



## Research Article

## Larvicidal activity of *Apium graveolens* Linn leaf crude extracts against *Aedes aegypti* mosquito

### ฤทธิ์ฆ่าลูกน้ำยุงลายบ้าน (*Aedes aegypti*) ของสารสกัดใบคื่นช่าย

อำพล บุญเพียร<sup>1\*</sup>, ปฐมา จันทรพล<sup>1</sup>, ธิติวุฒิ บำชานนา<sup>1</sup>, สุชัญญา ชัยชนะ<sup>1</sup>

Aumpol Bunpean<sup>1\*</sup>, Patama Chantarapon<sup>1</sup>, Thitiwut Bumchawna<sup>1</sup>, Suchanya Chaichana<sup>1</sup>

<sup>1</sup>วิทยาลัยเทคโนโลยีทางการแพทย์และสาธารณสุข กาญจนาภิเษก คณะสาธารณสุขศาสตร์และสหเวชศาสตร์ สถาบันพระบรมราชชนก กระทรวงสาธารณสุข 56 หมู่ 1 ต.ราชบุรีนิคม อ.ไทรน้อย จ.นนทบุรี 11150

<sup>1</sup>Kanchanabhishek Institute of Medical and Public Health Technology, Faculty of Public Health and Allied Health Science, Praboromarajchanok Institute, 56 Moo 1, Rat Niyom District, Sai Noi, Nonthaburi, 11150

#### Article Info

Received 11 June 2023

Revised 11 November 2023

Accepted 20 December 2023

#### Abstract

This study was to test Larvicidal activity against *Aedes aegypti* mosquito under laboratory conditions. There will be a total of 17 jars for testing, comprising 1 jar of negative control (water), 1 jar of positive control (20 mg of Abate) and 15 jars for experiments. Concentrations from *Apium graveolens* Linn leaf crude extract were determined at concentrations of 2.5, 5, 10, 20 and 40 % w/v, respectively. Each jar was filled with 30 *Aedes aegypti* larvae at 3<sup>rd</sup> stage to determine the mortality rate at 24 and 48 hours. It was found that,

1. At a concentration of 2.5 % w/v, mosquito larvae had a 24-hour mortality rate of 30.00±3.33.
2. At a concentration of 5 % w/v, mosquito larvae had a 24-hour mortality rate of 63.33±5.77.
3. At a concentration of 10 % w/v, mosquito larvae had a 24-hour mortality rate of 85.56±5.09.
4. At a concentration of 20 % w/v, mosquito larvae had a 24-hour mortality rate of 94.44±1.92.
5. At a concentration of 40 % w/v, mosquito larvae had a 24-hour mortality rate of 100.00±0.00.
6. Positive control group: The mortality rate within 24 hours of mosquito larvae was 100.00±0.00.
7. Negative control group: The mortality rate within 24 hours of mosquito larvae was 0.00±0.00.

*Apium graveolens* Linn extract can be an alternative for those who want herbs to get rid of mosquito larvae and can be further commercialized to add value to natural products and promote Thai wisdom.

**Keywords:** Larvicidal activity, *Apium graveolens* Linn leaf crude extracts, *Aedes aegypti*

#### บทคัดย่อ

การทดสอบฤทธิ์ฆ่าลูกน้ำยุงลายบ้านภายใต้สภาพห้องปฏิบัติการ การทดสอบมี 17 ขวดโหล ประกอบด้วยขวดโหลควบคุมเชิงลบ (น้ำเปล่า) จำนวน 1 ขวดโหล ขวดโหลควบคุมเชิงบวก (ทรายอะเบท จำนวน 20 มิลลิกรัม) จำนวน 1 ขวดโหล และสำหรับทดลอง จำนวน 15 ขวดโหล โดยกำหนดความเข้มข้นจากสารสกัดหยาบใบคื่นช่าย ที่ความเข้มข้น

2.5, 5, 10, 20 และ 40 % w/v ตามลำดับ แต่ละขวดโหลใส่ลูกน้ำยุงลาย ระยะ 3 ขวดโหลละ 30 ตัว เพื่อหาอัตราการตายที่ 24 และ 48 ชั่วโมง จากผลการศึกษาพบว่า

