให้ความหมายว่า ความเปลี่ยนแปลงทางสิ่งแวดล้อมพร้อมกับความสามารถของยุงลายในการปรับตัว ทำให้การระบาดของยุงลายเกิดได้ตลอดทั้งปี โดยเฉพาะฤดูฝน ซึ่งมีแหล่งน้ำขังอยู่ตามภาชนะต่าง ๆ มากขึ้น ส่งผลให้จำนวนผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกเพิ่มขึ้นตามไปด้วย

จากการศึกษาข้อมูลสรุปได้ว่ายุงลาย หมายถึง ยุงขนาดเล็กกลดลายขาวดำ เป็นพาหะของโรคไข้เลือดออก ไข้ซิกา และชิคุนกุนยา มีพฤติกรรมกัดในเวลากลางวันและอาศัยใกล้แหล่งน้ำสะอาดขังตามภาชนะต่าง ๆ วงจรชีวิตประกอบด้วยไข่ ลูกน้ำ ตัวโม่ง และตัวเต็มวัย โดยไข่สามารถทนความแห้งได้นาน ทำให้ยุงลายแพร่พันธุ์ได้รวดเร็ว ปัจจัยด้านสภาพแวดล้อม เช่น น้ำขังและอุณหภูมิที่สูงขึ้นส่งเสริมให้เกิดการระบาดเพิ่มขึ้นตลอดปี โดยเฉพาะฤดูฝน



ภาพที่ 2.2 ยุงลาย

### 2.2.2 โรคพาหะที่เกิดจากยุงลาย

สำหรับโรคพาหะที่เกิดจากยุงลาย ผู้วิจัยได้รวบรวมและสรุปข้อมูลจากนักวิชาการ ไว้ดังนี้ กลุ่มพัฒนาแนวทางปฏิบัติขององค์การอนามัยโลก (WHO guideline development group). (2566). ได้ให้ข้อมูลว่า ยุงลายในสกุล *Aedes* เป็นพาหะสำคัญของโรคไวรัสหลายชนิดที่มีผลกระทบต่อสุขภาพประชากร ได้แก่ โรคไข้เลือดออก (dengue), ซิกา (Zika), ชิคุนกุนยา (chikungunya) และไข้เหลือง (yellow fever) ในบริบทของประเทศไทย โรคที่มีความสำคัญทางสาธารณสุขสูงสุดคือไข้เลือดออกซึ่งก่อให้เกิดภาวะการป่วยหนักและการเสียชีวิตได้โดยเฉพาะในกลุ่มผู้ป่วยเด็กและผู้สูงอายุ นอกจากนี้ *Aedes aegypti* และ *Aedes albopictus* ยังมีศักยภาพในการเป็นพาหะนำเชื้ออาร์โบไวรัสชนิดอื่น ๆ ซึ่งก่อให้เกิดอาการระบบประสาทหรือภาวะแทรกซ้อนได้

องค์การอนามัยโลก. (2566) ได้ให้ข้อมูลว่าโรคจากพาหะ (vector-borne diseases) เป็นภาระสุขภาพระดับโลกและสามารถป้องกันได้โดยมาตรการควบคุมพาหะและการป้องกันตนเอง (เช่น การใช้มุ้ง ทายากันยุง การจัดการแหล่งเพาะพันธุ์) ซึ่งการควบคุม *Aedes* มีลักษณะท้าทายเนื่องจาก

ยุงชนิดนี้สามารถอาศัยและวางไข่ได้ในภาชนะน้ำขนาดเล็กที่อยู่ใกล้ชุมชน ทำให้การจัดการต้องอาศัยความร่วมมือของทั้งครัวเรือนและชุมชน รวมถึงการประยุกต์ใช้มาตรการหลายมิติ (integrated vector management) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการป้องกันและลดการระบาดของโรคที่เกี่ยวข้องกับยุงลาย

จากการศึกษาโรคพาหะที่เกิดจากยุงลาย หมายถึง โรคติดเชื่อที่แพร่กระจายโดยยุงลายเป็นตัวนำโรค เช่น โรคไข้เลือดออก โรคไข้เดงกี โรคไข้ซิกา และโรคไข้ปวดข้อยุงลาย ซึ่งโรคเหล่านี้เกิดจากเชื้อไวรัสที่ถ่ายทอดจากยุงที่มีเชื้อสู่คนผ่านการกัดในระยะระบาดของโรค

### 2.2.3 วิธีการกำจัดยุงลาย

สำหรับวิธีการกำจัดยุงลาย ผู้วิจัยได้รวบรวมและสรุปข้อมูลจากนักวิชาการ ไว้ดังนี้

กรมควบคุมโรค. (2566) ได้กล่าวว่าการจัดการและควบคุมยุงลายอย่างมีประสิทธิภาพ จำเป็นต้องใช้กรอบการดำเนินงานแบบบูรณาการ หรือ Integrated Vector Management (IVM) ซึ่งองค์การอนามัยโลกเสนอให้เป็นมาตรฐานสากลในการควบคุมพาหะของโรคติดต่อ แนวคิดดังกล่าวเน้นการผสมผสานมาตรการหลากหลายเข้าด้วยกัน โดยให้ความสำคัญเป็นอันดับแรกคือ “การจัดการแหล่งเพาะพันธุ์ยุงลาย” เนื่องจากยุงลายมีวงจรชีวิตที่ขึ้นกับภาชนะที่ขังน้ำสะอาดในบริเวณบ้านและชุมชน เช่น ถังเก็บน้ำ กระจาดต้นไม้ ถาดรองน้ำ ยางรถยนต์ และภาชนะที่ถูกทิ้งไว้ทั่วไป การดำเนินการสำคัญ ได้แก่ การล้าง-คว่ำ-ปิดฝาภาชนะ การกำจัดวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว การตรวจตราแหล่งน้ำขังในบริเวณบ้าน การทำความสะอาดจานรองกระจาด และการกำจัดลูกน้ำทุก 7 วัน ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่ใกล้เคียงกับรอบการฟักตัวของลูกน้ำจนเป็นตัวเต็มวัย ข้อมูลเชิงประจักษ์จากหลายชุมชนในประเทศไทยชี้ว่า เมื่อประชาชน ปรากฏท้องถิ่น อสม. และหน่วยงานชุมชนร่วมมือกันในการควบคุมแหล่งเพาะพันธุ์อย่างต่อเนื่อง จะสามารถลดดัชนีลูกน้ำได้อย่างมีนัยสำคัญและลดการระบาดของโรคไข้เลือดออกได้อย่างยั่งยืน นอกจากนี้ แนวทาง IVM ยังเน้นการสร้างความรู้และทักษะของประชาชน การประเมินความเสี่ยงในแต่ละพื้นที่ และการวางแผนดำเนินงานตามฤดูกาล โดยเฉพาะในช่วงก่อนฤดูฝนซึ่งเป็นช่วงที่มีโอกาสเกิดการระบาดสูงสุด

