

Received: 2 Apr 2022; Revised: 18 May 2022

Accepted: 25 May 2022

ฤทธิ์ฆ่าลูกน้ำยุงของสารสกัดจากพืชหม่อนต่อยุงลายบ้าน

ธันยธร จิตตะคาม¹, รพีพรรณ ชมแผน² และ รุ่งตะวัน เมืองมูล³

บทคัดย่อ

ในปัจจุบันผลิตภัณฑ์จากพืชที่มีฤทธิ์ฆ่าแมลงได้รับการยอมรับว่าเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่น่าสนใจสามารถนำมาใช้ทดแทนสารเคมีฆ่าแมลงในการจัดการกับยุงพาหะนำโรคได้ การศึกษาครั้งนี้จึงได้ทำการประเมินประสิทธิภาพของสารสกัดจากพืชในการฆ่าลูกน้ำยุงลายบ้าน *Aedes aegypti* พาหะนำโรคไข้เลือดออก โดยตัวอย่างพืชที่นำมาสกัดด้วยตัวทำละลาย คือ พืชหม่อน ชื่อวิทยาศาสตร์ *Morus alba* โดยแบ่งส่วนของพืชออกเป็นทั้งหมด 3 ส่วน คือ ใบ กิ่ง และผล ซึ่งได้เก็บจากแหล่งธรรมชาติในบริเวณพื้นที่ วิทยาลัยนอร์ทเทิร์น ตำบลหนองบัวใต้ อำเภอมืองตาก จังหวัดตาก ผลผลิตของสารสกัดที่ได้ เท่ากับ 18.32, 20.78 และ 32.24 % (ร้อยละโดยมวล) ตามลำดับ จากผลการทดสอบฤทธิ์ฆ่าลูกน้ำยุงตามวิธีมาตรฐานขององค์การอนามัยโลกพบว่า สารสกัดในการฆ่าลูกน้ำยุงลายบ้าน *Ae. aegypti* ระยะที่ 4 โดยสารสกัดจากผลหม่อนมีฤทธิ์ดีที่สุด รองลงมาคือ ใบหม่อน และ กิ่งหม่อน ซึ่งมีค่า LC50 เท่ากับ 122.31, 161.48 และ 187.60 ppm ตามลำดับ โดยสรุปการศึกษานี้แสดงให้เห็นอย่างชัดเจนถึงศักยภาพของสารสกัดจากพืช โดยเฉพาะผลหม่อนที่มีความเป็นไปได้ในการนำมาพัฒนาเป็นสารฆ่าลูกน้ำยุงชนิดใหม่ที่เกิดจากธรรมชาติเพื่อใช้กับยุงพาหะนำโรค

คำสำคัญ: ฤทธิ์ฆ่าลูกน้ำยุง, ยุงลายบ้าน, สารสกัดจากพืช

¹ อาจารย์ประจำคณะสาธารณสุขศาสตร์ วิทยาลัยนอร์ทเทิร์น

² อาจารย์ประจำคณะสาธารณสุขศาสตร์ วิทยาลัยนอร์ทเทิร์น

³ อาจารย์ประจำคณะสาธารณสุขศาสตร์ วิทยาลัยนอร์ทเทิร์น Email: rongtawan@northern.ac.th

Aedes aegypti (Diptera: Culicidae)
Larvicidal activity of *Morus alba* extract against
Aedes aegypti (Diptera: Culicidae)

Thanyathorn Jittakham¹, Rapeephan Chompan² and Roongtawan Muangmoon³

Abstract

Products of plant origin, with insecticidal effects are now recognized as attractive alternatives to conventional synthetic insecticides for the management of mosquito vectors. This study was, therefore, carried out to evaluate the larvicidal potential of plant extract against the dengue vector, *Aedes aegypti*. Plant samples used for extraction of ethanolic extract, including leaves, stems and fruits of *Morus alba*. Plant samples were collected from Northern College Nongbaotai Subdistrict MuangTak district, Tak Province, Thailand. The percentage yields of obtained by Ethanol maceration were, 18.32, 20.78 and 32.24 % respectively, according to dry weight (w/w). Results derived from larvicidal investigation following the World Health Organization standard larval bioassay, revealed the significant toxicity of the tested extracts against the 4th instar larvae of *Ae. aegypti*. Ethanolic extract of *M. alba* fruits exhibited the strongest larvicidal activity, followed by leaves and stems, with LC₅₀ values of 122.31, 161.48 and 187.60 ppm, respectively. In conclusion, this study clearly demonstrated the promising potential of plant extracts, particularly fruits extract of *M. alba* which has the possibility of developing as into new natural larvicides against mosquito vectors.