1. ที่ระดับความเข้มข้น 2.5% w/v ลูกน้ำยุงลายมีอัตราการตายภายใน 24 ชั่วโมง เท่ากับ  $30.00 \pm 3.33$
2. ที่ระดับความเข้มข้น 5% w/v ลูกน้ำยุงลายมีอัตราการตายภายใน 24 ชั่วโมง เท่ากับ  $63.33 \pm 5.77$
3. ที่ระดับความเข้มข้น 10% w/v ลูกน้ำยุงลายมีอัตราการตายภายใน 24 ชั่วโมง เท่ากับ  $85.56 \pm 5.09$
4. ที่ระดับความเข้มข้น 20% w/v ลูกน้ำยุงลายมีอัตราการตายภายใน 24 ชั่วโมง เท่ากับ  $94.44 \pm 1.92$
5. ที่ระดับความเข้มข้น 40% w/v ลูกน้ำยุงลายมีอัตราการตายภายใน 24 ชั่วโมง เท่ากับ  $100.00 \pm 0.00$
6. กลุ่มควบคุมเชิงบวก ลูกน้ำยุงลายมีอัตราการตายภายใน 24 ชั่วโมง เท่ากับ  $100.00 \pm 0.00$
7. กลุ่มควบคุมเชิงลบ ลูกน้ำยุงลายมีอัตราการตายภายใน 24 ชั่วโมง เท่ากับ  $0.00 \pm 0.00$

สารสกัดหยาบคื่นช่าย สามารถเป็นทางเลือกสำหรับผู้ที่ต้องการสมุนไพรในการกำจัดลูกน้ำยุงลาย และสามารถนำไปต่อยอดในเชิงพาณิชย์เป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับผลผลิตจากธรรมชาติ และส่งเสริมภูมิปัญญาไทยได้

**คำสำคัญ:** ฤทธิ์ฆ่าลูกน้ำยุงลาย, สารสกัดใบคื่นช่าย, ยุงลายบ้าน

## 1. บทนำ

ปัจจุบันมีวิธีการกำจัดลูกน้ำยุงลายด้วยสารเคมี (larvicide) ที่ได้ผลดีที่สุด คือ สารที่โมฟอสหรือปัจจุบัน เรียกว่า สารเคมีกำจัดลูกน้ำ หรือที่รู้จักกันในชื่อทรายอะเบท สารเคมีชนิดนี้กำจัดลูกน้ำได้ดี ในขนาดความเข้มข้น 1 ในล้านส่วน หรือทรายอะเบท 1 กรัม ต่อน้ำ 10 ลิตร ใส่ 1 ครั้ง สามารถกำจัดลูกน้ำยุงลายได้ 1 - 3 เดือน แต่ถ้าพบลูกน้ำ แสดงว่า ฤทธิ์ของสารเคมีหมดแล้ว แต่ถ้าไม่มีการถ่ายเทน้ำสามารถออกฤทธิ์ได้นานกว่า 3 เดือน ทรายอะเบทไม่ทำลายตัวมด แต่ถ้าเกิดเป็นยุงแล้วจะมีอายุไม่ยืน [1] วิธีทางเคมีที่ใช้สารเคมีกำจัดลูกน้ำยุงลาย ซึ่งองค์การอนามัยโลกแนะนำให้ใช้และรับรองความปลอดภัยคือ ทรายอะเบทโดยใช้กับภาชนะเก็บน้ำที่ไม่สามารถปิดได้หรือใส่ปลา กินลูกน้ำได้ทรายกำจัด ลูกน้ำถึงแม้จะเป็นอันตรายต่อคนและสัตว์ เลียน้อย หากใช้ในอัตราส่วนที่แนะนำ แต่อย่างไรก็ตามสารเคมีดังกล่าว ต้องนำเข้าจากต่างประเทศและมีข้อจำกัดในการใช้ เช่น มีกลิ่นเหม็น ถึงแม้ว่ากลิ่นดังกล่าวจะหายไป แต่สารดังกล่าวจะออกฤทธิ์ได้ดีในแหล่งน้ำที่ค่อนข้างสะอาด มีอินทรีย์วัตถุตกค้างหรือปนเปื้อนอยู่ในน้ำน้อยเท่านั้น นอกจากนี้ยังพบการสร้างความต้านทานของลูกน้ำยุงลายต่อสารเคมีดังกล่าวทั้งในและต่างประเทศ และมีปัญหาต่าง ๆ ติดตามมาอย่างไม่มีที่สิ้นสุด [2]