ไฮนทซ์เซ่ (Heintze). (2007). ได้ให้ข้อมูลว่า มาตรการควบคุมเพิ่มเติมที่ใช้เสริมจากการจัดการแหล่งเพาะพันธุ์ ได้แก่ การใช้สารควบคุมลูกน้ำและการพ่นสารกำจัดยุงตัวเต็มวัย ซึ่งต้องเลือกใช้ด้วยความระมัดระวัง เนื่องจากสารแต่ละชนิดมีข้อจำกัดและผลกระทบแตกต่างกัน สารกำจัดลูกน้ำ เช่น temephos เป็นสารเคมีที่ใช้มานานและให้ผลรวดเร็ว แต่ในหลายพื้นที่พบการดื้อสารทำให้ประสิทธิภาพลดลง ในขณะที่สารชีวภาพ เช่น Bti (*Bacillus thuringiensis israelensis*) เป็น

จุลินทรีย์ที่กำจัดลูกน้ำเฉพาะกลุ่มยุงโดยไม่ทำอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตอื่น จึงได้รับการส่งเสริมให้ใช้ใน แหล่งน้ำที่ไม่ต้องการปนเปื้อนสารเคมี ส่วน pyriproxyfen ซึ่งเป็นสารยับยั้งการเจริญเติบโต (Insect Growth Regulator: IGR) มีความคงทนในน้ำสูงและออกฤทธิ์ยาวนาน จึงเหมาะกับสถานะที่ไม่ สะดวกล้างบ่อย การพ่นสารกำจัดยุงตัวเต็มวัย (adulticiding) เช่น การพ่นหมอกควัน (fogging) แม้ ใช้ลดจำนวนยุงตัวเต็มวัยในระยะสั้น แต่ไม่สามารถกำจัดแหล่งเพาะพันธุ์ หรือควบคุมลูกน้ำได้ จึงไม่ สามารถใช้เป็นมาตรการหลักตามงานวิจัยหลายฉบับ การดำเนินงานจึงควรมุ่งเน้นให้การพ่นสารเป็น มาตรการ “เฉพาะพื้นที่และเฉพาะช่วงเวลา” เช่น เมื่อพบผู้ป่วยยืนยันในพื้นที่เล็ก ๆ เท่านั้น

ในด้านเทคโนโลยีชีวภาพ แนวทางใหม่ เช่น การปล่อยยุงเพศผู้ที่ติดเชื้อ Wolbachia และเทคนิค แผลงเป็นหมัน (Sterile Insect Technique: SIT) แสดงผลลัพธ์เชิงบวกในการลดความสามารถใน การขยายพันธุ์ของยุงลาย ทำให้จำนวนประชากรยุงลดลงอย่างมีนัยสำคัญในเขตทดลองในหลาย ประเทศ อย่างไรก็ตาม การนำเทคโนโลยีเหล่านี้ไปใช้ในพื้นที่จริงต้องอาศัยการวางแผนอย่างรัดกุม การสื่อสารสาธารณะเพื่อสร้างความเข้าใจของชุมชน การประเมินผลกระทบต่อระบบนิเวศ และระบบ ติดตาม (monitoring) อย่างต่อเนื่อง จึงจะสามารถประเมินประสิทธิภาพและความยั่งยืนในระยะยาว ได้อย่างแท้จริง งานวิจัยเชิงสรุปยืนยันว่ามาตรการที่มีประสิทธิผลที่สุดคือ “การผสมผสานเทคนิค หลายรูปแบบ” ควบคู่กับการสร้างพฤติกรรมป้องกันโรคของชุมชน ซึ่งจะทำให้การควบคุมยุงลายมี ความต่อเนื่อง ปลอดภัย และยั่งยืนมากที่สุด

จากการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับ วิธีการกำจัดยุงลาย หมายถึง มาตรการและแนวทางที่ใช้ลด จำนวนยุงลายและลูกน้ำในพื้นที่ โดยรวมถึงการทำลายแหล่งเพาะพันธุ์ รวมถึงมาตรการทางชีวภาพ และการจัดการสิ่งแวดล้อมเพื่อควบคุมประชากรยุงอย่างยั่งยืน

## 2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 2.3.1 งานวิจัยในประเทศไทย

สำหรับงานวิจัยในประเทศไทย ผู้วิจัยได้รวบรวมและสรุปข้อมูลจากนักวิชาการ ไว้ดังนี้

ศิริพร แซ่ตั้ง (2561) ได้ทำวิจัยเรื่อง “ประสิทธิภาพของสารควบคุมลูกน้ำยุงลายในแหล่งน้ำ ประเภทต่าง ๆ ในชุมชนเมือง” โดยมีวัตถุประสงค์คือ ศึกษาการเจริญเติบโตของลูกน้ำยุงลายในแหล่ง น้ำที่มีคุณสมบัติต่างกัน เช่น น้ำสะอาด น้ำทิ้ง และน้ำที่มีสารแขวนลอย ตลอดจนทดสอบว่าสภาพน้ำมี ผลต่ออัตราการรอดของลูกน้ำมากน้อยเพียงใด ผลการวิจัยพบว่า แหล่งน้ำที่มีค่า pH อยู่ในช่วง 6.5– 7.5 และมีความใสปานกลาง เป็นสภาพแวดล้อมที่ทำให้ลูกน้ำยุงลายเจริญเติบโตได้ดีที่สุด และมีอัตรา