Keywords: larvicidal, *Aedes aegypti*, plant extract

¹ Lecturer, Faculty of Public Health, Northern College

² Lecturer, Faculty of Public Health, Northern College

³ Lecturer, Faculty of Public Health, Northern College Email: rongtawan@northern.ac.th

บทนำ

โรคไข้เลือดออก (Dengue hemorrhagic fever) เป็นโรคติดเชื้อไวรัสเดงกีที่มีอยู่กลายเป็นพาหะนำโรค โรคนี้ได้กลายเป็นปัญหาสาธารณสุขในหลายประเทศทั่วโลก เนื่องจากโรคได้แพร่กระจายอย่างกว้างขวางและจำนวนผู้ป่วยเพิ่มขึ้นอย่างมากใน 30 ปีที่ผ่านมา มากกว่า 100 ประเทศที่โรคนี้กลายเป็นโรคประจำถิ่น และโรคนี้ยังคุกคามต่อสุขภาพของประชากรโลกมากกว่าร้อยละ 40 (2,500 ล้านคน) โดยเฉพาะอย่างยิ่งจะพบมากในประเทศเขตร้อนและเขตอบอุ่น ในประเทศไทย มีรายงานผู้ป่วยโรคไข้เลือดออก 10,938 คนเสียชีวิต 9 คน โดยพบผู้ป่วยในภาคกลางมากสุดในกลุ่มอายุ 10-14 ปี และคาดว่าจำนวนผู้ป่วยจะเพิ่มมากขึ้น (กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข, 2563) จากข้อมูลที่พบในปัจจุบันจะเห็นได้ว่าโรคไข้เลือดออกยังถือเป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญ ดังนั้นในหลายหน่วยงานจึงพยายามที่จะคิดค้นหาวิธีเพื่อที่จะนำมาเป็นแนวทางในการลดการระบาดของโรคไข้เลือดออก

ผลิตภัณฑ์จากพืชที่มีฤทธิ์ฆ่าแมลงได้รับการยอมรับว่าเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่น่าสนใจสามารถนำมาใช้ทดแทนสารเคมีฆ่าแมลงในการจัดการกับยุงพาหะนำโรคได้ (Walitwittaya et al., 2009) ดังนั้นงานวิจัยในครั้งนี้จึงสนใจที่จะศึกษาฤทธิ์ฆ่าลูกน้ำยุงลายของสารสกัดจากพืช

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อประเมินประสิทธิภาพของสารสกัดจากพืชในการฆ่าลูกน้ำยุงลายบ้าน *Aedes aegypti*

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research)

วิธีดำเนินการทดลอง

1. วิธีการเก็บตัวอย่างพืชสมุนไพร

พืชสมุนไพรทั้งสามตัวอย่างที่นำมาทำการทดลองได้เก็บมาจากบริเวณ วิทยาลัยนอร์ทเทิร์น ตั้งอยู่เลขที่ 888 หมู่ 2 ตำบลหนองบัวใต้ อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก โดยเก็บพืชทั้งสามตัวอย่างมาล้างทำความสะอาดด้วยน้ำเปล่า และนำมาผึ่งในที่ร่มที่มีลมพัดประมาณ 7-15 วัน จนแห้งสนิท เก็บเป็นตัวอย่างพืชสมุนไพร ณ ดาวเหนือแพทย์แผนไทยคลินิก วิทยาลัยนอร์ทเทิร์น

ตารางที่ 1 แสดงข้อมูลชื่อสามัญของพืชสมุนไพรทั้งหมด 3 ส่วน จากพืชหม่อนโดยนำมาศึกษาฤทธิ์ฆ่าลูกน้ำยุงลาย ดังนี้

Family/Species	Common name	Part used
Moraceae		Leaf
Morus alba	Mulberry	Stem
		Fruit

2. ประชากรยุงลายที่นำมาศึกษา

ลูกน้ำยุงลายบ้านระยะที่ 4 เก็บตัวอย่างบริเวณแอ่งน้ำบริเวณรอบพื้นที่วิทยาลัยนอร์ทเทิร์น

3. สารเคมีที่ใช้ในการทดลอง

- Dimethylsulphoxide (AR1054-G2.5L: RCI Labscan Limited, Thailand)

- 95% Ethanol

4. วิธีการทดสอบ

4.1 การเก็บยุง

ในการทดลองใช้ลูกน้ำยุงลายระยะที่ 4 โดยเก็บลูกน้ำยุงลายบริเวณแหล่งน้ำรอบวิทยาลัยนอร์ทเทิร์น นำมาทดสอบทุกวัน วันละ 1 ชั่วโมง/1 สารสกัด ทดสอบให้ครบทั้งหมดเป็นระยะเวลา 4 วัน สารละ 4 ชั่วโมง ทดลอง

4.2 การสกัดสารสกัดจากพืช

พืชสมุนไพรแห้งทั้งสามชนิดนำมาบั่นหยาบ แช่ด้วยแอลกอฮอล์ (95% Ethanol) เป็นเวลา 5-7 วัน จากนั้นกรองเอาเฉพาะแอลกอฮอล์มาสกัดด้วยวิธี ethanol maceration methods สกัดจนกว่าแอลกอฮอล์จะใส