วิธีกำจัดลูกน้ำยุงลายด้วยการควบคุมทางชีววิธี สารสกัดจากพืช และวัสดุที่มีอยู่ในบ้านเรือนซึ่งมีต้นทุนต่ำ ไม่เป็นอันตรายต่อมนุษย์ และไม่ทำให้ยุ่งเกิดการติดต่อสารเคมีเป็นอีกวิธีในการป้องกัน เช่น การใช้สารสกัดจากพืช เช่น สารสกัดจากนิโคตินที่ได้จากใบยาสูบซึ่งเป็นการร่วมมือกับองค์การสาธารณสุขรพสามิตในการนำมาใช้ควบคุมลูกน้ำยุงในแหล่งเพาะพันธุ์ธรรมชาติ รวมทั้งมีการใช้น้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร เช่น ตะไคร้หอม เปลือกส้ม ยูคาลิปตัส ซึ่งพบว่าสามารถนำมาได้ยุงได้ [3]

ปัจจุบันได้มีงานวิจัยในการศึกษาประสิทธิภาพสารสกัดคื่นช่ายหายาจากสมุนไพรคื่นช่าย (*Apium graveolens* Linn.) โดยวิธีการสกัดหยาบด้วยน้ำกลั่นที่ความเข้มข้นร้อยละ 10, 20 และ 30 w/v ทดสอบกับลูกน้ำยุงลายจำนวน 20 ตัว ในแก้วพลาสติก ขนาดเส้นผ่าน

ศูนย์กลาง 95 x 155 เซนติเมตร บรรจุน้ำกรองปริมาณ 100 มิลลิลิตร มีผลต่อการตายของลูกน้ำยุงลายบ้านระยะที่ 3 ในเวลา 24 ชั่วโมงที่ความเข้มข้นร้อยละ 10, 20 และ 30 w/v [4] ซึ่งยังไม่มีการศึกษาประสิทธิภาพสารสกัดหยาบหมักด้วยเอทานอล

จากที่มาและความสำคัญดังกล่าว ผู้วิจัยเห็นความสำคัญของการใช้สมุนไพรทดแทนการใช้สารเคมีจึงมีความสนใจจะทำวิจัยเรื่อง ฤทธิ์ฆ่าลูกน้ำยุงลาย (*Aedes aegypti*) ของสารสกัดใบคื่นช่าย เพื่อศึกษาความเข้มข้นของสารสกัดจากใบคื่นช่าย ต่ออัตราการตายของลูกน้ำยุงลาย เป็นอีกทางเลือกหนึ่งของชุมชนในการกำจัดลูกน้ำยุงลาย และเป็นการเพิ่มมูลค่าของสมุนไพรโดยการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีความสามารถในการกำจัดลูกน้ำยุงลาย

## 2. วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาความเข้มข้นของสารสกัดจากใบคื่นช่าย ต่ออัตราการตายของลูกน้ำยุงลาย

## 3. วิธีการศึกษา

### 3.1 รูปแบบการศึกษา

การศึกษานี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (experimental research) เพื่อทดสอบฤทธิ์การฆ่าลูกน้ำยุงลายบ้านภายใต้ห้องปฏิบัติการ