รอดสูงที่สุด เมื่อเทียบกับแหล่งน้ำที่มีความเป็นกรดหรือต่างมากเกินไป ซึ่งทำให้อัตราการรอดของลูกน้ำลดลงอย่างมีนัยสำคัญ

สุพัตรา กองสุข (2564) ได้ทำวิจัยเรื่อง “ผลของคุณภาพน้ำต่อการฟักไข่และการรอดชีวิตของลูกน้ำยุงลายในภาชนะกักเก็บน้ำของครัวเรือน” โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคุณสมบัติ น้ำ ได้แก่ pH ความขุ่น และปริมาณออกซิเจนละลาย กับจำนวนลูกน้ำยุงลายในบ้านเรือน ผลการวิจัยพบว่า น้ำที่มีค่า pH เป็นกลางและมีความใสระดับปานกลางเป็นแหล่งที่พบการฟักไข่ของยุงลายมากที่สุด ในขณะที่น้ำที่มีค่า pH ต่ำกว่า 5.5 หรือสูงกว่า 8.0 ส่งผลให้อัตราการฟักไข่และการรอดของลูกน้ำลดลงอย่างชัดเจน สะท้อนให้เห็นถึงบทบาทของคุณภาพน้ำต่อการแพร่พันธุ์ของยุงลาย

### 2.3.2 งานวิจัยต่างประเทศ

สำหรับงานวิจัยต่างประเทศ ผู้วิจัยได้รวบรวมและสรุปข้อมูลจากนักวิชาการ ไว้ดังนี้

นูรูล ฮิดายะห์และราห์มาวาตี (Nurul Hidayah และ Rahmawati) D. (2019). ได้ทำวิจัยเรื่อง “The Water pH Levels in Breeding Places Associated with The Presence of *Aedes aegypti* Larvae in Endemic and Non-Endemic Areas of DHF” โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างค่า pH ของน้ำในแหล่งเพาะพันธุ์กับการพบลูกน้ำยุงลายในเขตพื้นที่ระบาดและไม่ระบาดของโรคไข้เลือดออก ผลการวิจัยพบว่า พื้นที่ที่มีการระบาดของไข้เลือดออกมักพบลูกน้ำยุงลายมากกว่าอย่างมีนัยสำคัญ โดยส่วนใหญ่พบในแหล่งน้ำที่มีค่า pH อยู่ในช่วง 6.0–7.8 ขณะที่พื้นที่ที่ไม่ระบาดมักพบลูกน้ำน้อยกว่าและมี pH ของน้ำอยู่นอกช่วงดังกล่าว ซึ่งยืนยันว่าการเจริญของลูกน้ำยุงลายสัมพันธ์โดยตรงกับระดับ pH ที่เหมาะสมของแหล่งน้ำ

## บทที่ 3

### วิธีการดำเนินการ

ในการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับ ในการจัดทำโครงการเรื่อง ประสิทธิภาพของปูนแดงที่ส่งผลกระทบต่อ การแพร่ระบาดของยุงลายพาหะของโรคไข้เลือดออก มีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

#### 3.1 อุปกรณ์และวัสดุ

3.1.1 ปูนแดง

3.1.2 ภาชนะทดลอง 3 ใบ

3.1.3 ลูกน้ำยุงลายระยะตัวอ่อน จำนวนเท่ากันในแต่ละภาชนะ

3.1.4 น้ำสะอาด

3.1.5 เครื่องวัดค่า pH

#### 3.2 การออกแบบการทดลอง

3.2.1 กลุ่มความเข้มข้นต่ำ

3.2.2 กลุ่มความเข้มข้นปานกลาง

3.2.3 กลุ่มความเข้มข้นสูง

#### 3.3 ขั้นตอนการดำเนินงาน

#### 3.4 ขั้นตอนการทดลอง

#### 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

### 3.1 อุปกรณ์และวัสดุ

อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลองประกอบด้วย

3.1.1 ปูนแดง

3.1.2 ภาชนะทดลอง 3 ใบ

3.1.3 ลูกน้ำยุงลายระยะตัวอ่อน จำนวนเท่ากันในแต่ละภาชนะ

3.1.4 น้ำสะอาด

3.1.5 เครื่องวัดค่า pH

### 3.2 การออกแบบการทดลอง

ทดลองครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) โดยจัดแบ่งชุดทดลองทั้งหมด 3 กลุ่ม ตามระดับความเข้มข้นของปูนแดง ดังนี้

#### 3.2.1 กลุ่มความเข้มข้นต่ำ

ปูนแดง 5 กรัมต่อน้ำ 1 ลิตร

#### 3.2.2 กลุ่มความเข้มข้นปานกลาง

ปูนแดง 10 กรัมต่อน้ำ 1 ลิตร

#### 3.2.3 กลุ่มความเข้มข้นสูง

ปูนแดง 15 กรัมต่อน้ำ 1 ลิตร

3.3.4 แต่ละกลุ่มทำ ซ้ำ 3 ครั้ง (3 Replicates) เพื่อเพิ่มความน่าเชื่อถือของข้อมูลและลดความคลาดเคลื่อนในการทดลอง

### 3.3 ขั้นตอนการดำเนินงาน

คณะผู้จัดทำได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

1. เตรียมส่วนผสมต่างๆ ล้างใบมะกรูดให้สะอาด หั่นหรือฉีกเป็นชิ้นเล็ก ๆ ตำหรือปั่นใบมะกรูดให้ละเอียดเพื่อให้ได้กลิ่นและน้ำมันหอมระเหย
2. ผสมน้ำสมุนไพรนำน้ำตะไคร้ที่คั้นได้มาผสมกับใบมะกรูดที่ตำละเอียด และกรองเอาเฉพาะน้ำสมุนไพรใส่ภาชนะ
3. ผสมน้ำสมุนไพรกับปูนแดง เทน้ำสมุนไพรลงในภาชนะเติมปูนแดงทีละน้อย คนให้เข้ากันจนได้เนื้อข้นพอเหมาะ
4. นำปูนแดงที่ผสมแล้ว มาปั้นเป็นก้อนให้มีขนาด 5 กรัม แล้วนำก้อนปูนแดงที่ได้ไปตากแดด 3 วัน และนำเก็บใส่กล่องที่มีดซิติก เพื่อนำไปใช้งาน