### 3.2 กลุ่มตัวอย่าง

#### 1. ลูกน้ำยุงลาย

การศึกษานี้ใช้ลูกน้ำยุงลายสายพันธุ์มาตรฐาน ระยะที่ 3 จำนวน 510 ตัว โดยได้รับมาจากฝ่ายพิพิธภัณฑสถานและอนุกรมวิธานและสนับสนุนงานกีฏวิทยา สถาบันวิทยาศาสตร์สาธารณสุข กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข แบ่งออกเป็น 17 ขวดโหล ขวดโหลละ 30 ตัว โดยประกอบไปด้วย ขวดโหลที่ใส่สารสกัดคื่นช่ายความเข้มข้นละ 3 ขวดโหล (2.5%, 5%, 10%, 20% และ 40%) สำหรับการควบคุมเชิงบวก 1 ขวดโหล และควบคุมเชิงลบ 1 ขวดโหล

2. สารสกัดใบคั้นช่าย

ได้จากใบคั้นช่ายที่ปลูกแบบออร์แกนิกในพื้นที่เขตอำเภอไทรน้อย จังหวัดนนทบุรี โดยนำไปคั้นช่ายสดล้างน้ำให้สะอาดผึ่งให้แห้งพอหมาด จากนั้นนำมาสกัดด้วยวิธีการหมัก (Maceration) ด้วยเอทานอล 95% เป็นเวลา 7 วัน ในระหว่างการหมักได้ดำเนินการเขย่าเป็นครั้งคราวเพื่อเพิ่มอัตราเร็วในการสกัดเมื่อครบกำหนดนำมากรองแยกกากด้วยกระดาษกรองแล้วนำมาระเหยด้วยเครื่องระเหยแบบลดความดัน (Rotary Evaporator) จนตัวทำละลายระเหยออกหมด

3. อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง

3.1 ขวดโหลแก้วขนาดความกว้าง 10 เซนติเมตร ความยาว 15 เซนติเมตร

3.2 น้ำดื่มตราชมพูทรัพย์ จำนวน 1,000 มิลลิลิตร

3.3 การทดสอบหาความเข้มข้นที่สามารถฆ่าลูกน้ำได้ 100% ภายใน 24 ชั่วโมง

การทดสอบจะมีขวดโหลทั้งหมดทั้งหมด 17 ขวดโหลประกอบไปด้วยขวดโหลควบคุมเชิงลบ (น้ำเปล่า) จำนวน 1 ขวดโหล ขวดโหลควบคุมเชิงบวก (ทรายอะเบท จำนวน 20 มิลลิกรัม) จำนวน 1 ขวดโหล และสำหรับขวดโหลทดลอง จำนวน 15 ขวดโหล ความเข้มข้นละ 3 ขวดโหล ที่ความเข้มข้น 2.5, 5, 10, 20 และ 40 % w/v

3.4 วิธีทดสอบตัวอย่างผลิตภัณฑ์กำจัดลูกน้ำยุงลาย

1. จัดเตรียมขวดโหลแก้ว ขนาดความกว้าง 10 เซนติเมตร ความยาว 15 เซนติเมตร โดยเติมน้ำดื่มชวดโหลละ 200 มิลลิลิตร

2. เคลื่อนย้ายลูกน้ำยุงลายบ้านลงไปยังขวดโหลแก้ว จำนวนขวดโหลละ 30 ตัว โดยการใช้ Dropper ดูดลูกน้ำเพื่อเคลื่อนย้ายไปยังขวดโหลแก้ว

ตารางที่ 1 น้ำหนักและสีของสารสกัดที่ได้

สารสกัด	น้ำหนักพืชที่ใช้สกัด (กรัม)	น้ำหนักสารสกัด (กรัม)	Yield Crude Extract (%Yield)	สีของสารสกัด
ใบคั้นช่ายสด	1,000	27.31	2.73	สีน้ำตาลอ่อนปนเขียว

2. แสดงจำนวนการตายและค่าเฉลี่ยอัตราการตายของลูกน้ำยุงลายที่เกิดจากสารสกัดใบคั้นช่ายสดความเข้มข้น คือ 2.5% w/v, 5% w/v , 10% w/v, 20% w/v และ 40% w/v ผลที่ได้ในการทดสอบหาความเข้มข้นที่สามารถฆ่าลูกน้ำยุงลายภายใน 12 ชั่วโมงพบว่าสารสกัดจากใบคั้นช่ายสดที่ความเข้มข้น 40% w/v สามารถกำจัดลูกน้ำยุงลายได้ดีที่สุด มีค่าเฉลี่ยอัตราการตายอยู่ที่ 85.56±2.08 ความเข้มข้น 20% w/v มีค่าเฉลี่ยอัตราการตายอยู่ที่ 66.67±4.00 ความเข้มข้น 10% w/v มีค่าเฉลี่ยอัตราการตายอยู่ที่ 63.33±3.00 ความเข้มข้น 5% w/v มีค่าเฉลี่ยอัตราการตายอยู่ที่ 34.44±4.73

3. ทำการทดสอบโดยใช้สารสกัดหยาบตามความเข้มข้นที่กำหนด

4. ภายในเวลา 12 ชั่วโมงและ 24 ชั่วโมง ทำการบันทึกผลโดยใช้ Dropper ดูดลูกน้ำตัวที่ตายออกมานับและบันทึกผล

3.5 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์เปรียบเทียบอัตราการตายของลูกน้ำยุงลาย (Mortality rate) จากสูตรการคำนวณ ดังนี้

อัตราการตายของลูกน้ำยุงลาย (Mortality rate) = (จำนวนลูกน้ำยุงลายที่ตาย x 100)/จำนวนลูกน้ำยุงลายที่ต้องทดสอบ

2. การทดลองเปรียบเทียบ (Negative control) อัตราการตายของลูกน้ำยุงลาย (Mortality rate) หากในกลุ่มทดลองเปรียบเทียบ (Negative control) มีอัตราการตายของลูกน้ำยุงลาย มากกว่าร้อยละ 20 หมายถึง ไม่ผ่าน ต้องดำเนินการการทดลองใหม่ แต่ถ้าอัตราการตายของยุงในการทดลองเปรียบเทียบ (Negative control) อยู่ระหว่างร้อยละ 5 – 20 ต้องตรวจสอบ

3. ตรวจสอบความถูกต้องของค่า percent mortality ด้วย Abbott's formula ดังนี้

$$\text{อัตราการตายจริง} = (C - T)/(C \times 100)$$

เมื่อ C คือ ร้อยละการอยู่รอดในกลุ่มควบคุม (Control)

T คือ ร้อยละการอยู่รอดในกลุ่มทดลอง (Treatment)

การเขียนเนื้อหา ผู้แต่งสามารถเลือกสไตล์ ปกติ (Normal) ได้

4. ผลการศึกษา

1. สารสกัดใบคั้นช่ายสดมีลักษณะเป็นสีน้ำตาลอ่อนปนเขียว มีความแข็งและหนืดเล็กน้อย มีกลิ่นคล้ายน้ำตาลไหม้ได้น้ำหนักของสารสกัดคิดเป็นร้อยละของผลผลิต (%Yield) ของสารสกัดที่สกัดด้วยตัวทำละลายเอทานอล 95% คือ 2.73% (ตารางที่ 1)

ความเข้มข้น 2.5% w/v มีค่าเฉลี่ยอัตราการตายอยู่ที่ 13.33±0.00 และผลที่ได้ในการทดสอบหาความเข้มข้นที่สามารถฆ่าลูกน้ำยุงลายภายใน 24 ชั่วโมงพบว่าสารสกัดจากใบคั้นช่ายสดที่ความเข้มข้น 40% w/v สามารถกำจัดลูกน้ำยุงลายได้ดีที่สุด มีค่าเฉลี่ยอัตราการตายอยู่ที่ 100.00±0.00 ความเข้มข้น 20% w/v มีค่าเฉลี่ยอัตราการตายอยู่ที่ 94.44±1.92 ความเข้มข้น 10% w/v มีค่าเฉลี่ยอัตราการตายอยู่ที่ 85.56±5.09 ความเข้มข้น 5% w/v มีค่าเฉลี่ยอัตราการตายอยู่ที่ 63.33±5.77 ความเข้มข้น 2.5% w/v มีค่าเฉลี่ยอัตราการตายอยู่ที่ 30.00±3.33 (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ผลทดสอบหาความเข้มข้นที่สามารถฆ่าลูกน้ำยุงลายได้ภายใน 24 ชั่วโมง