### 3.4 ขั้นตอนการทดลอง

คณะผู้จัดทำได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

1. เตรียมภาชนะทดลองจำนวน 3 ใบ โดยเติมน้ำสะอาดในปริมาณเท่ากันทุกใบ และเตรียมปูนแดงตามระดับความเข้มข้นที่กำหนด



ภาพที่ 3.1 เตรียมอุปกรณ์

2. ผสมปูนแดงลงในภาชนะตามระดับความเข้มข้น ได้แก่ ความเข้มข้นต่ำ ปานกลาง และสูง จากนั้นคนให้ส่วนผสมกระจายตัวอย่างทั่วถึง



ภาพที่ 3.2 ผสมปูนแดงลงในภาชนะ

3. ใส่ลูกน้ำยุงลายระยะตัวอ่อนในจำนวนเท่ากันลงในแต่ละภาชนะ



ภาพที่ 3.3 ใส่ลูกน้ำยุงลายลงในแต่ละภาชนะ

4. บันทึกระยะเวลาที่ลูกน้ำตายหมด พร้อมทั้งทำการทดลองซ้ำทั้งหมด 3 ครั้ง เพื่อให้ผลที่ได้มีความน่าเชื่อถือ



ภาพที่ 3.4 บันทึกระยะเวลาที่ลูกน้ำตายหมด

5. วัดค่า pH ของน้ำในแต่ละภาชนะทั้งก่อนและหลังการทดลอง เพื่อใช้ประกอบการวิเคราะห์ผล



ภาพที่ 3.5 วัดค่า pH ของน้ำในแต่ละภาชนะ

6. รวบรวมและบันทึกข้อมูลทุกครั้งลงในแบบบันทึกผลการทดลองอย่างเป็นระบบ และเตรียมนำไปวิเคราะห์เปรียบเทียบระหว่างกลุ่มทดลอง



ภาพที่ 3.6 รวบรวมและบันทึกข้อมูล

### 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อทำการบันทึกผลการทดลอง ทางคณะผู้จัดทำได้ทำการตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบบันทึกผลการทดลอง และดำเนินการดังนี้

1. วิเคราะห์ข้อมูล โดยนำแบบบันทึกผลการทดลอง วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย (Mean) และร้อยละ (Percentage) อัตราการตายของลูกน้ำยุงลาย

### 3.6 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือ ได้แก่

1. ค่าร้อยละ (Percentage) มีสูตรดังนี้ (ศิริวัฒน์ ชนะคุณ.2560)

$$P = \frac{f \times 100}{n}$$

เมื่อ	P	แทน ค่าร้อยละ
	f	แทน ความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นร้อยละ
	n	แทน จำนวนความถี่ทั้งหมด

2. ค่าคะแนนเฉลี่ย (Mean) มีสูตรดังนี้ (ศิริวัฒน์ ชนะคุณ.2560)

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n}$$

เมื่อ	$\bar{X}$	แทน ค่าเฉลี่ย
	$\sum x$	แทน ผลรวมของข้อมูลทั้งหมด
	n	แทน จำนวนข้อมูล

## บทที่ 4

### ผลการดำเนินงาน

การศึกษาวิจัยเรื่อง ประสิทธิภาพของปูนแดงที่ส่งผลต่อการแพร่ระบาดของยุงลายพาหะของโรคไข้เลือดออก ผู้นำเสนอผลวิจัยได้รวบรวมข้อมูลจากแบบบันทึกผลการทดลอง นำมาวิเคราะห์ข้อมูลและผลการวิเคราะห์ข้อมูล ตามลำดับดังนี้

#### 4.1 การนำเสนอผลการวิเคราะห์

#### 4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

#### 4.1 การนำเสนอผลการวิเคราะห์

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้ศึกษาได้ดำเนินการทดลองเกี่ยวกับปูนแดง โดยทำการทดลองทั้งหมด 3 ชุดการทดลอง และทำการบันทึกผลการทดลองอย่างเป็นระบบ จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาจัดเรียงวิเคราะห์ และแปลความหมายของข้อมูล โดยใช้การคำนวณค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และการเปรียบเทียบผลการทดลองในแต่ละเงื่อนไข ผลการวิเคราะห์ข้อมูลนำเสนอเป็นตารางและคำอธิบายประกอบ เพื่อให้สามารถเข้าใจผลการทดลองได้อย่างชัดเจน

ตารางที่ 4.1 แสดงผลบันทึกการทดลองการใช้ปูนแดงที่ส่งผลต่อการแพร่ระบาดของยุงลายพาหะของโรคไข้เลือดออก

ที่	ปริมาณปูนแดง (กรัม / ลิตร)	ระยะเวลาที่ใช้ในการฆ่าลูกน้ำยุงลาย (ชั่วโมง)			ระยะเวลาเฉลี่ย (ชั่วโมง)
		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	
1	5	7.02	6.95	6.90	6.96
2	10	5.60	5.78	5.75	5.71
3	15	3.15	3.12	3.20	3.16

จากการทดลองศึกษาผลของปูนแดงในระดับความเข้มข้นต่าง ๆ ต่อระยะเวลาที่ลูกน้ำยุงลายตายหมด พบว่า ความเข้มข้นของปูนแดงมีผลต่อระยะเวลาในการตายของลูกน้ำยุงลายอย่างชัดเจน

โดยกลุ่มที่ใช้ปูนแดงความเข้มข้น 15 กรัมต่อลิตร มีระยะเวลาเฉลี่ยที่ลูกน้ำยุงลายตายหมดน้อยที่สุด เท่ากับ 3.16 ชั่วโมง รองลงมาคือกลุ่มที่ใช้ปูนแดง 10 กรัมต่อลิตร ซึ่งมีระยะเวลาเฉลี่ย 5.71 ชั่วโมง และกลุ่มที่ใช้ปูนแดง 5 กรัมต่อลิตร มีระยะเวลาเฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ 6.96 ชั่วโมง