ความเข้มข้น (%w/v)	จำนวนลูกน้ำ ยุงลายในการ ทดสอบ (ตัว)	ระยะเวลาในการทดสอบ				สรุปการตาย ทั้งหมด ภายใน 24 ชั่วโมง		ค่าเฉลี่ยอัตราการตาย ของลูกน้ำยุงลายบ้าน (± ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน)
		12 ชั่วโมง		24 ชั่วโมง		จำนวน ที่รอด (ตัว)	จำนวน ที่ตาย (ตัว)	
		จำนวนที่รอด (ตัว)	จำนวนที่ตาย (ตัว)	จำนวนที่รอด (ตัว)	จำนวนที่ตาย (ตัว)			
2.5%								
ขวดโหลที่ 1	30	26	4	20	6	20	10	12 hr. : 13.33±0.00 24hr. : 30.00±3.33
ขวดโหลที่ 2	30	26	4	21	5	21	9	
ขวดโหลที่ 3	30	26	4	22	4	22	9	
5%								
ขวดโหลที่ 1	30	18	12	10	8	10	20	12 hr. : 34.44±4.73 24hr. : 63.33±5.77
ขวดโหลที่ 2	30	16	14	10	6	10	20	
ขวดโหลที่ 3	30	25	5	13	12	13	17	
10%								
ขวดโหลที่ 1	30	11	19	6	5	6	24	12 hr. : 63.33±3.00 24hr. : 85.56±5.09
ขวดโหลที่ 2	30	14	16	3	11	3	27	
ขวดโหลที่ 3	30	8	22	4	4	4	26	
20%								
ขวดโหลที่ 1	30	10	20	2	8	0	30	12 hr. : 66.67±4.00 24hr. : 94.44±1.92
ขวดโหลที่ 2	30	6	24	2	4	0	20	
ขวดโหลที่ 3	30	14	16	1	13	0	30	
40%								
ขวดโหลที่ 1	30	2	28	0	2	0	30	12 hr. : 85.56±2.08 24hr. : 100.00±0.00
ขวดโหลที่ 2	30	6	24	0	6	0	30	
ขวดโหลที่ 3	30	5	25	0	5	0	30	
ควบคุมเชิง บวก	30	0	30	0	30	0	30	12hr. : 100.00±0.00 24hr. : 100.00±0.00
ควบคุมเชิงลบ	30	30	0	30	0	30	0	12hr. : 0.00±0.00 24hr. : 0.00±0.00