เพื่อให้เห็นความแตกต่างของระยะเวลาที่ลูกน้ำยุงลายตายหมดในแต่ละระดับความเข้มข้นของปูนแดงอย่างชัดเจน ผู้วิจัยได้นำระยะเวลาเฉลี่ยที่ได้จากการทดลองมาคำนวณเป็นร้อยละของระยะเวลา โดยกำหนดให้กลุ่มที่ใช้เวลาน้อยที่สุดเป็นค่ามาตรฐานเท่ากับร้อยละ 100 แล้วนำกลุ่มอื่นมาเปรียบเทียบกับลำดับ ดังแสดงในตาราง 4.2

ตารางที่ 4.2 ตารางแสดงร้อยละของระยะเวลาในการทำให้ลูกน้ำยุงลายตายหมด เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มใช้เวลาน้อยที่สุด

ความเข้มข้นของปูนแดง (กรัม/ลิตร)	ระยะเวลาเฉลี่ยที่ลูกน้ำ ตายหมด (ชั่วโมง)	ร้อยละของระยะเวลา (%)	หมายเหตุ
5	6.96	220.25	
10	5.71	180.70	
15	3.16	100.00	

จากตารางแสดงร้อยละของระยะเวลาในการทำให้ลูกน้ำยุงลายตายหมด พบว่า กลุ่มที่ใช้ปูนแดงความเข้มข้น 15 กรัมต่อลิตร ใช้ระยเวลาน้อยที่สุด และถูกกำหนดให้มีค่าร้อยละของระยะเวลาเท่ากับ 100 ขณะที่กลุ่มที่ใช้ปูนแดง 10 กรัมต่อลิตร มีระยะเวลาในการตายคิดเป็นร้อยละ 180.70 และกลุ่มที่ใช้ปูนแดง 5 กรัมต่อลิตร มีระยะเวลาในการตายสูงที่สุด คิดเป็นร้อยละ 220.25 ผลการวิเคราะห์แสดงให้เห็นอย่างชัดเจนว่าการเพิ่มความเข้มข้นของปูนแดงส่งผลให้ระยะเวลาในการตายของลูกน้ำยุงลายลดลงอย่างเป็นลำดับ

## 4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

จากการวิเคราะห์ข้อมูลระยะเวลาในการทำให้ลูกน้ำยุงลายตายหมด เมื่อใช้ปูนแดงที่มีความเข้มข้นแตกต่างกัน 3 ระดับ ได้แก่ 5, 10 และ 15 กรัมต่อลิตร พบว่าความเข้มข้นของปูนแดงมีผลต่อระยะเวลาในการทำให้ลูกน้ำยุงลายตายหมดอย่างชัดเจน โดยสามารถสรุปผลการวิเคราะห์ได้ดังนี้

1. การใช้ปูนแดงความเข้มข้น 15 กรัมต่อลิตร ให้ผลดีที่สุด โดยมีระยะเวลาเฉลี่ยในการทำให้ลูกน้ำยุงลายตายหมดเท่ากับ 3.16 ชั่วโมง ซึ่งเป็นระยะเวลาสั้นที่สุดในบรรดาทุกกลุ่มทดลอง และถูกกำหนดให้เป็นกลุ่มมาตรฐานที่มีร้อยละของระยะเวลาเท่ากับ 100.00

2. การใช้ปูนแดงความเข้มข้น 10 กรัมต่อลิตร มีระยะเวลาเฉลี่ยในการทำให้ลูกน้ำยุงลายตายหมดเท่ากับ 5.71 ชั่วโมง ซึ่งมากกว่ากลุ่มมาตรฐาน 2.55 ชั่วโมง หรือคิดเป็นร้อยละของระยะเวลาเท่ากับ 180.70 แสดงให้เห็นว่าประสิทธิภาพในการทำให้ลูกน้ำยุงลายตายลดลงเมื่อใช้ปูนแดงที่มีความเข้มข้นต่ำลง

3. การใช้ปูนแดงความเข้มข้น 5 กรัมต่อลิตร มีระยะเวลาเฉลี่ยในการทำให้ลูกน้ำยุงลายตายหมดมากที่สุด เท่ากับ 6.96 ชั่วโมง ซึ่งมากกว่ากลุ่มมาตรฐาน 3.80 ชั่วโมง และคิดเป็นร้อยละของระยะเวลาเท่ากับ 220.25 แสดงให้เห็นว่าความเข้มข้นของปูนแดงในระดับต่ำส่งผลให้ประสิทธิภาพในการกำจัดลูกน้ำยุงลายลดลงอย่างชัดเจน

4. เมื่อพิจารณาผลการทดลองโดยรวม พบว่า เมื่อเพิ่มความเข้มข้นของปูนแดงจาก 5 เป็น 15 กรัมต่อลิตร ระยะเวลาเฉลี่ยในการทำให้ลูกน้ำยุงลายตายหมดลดลงจาก 6.96 ชั่วโมง เหลือเพียง 3.16 ชั่วโมง คิดเป็นการลดลง 3.80 ชั่วโมง หรือประมาณร้อยละ 54.60 ของระยะเวลาเดิม

5. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า ความเข้มข้นของปูนแดงมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับระยะเวลาในการทำให้ลูกน้ำยุงลายตายหมด กล่าวคือ เมื่อความเข้มข้นของปูนแดงเพิ่มขึ้น ระยะเวลาในการทำให้ลูกน้ำยุงลายตายหมดจะลดลง ซึ่งสะท้อนถึงประสิทธิภาพของปูนแดงในการควบคุมลูกน้ำยุงลายที่เพิ่มสูงขึ้นตามระดับความเข้มข้นที่ใช้

## บทที่ 5

### สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาวิจัยเรื่อง ประสิทธิภาพของปูนแดงที่ส่งผลต่อการแพร่ระบาดของยุงลายพาหะของโรคไข้เลือดออก สรุปผลการวิจัยประเด็นสำคัญ ดังนี้

- 5.1 สรุปผลการวิจัย
- 5.2 อภิปรายผลการวิจัย
- 5.3 ข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุปผลการวิจัย

การศึกษาค้นคว้านี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของปูนแดงที่มีความเข้มข้นแตกต่างกัน 3 ระดับ ได้แก่ 5, 10 และ 15 กรัมต่อลิตร ต่อระยะเวลาในการทำให้ลูกน้ำยุงลายตายหมด จากผลการทดลองและการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ความเข้มข้นของปูนแดงมีผลต่อระยะเวลาในการทำให้ลูกน้ำยุงลายตายหมดอย่างชัดเจน

ผลการวิจัยพบว่า ปูนแดงความเข้มข้น 15 กรัมต่อลิตร มีประสิทธิภาพสูงสุด โดยใช้เวลาเฉลี่ยในการทำให้ลูกน้ำยุงลายตายหมดเพียง 3.16 ชั่วโมง ขณะที่ความเข้มข้น 10 กรัมต่อลิตร และ 5 กรัมต่อลิตร ใช้เวลาเฉลี่ย 5.71 และ 6.96 ชั่วโมง ตามลำดับ นอกจากนี้ เมื่อเปรียบเทียบในรูปของร้อยละ โดยกำหนดให้ความเข้มข้น 15 กรัมต่อลิตรเป็นค่ามาตรฐาน พบว่า ความเข้มข้น 10 และ 5 กรัมต่อลิตร มีระยะเวลาเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 180.70 และ 220.25 ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่าการเพิ่มความเข้มข้นของปูนแดงสามารถลดระยะเวลาในการทำให้ลูกน้ำยุงลายตายหมดได้อย่างชัดเจน

#### 5.2 อภิปรายผลการวิจัย

การศึกษาวิจัยเรื่อง ประสิทธิภาพของปูนแดงที่ส่งผลต่อการแพร่ระบาดของยุงลายพาหะของโรคไข้เลือดออก ผู้วิจัยได้นำผลจากการวิจัยพบว่า

ความเข้มข้นของปูนแดงมีความสัมพันธ์กับระยะเวลาในการทำให้ลูกน้ำยุงลายตายหมดในลักษณะผกผัน กล่าวคือ เมื่อความเข้มข้นของปูนแดงเพิ่มขึ้น ระยะเวลาในการทำให้ลูกน้ำยุงลายตายหมดจะลดลง ซึ่งอาจเกิดจากการที่ปูนแดงมีฤทธิ์ในการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมของน้ำให้ไม่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของลูกน้ำยุงลาย ส่งผลให้ลูกน้ำไม่สามารถปรับตัวและตายลงในระยะเวลา

ที่สั้นลง โดยสามารถเรียงลำดับประสิทธิภาพจากสูงสุดไปต่ำสุด และอภิปรายผลให้สอดคล้องกับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องได้ดังนี้

ผลการทดลองพบว่า ปูนแดงความเข้มข้น 15 กรัมต่อลิตร มีค่าความเป็นด่างสูงซึ่งมีประสิทธิภาพสูงสุด สามารถทำให้ลูกน้ำยุงลายตายหมดได้ในระยะเวลาสั้นที่สุด แสดงให้เห็นว่าความเข้มข้นในระดับสูงมีประสิทธิภาพในการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมของน้ำให้ไม่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของลูกน้ำยุงลายอย่างรุนแรง โดยเฉพาะการทำให้ค่า pH ของน้ำออกนอกช่วงที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของลูกน้ำ ซึ่งสอดคล้องกับผลวิจัยของ ศิริพร แซ่ตั้ง (2561) ได้ทำวิจัยเรื่อง “ประสิทธิภาพของสารควบคุมลูกน้ำยุงลายในแหล่งน้ำประเภทต่าง ๆ ในชุมชนเมือง” ผลจากการวิจัยพบว่า ลูกน้ำยุงลายจะมีอัตราการรอดลดลงอย่างมีนัยสำคัญในแหล่งน้ำที่มีความเป็นกรดหรือด่างสูงเกินไป เนื่องจากสภาพน้ำดังกล่าวส่งผลกระทบต่อระบบการดำรงชีวิตของลูกน้ำยุงลายโดยตรง

เมื่อใช้ปูนแดงในความเข้มข้นระดับปานกลาง ซึ่งมีประสิทธิภาพปานกลาง ลูกน้ำยุงลายใช้ระยะเวลาในการตายหมดนานกว่าระดับความเข้มข้นสูง แต่ยังคงแสดงให้เห็นถึงแนวโน้มการลดอัตราการรอดของลูกน้ำอย่างชัดเจน สะท้อนให้เห็นว่าสภาพน้ำเริ่มเปลี่ยนแปลงไปจากช่วงที่เหมาะสมต่อการฟักไข่และการเจริญเติบโตของลูกน้ำ ค่า pH มีความกลาง ซึ่งสอดคล้องกับผลวิจัยของ Nurul Hidayah และ Rahmawati (2019) ได้ทำวิจัยเรื่อง “The Water pH Levels in Breeding Places Associated with The Presence of *Aedes aegypti* Larvae in Endemic and Non-Endemic Areas of DHF” ผลจากการวิจัยพบว่า ลูกน้ำยุงลายจะพบมากในแหล่งน้ำที่มีค่า pH อยู่ในช่วงเหมาะสมประมาณ 6.0–7.8 และจะลดลงเมื่อค่า pH ของน้ำอยู่นอกช่วงดังกล่าว แสดงให้เห็นว่าการเปลี่ยนแปลงค่า pH แม้เพียงระดับหนึ่งก็สามารถส่งผลกระทบต่ออัตราการรอดของลูกน้ำยุงลายได้