## 5.อภิปรายผลการศึกษา

ผลการศึกษา พบว่า ความเข้มข้นของสารสกัดจากใบคื่นช่ายสดที่มีเปอร์เซ็นต์ความเข้มข้นที่สูงขึ้นมีผลต่อจำนวนการตายของลูกน้ำยุงลายเพิ่มสูงมากขึ้น การที่ความเข้มข้นของสารสกัดใบคื่นช่ายสดมีผลต่อจำนวนการตายของลูกน้ำยุงลายเช่นนี้สามารถอธิบายได้ว่า องค์ประกอบของสารสกัดใบคื่นช่ายสดมีองค์ประกอบของ Limonene, Selinene, Phthalides, 3-n-butylphthalide, Phenolic สารเหล่านี้ เป็นองค์ประกอบส่วนหนึ่งของพืชสมุนไพรในกลุ่มที่มีน้ำมันหอมระเหย ซึ่งสามารถกำจัดลูกน้ำยุงลาย บ้านได้โดยเมื่อลูกน้ำได้รับสารประเภทนี้ จะมีการเคลื่อนไหวเป็นรูปตัวเอส อย่างรวดเร็ว ต่อมาจะ เคลื่อนไหวช้าลงและมีการตอบสนองช้ากว่าปกติ จากนั้นก็ตายในที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยศิริพงษ์ พิมสุคะ และคณะ [4] ที่ศึกษาประสิทธิภาพของสมุนไพรไทย 7 ชนิดในการกำจัดลูกน้ำยุงลายบ้าน พบว่า ความเข้มข้นของสารสกัดหยาบใบสดคื่นช่ายส่งผลต่อการตายของลูกน้ำยุงลายบ้านเมื่อความเข้มข้นของสารสกัดหยาบใบสดคื่นช่ายเพิ่มขึ้นจะส่งผลให้ค่าเฉลี่ยร้อยละการตายของลูกน้ำยุงลายบ้านเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะความเข้มข้นที่ 40% w/v มีค่าเฉลี่ยร้อยละการตายของลูกน้ำยุงลายบ้านอยู่ที่  $100.00 \pm 0.00$  และจากการศึกษายังพบอีกว่า ยิ่งระยะเวลาในการทดสอบนานขึ้น ก็ทำให้จำนวนการตายของลูกน้ำยุงลายเพิ่มสูงขึ้น อธิบายได้ว่า เมื่อลูกน้ำสัมผัสกับสารสกัดเป็นระยะเวลาสั้นขึ้นย่อมส่งผลให้เกิดความเป็นพิษเพิ่มมากขึ้น จึงทำให้จำนวนลูกน้ำตายเพิ่มขึ้น สอดคล้องกับการศึกษาของเพ็ญนภา ชมะวิต และคณะ ที่ศึกษาฤทธิ์ของสารสกัดจากสมุนไพรไทยที่มีต่อลูกน้ำยุงลาย และยุงรำคาญ ที่พบว่า ในช่วงเวลาทดสอบ 48 ชั่วโมง สารสกัดมีประสิทธิภาพในการฆ่าลูกน้ำได้ดีกว่า 24 ชั่วโมง

## 6. สรุป

สารสกัดหยาบคื่นช่าย ความเข้มข้นที่ 40% สามารถกำจัดลูกน้ำยุงลายได้ดีที่สุดในระยะเวลา 24 ชั่วโมง สารสกัดหยาบคื่นช่ายด้วยการหมักเอทานอลจึงสามารถเป็นทางเลือกสำหรับผู้ที่ต้องการสมุนไพรในการกำจัดลูกน้ำยุงลาย และสามารถนำไปต่อยอดในเชิงพาณิชย์เป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับผลผลิตจากธรรมชาติ และส่งเสริมภูมิปัญญาไทยได้

## เอกสารอ้างอิง

1. Department of disease control. The Department of Medical Sciences revealed the results of the inspection of sand products to eliminate larvae found to be of standard quality [internet]. 2019 [cited 2020 Jun 10]. Available from: <https://www3.dmsc.moph.go.th/post-view/216>
2. Ya-ooop K, Kulhong B, Soonchan P. Efficacy of fishes for control Aedes aegypti larvae. Journal of the Office for control Aedes aegypti larvae. 2015;22(1):49-55.
3. National Institute of Health. Biological control of mosquitoes plant extract and materials that are easy to find in the household [internet]. 2018 [cited 2020 Jun 10]. Available from:

<http://nih.dmsc.moph.go.th/login/showimgdetil.php?id=842>

4. Pimsuka1 S, Rakchanat K, Kumhomkul T. Effectiveness of 7 Thai Herbs in the Control of Aedes aegypti Larva. Journal of Allied Health Sciences Suan Sunandha Rajabhat University. 2018;3(1):53-61.
5. Pennapa Chamavit, Chamnarn Apiwathnasorn, Narumon Kamalamisra, Yuwadee Tongtokit, Khwanchanok Choochit, Pornpan Narupai, Sawitree Butree. Larvicidal activity of Thai medicinal plants against Stegomyia aegypti and Culex quinquefasciatus larvae. [internet]. 2020 [cited 2023 Sep 10]. Available from: [https://kukr.lib.ku.ac.th/kukr\\_es/BKN/search\\_detail/download\\_digital\\_file/9620/99743](https://kukr.lib.ku.ac.th/kukr_es/BKN/search_detail/download_digital_file/9620/99743)