ปูนแดงความเข้มข้น 5 กรัมต่อลิตร ซึ่งมีประสิทธิภาพต่ำสุด ใช้ระยะเวลาในการทำให้ลูกน้ำยุงลายตายหมดนานที่สุด แสดงให้เห็นว่าความเข้มข้นในระดับต่ำยังไม่สามารถเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำได้มากพอ ลูกน้ำยุงลายจึงยังสามารถปรับตัวและดำรงชีวิตอยู่ได้ในระยะเวลาหนึ่ง ซึ่งสอดคล้องกับผลวิจัยของ สุพัตรา กองสุข (2564) ได้ทำวิจัยเรื่อง “ผลของคุณภาพน้ำต่อการฟักไข่และการรอดชีวิตของลูกน้ำยุงลายในภาชนะกักเก็บน้ำของครัวเรือน” ผลจากการวิจัยพบว่า น้ำที่มีค่า pH ใกล้เคียงกับสภาพเป็นกลางและมีความใสระดับปานกลาง จะเอื้อต่อการฟักไข่และการรอดชีวิตของลูกน้ำยุงลายมากที่สุด ดังนั้นการเปลี่ยนแปลงสภาพน้ำในระดับต่ำจึงส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพในการกำจัดลูกน้ำยุงลายค่อนข้างน้อย

นอกจากนี้ ผลการทดลองที่ทำซ้ำจำนวน 3 ครั้งให้ผลไปในทิศทางเดียวกัน แสดงให้เห็นถึงความสม่ำเสมอและความน่าเชื่อถือของข้อมูล ซึ่งสนับสนุนสมมติฐานของการวิจัยที่ตั้งไว้ว่า ความเข้มข้นของปูนแดงที่แตกต่างกันส่งผลต่อระยะเวลาในการทำให้ลูกน้ำยุงลายตายหมดแตกต่างกัน

### 5.3 ข้อเสนอแนะ

#### 5.3.1 ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

จากผลการวิจัยพบว่า ปูนแดงที่มีความเข้มข้นแตกต่างกันส่งผลต่อระยะเวลาในการทำให้ลูกน้ำยุงลายตายหมดอย่างชัดเจน โดยเฉพาะความเข้มข้น 15 กรัมต่อลิตรที่ให้ผลในระยเวลาน้อยที่สุด ดังนั้น หน่วยงานหรือผู้ที่เกี่ยวข้องสามารถนำผลการศึกษานี้ไปใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการพิจารณาเลือกใช้ปูนแดงเป็นทางเลือกหนึ่งในการควบคุมลูกน้ำยุงลายในแหล่งน้ำขัง ทั้งนี้ ควรใช้อย่างเหมาะสมและคำนึงถึงสภาพแวดล้อมของพื้นที่ใช้งาน

#### 5.3.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาผลของปูนแดงต่อคุณภาพน้ำและสิ่งมีชีวิตอื่นในแหล่งน้ำเดียวกัน เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ครอบคลุมด้านผลกระทบต่อระบบนิเวศ
2. ควรเพิ่มระยะเวลาในการติดตามผลหลังการทดลอง เพื่อศึกษาความคงอยู่ของผลของปูนแดงต่อการควบคุมลูกน้ำยุงลายในระยะยาว
3. ควรทดลองใช้ความเข้มข้นของปูนแดงในระดับที่หลากหลายมากขึ้น เพื่อหาความเข้มข้นที่เหมาะสมที่สุดต่อการใช้งานจริง
4. ควรศึกษาวิธีการใช้ปูนแดงร่วมกับวิธีการควบคุมลูกน้ำยุงลายรูปแบบอื่น เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพและความเหมาะสมในการนำไปใช้

## บรรณานุกรม

กรมควบคุมโรค. (2565). รายงานสถานการณ์โรคไข้เลือดออกประเทศไทย. กระทรวงสาธารณสุข.

สืบค้นข้อมูลจาก <https://ddc.moph.go.th>

กรมอนามัย. (2563). คู่มือสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อม. กระทรวงสาธารณสุข.

สืบค้นข้อมูลจาก <https://env.anamai.moph.go.th>

กลุ่มนักวิจัย BCNpy. (2565). การประเมินประสิทธิภาพของปูนแดงตากแห้งต่อการลดประชากร

ลูกน้ำยุงลายในภาชนะกักเก็บน้ำ. ศูนย์วิจัยแมลงและสิ่งแวดล้อม.

สืบค้นข้อมูลจาก <https://www.dmsc.moph.go.th>

รชนีกร คัชมา. (2564). คุณสมบัติของปูนแดงและศักยภาพในการยับยั้งการเจริญของลูกน้ำ

ยุงลาย. สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

สืบค้นข้อมูลจาก <https://www.cmu.ac.th>

วรรณวัฒน์ อินทอง. (2563). การประยุกต์ปูนแดงร่วมสมุนไพรพื้นบ้านในการควบคุมลูกน้ำ

ยุงลาย. วารสารสาธารณสุขชุมชน, 18(2), 112–123.

สืบค้นข้อมูลจาก <https://he01.tci-thaijo.org>

ศิริพร แซ่ตั้ง, และคณะ. (2561). ประสิทธิภาพของสารควบคุมลูกน้ำยุงลายในแหล่งน้ำประเภท

ต่าง ๆ ในชุมชนเมือง. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

สืบค้นข้อมูลจาก <https://www.msu.ac.th>

สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข. (2564). สถานการณ์โรคไข้เลือดออกในประเทศไทย. กรุงเทพฯ.

สืบค้นข้อมูลจาก <https://www.hsri.or.th>

สถาบันวิจัยเคมีและวัสดุ. (2561). รายงานการวิจัยเรื่องปูนแดงและการประยุกต์ใช้. กรุงเทพฯ.

สืบค้นข้อมูลจาก <https://www.tistr.or.th>

สุพัตรา กองสุข, และคณะ. (2564). ผลของคุณภาพน้ำต่อการฟักไข่และการรอดชีวิตของลูกน้ำ

ยุงลายในภาชนะกักเก็บน้ำของครัวเรือน. มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม.

สืบค้นข้อมูลจาก <https://www.npru.ac.th>

สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดนครศรีธรรมราช. (2566). รายงานประจำปี 2566. นครศรีธรรมราช.

สืบค้นข้อมูลจาก <https://www.nakhonsithammarathealth.go.th>

GlobalHouse. (n.d.). ปูนซีเมนต์พอร์ตแลนด์ประเภทที่ 1 (ปูนแดง). Global House.

สืบค้นข้อมูลจาก <https://www.globalhouse.co.th>

Health Technology Assessment Philippines. (2024). รายงานการประเมินเทคโนโลยีด้านสุขภาพ: แคลเซียมไฮดรอกไซด์ร่วมคลิโนปทิลโลไลต์สำหรับการควบคุมลูกน้ำยุงลายเพื่อป้องกันโรคไข้เลือดออก. สำนักงานประเมินเทคโนโลยีด้านสุขภาพ.

สืบค้นข้อมูลจาก <https://hta.doh.gov.ph>

Heintze, C., Garrido, M. V., & Kroeger, A. (2007). What do community-based dengue control programmes achieve? A systematic review of published evaluations. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, 101(4), 317–325. สืบค้นข้อมูลจาก <https://academic.oup.com>

Hidayah, N., & Rahmawati, D. (2019). The water pH levels in breeding places associated with the presence of *Aedes aegypti* larvae in endemic and non-endemic areas of DHF. *Proceedings of the 2nd International Conference on Public Health*.

สืบค้นข้อมูลจาก <https://www.atlantis-press.com>

Inthong, W. (n.d.). ผลของความเข้มข้นปูนแดงตากแห้งต่อการกำจัดลูกน้ำยุงลาย. ศูนย์วิจัยด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม.

สืบค้นข้อมูลจาก <https://www.tistr.or.th>

Kaewdang, S. (2019). การสังเคราะห์แคลเซียมออกไซด์เปลือกหอยน้ำจืด (รายงานการวิจัย).

สืบค้นข้อมูลจาก <https://elibrary.trf.or.th>

ThaiHealth. (2012). ภูมิปัญญาท้องถิ่นในการควบคุมโรคไข้เลือดออกด้วยปูนแดง. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.)

สืบค้นข้อมูลจาก <https://www.thaihealth.or.th>

TPI Polene. (n.d.). ปูนซีเมนต์ไฮดรอลิกชนิด 299. บริษัท ทีพีไอ โพลีน จำกัด (มหาชน).

สืบค้นข้อมูลจาก <https://www.tpipolene.co.th>

## ประวัติผู้จัดทำ



ชื่อ-สกุล นางสาวธารีรัตน์ ชูเชิด

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/2 เลขที่ 22 เลขประจำตัว 19012

แผนการเรียน วิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์

ระดับการศึกษา

ระดับประถมศึกษา โรงเรียนวัดควนชะลิก

ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนหัวไทรบำรุงราษฎร์

E-mail : 19012@hbr.ac.th



ชื่อ-สกุล นางสาวปัทมา มนต์แก้ว

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/2 เลขที่ 23 เลขประจำตัว 19017

แผนการเรียน วิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์

ระดับการศึกษา

ระดับประถมศึกษา โรงเรียนวัดหน้าสน

ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนหัวไทรบำรุงราษฎร์

E-mail : 19017@hbr.ac.th



ชื่อ-สกุล นายสิทธิพล สุดเอียด

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/2 เลขที่ 21 เลขประจำตัว 19006

แผนการเรียน วิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์

ระดับการศึกษา

ระดับประถมศึกษา โรงเรียนวัดแหลม

ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนหัวไทรบำรุงราษฎร์

E-mail : 19006@hbr.ac.th

## ประมวลภาพการดำเนินงาน



ส่วนผสมและวัตถุดิบที่ใช้



อุปกรณ์ที่ใช้



หั่นตะไคร้



กรองน้ำสมุนไพร



ผสมน้ำสมุนไพรกับปูนแดง



ปั้นเป็นก้อนและนำไปตากแดด



ทดลองใช้ปูนแดง



บันทึกผลการทดลอง

### แบบบันทึกผลการทดลอง

เรื่อง ประสิทธิภาพของปูนแดงที่ส่งผลการแพร่ระบาดของยุงลาย  
ที่เป็นพาหะของโรคไข้เลือดออก

ตารางบันทึกผลการทดลองประสิทธิภาพของปูนแดงที่ส่งผลการแพร่ระบาดของยุงลาย  
ตารางบันทึกการทดลองครั้งที่ 1

ความเข้มข้น ปูนแดง (กรัม / ลิตร)	จำนวนลูกน้ำเริ่มต้น (ตัว)	ระยะเวลาที่ลูกน้ำตายหมด (ชั่วโมง)	หมายเหตุ
5	10	7.02	
10	10	5.60	
15	10	3.15	

ตารางบันทึกการทดลองครั้งที่ 2

ความเข้มข้น ปูนแดง (กรัม / ลิตร)	จำนวนลูกน้ำเริ่มต้น (ตัว)	ระยะเวลาที่ลูกน้ำตายหมด (ชั่วโมง)	หมายเหตุ
5	10	6.95	
10	10	5.78	
15	10	3.12	

ตารางบันทึกการทดลองครั้งที่ 3

ความเข้มข้น ปูนแดง (กรัม / ลิตร)	จำนวนลูกน้ำเริ่มต้น (ตัว)	ระยะเวลาที่ลูกน้ำตายหมด (ชั่วโมง)	หมายเหตุ
5	10	6.90	
10	10	5.75	
15	10	3.20	

ข้อเสนอแนะ

- ควรศึกษาผลของปูนแดงต่อคุณภาพน้ำและสิ่งมีชีวิตอื่นในแหล่งน้ำ  
ดังกล่าวนี้ เพื่อให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับกลุ่มด้านผลกระทบต่อระบบนิเวศ
- ควรเพิ่มระยะเวลาในการติดตามผลหลังการทดลอง เพื่อศึกษาความ  
คงทนของผลของปูนแดงต่อการควบคุมลูกน้ำในระยะเวลา
- ควรทดลองใช้ความเข้มข้นของปูนแดงในระดับที่หลากหลายนอกนี้  
เพื่อหาความเข้มข้นที่เหมาะสมที่สุดต่อการใช้งานจริง
- ควรศึกษาวิธีการใช้ปูนแดงร่วมกับวิธีการควบคุมลูกน้ำใน  
รูปแบบอื่น เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพและความเหมาะสม  
ในการนำไปใช้