4.3 วิธีการนำสารสกัดจากพืชมาทดสอบกับลูกน้ำยุงลายบ้าน

วิธีการทดสอบฤทธิ์ฆ่าลูกน้ำยุงใช้วิธีการขององค์การอนามัยโลก WHO (1981) สารสกัดจากพืชละลายในตัวทำละลาย DMSO เพื่อเตรียมระดับความเข้มข้น เตรียมสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 4-6 ความเข้มข้น กลุ่มตัวอย่างทดสอบโดยน้ำและตัวทำละลาย เก็บผลการทดสอบ 24 ชั่วโมงหลังการทดสอบ

5. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

บันทึกอัตราการตายของลูกน้ำยุงลายบ้านคิดตามค่า percentages, means และ standard errors อัตราการตาย (Lethal values) 50%, 95% และ 99% ของลูกน้ำยุงลายบ้าน (LC50, LC95 and LC99, respectively) โดยใช้ค่า corresponding 95% confidence intervals (95% CI) คิดเป็นค่า probit analysis (Finney 1971) และโปรแกรม statistical program SPSS (Version 19.0; IBM, Armonk, NY)

ผลการวิจัย

ตารางที่ 2 แสดงลักษณะของสารสกัดที่ได้และ % Yield

Plant product	% Yield	Physical characteristics	
		Color	Appearance
Stem	18.32	Brown	Powder
Leaf	20.78	Green	Powder
fruit	32.24	Red-Brown	Semi-solid

ตารางที่ 3 แสดงผลฤทธิ์ของพืชทั้งสามส่วนจากพืชหม่อนต่อลูกน้ำยุงลายบ้าน ระยะที่ 4

Test/Plant product	% Mortality (Mean ± SE)	Mosquitocidal activity (95% CI)			χ^2	df	SE	Regression coefficient
		LC ₅₀	LC ₉₅	LC ₉₉				
fruit		122.31	209.38	245.46	14.98	4	0.001	0.019
100.00	28.25 ± 2.59	(110.79- 130.79)	(193.90- 234.24)	(223.22- 282.19)				
120.00	57.75 ± 3.04							

Test/Plant product	% Mortality (Mean ± SE)	Mosquitocidal activity			χ^2	df	SE	Regression coefficient
		(95% CI)						
		LC ₅₀	LC ₉₅	LC ₉₉				
140.00	62.00 ± 2.56							
	78.00 ± 1.21							
180.00	85.50 ± 2.55							
200.00	91.75± 1.84							
leaf		161.48	256.73	296.19	4.71	2	0.001	0.02
90.00	8.75 ± 1.94	(148.07-183.24)	(221.14-340.22)	(249.48-407.19)				
120.00	26.50 ± 4.14							
150.00	43.75 ± 4.37							
180.00	60.50 ± 4.14							
stem		187.60	274.30	310.21	12.44	3	0.001	0.02
160.00	33.50±1.20	(174.28-197.76)	(251.57-322.13)	(278.24-379.01)				
180.00	43.00±0.77							

Test/Plant product	% Mortality (Mean ± SE)	Mosquitocidal activity			χ^2	df	SE	Regression coefficient
		(95% CI)						
		LC ₅₀	LC ₉₅	LC ₉₉				
200.00	52.50±1.26							
220.00	76.00±0.73							
240.00	85.25±1.14							
260.00	92.75±1.33							

อภิปรายผลการวิจัย

พืชสมุนไพรทั้งหมด 3 ตัวอย่าง ในบริเวณพื้นที่วิทยาลัยนอร์ทเทิร์น ตำบลหนองบัวใต้ อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก ผลิตผลตัวอย่าง ได้เก็บจากแหล่งธรรมชาติของสารสกัดที่ได้ เท่ากับ 18.32, 20.78 และ 32.24 % (ร้อยละโดยมวล) ตามลำดับ จากผลการทดสอบฤทธิ์ฆ่าลูกน้ำยุงตามวิธีมาตรฐานขององค์การอนามัยโลกพบว่า สารสกัดในการฆ่าลูกน้ำยุงลายบ้าน *Ae. aegypti* ระยะที่ 4 โดยสารสกัดจากผลหม่อนมีฤทธิ์ดีที่สุด รองลงมาคือ ใบหม่อน และกิ่งหม่อน ซึ่งมีค่า LC₅₀ เท่ากับ 122.31, 161.48 และ 187.60 ppm ตามลำดับ โดยสรุปการศึกษาครั้งนี้แสดงให้เห็นอย่างชัดเจนถึงศักยภาพของสารสกัดจากพืช โดยเฉพาะผลหม่อนที่มีความเป็นไปได้ในการนำมาพัฒนาเป็นสารฆ่าลูกน้ำยุงชนิดใหม่ที่เกิดจากธรรมชาติเพื่อใช้กับยุงพาหะนำโรค

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณอธิการบดีและผู้บริหารวิทยาลัยนอร์ทเทิร์น ที่สนับสนุนการดำเนินการวิจัยนี้ ให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

กรมควบคุมโรคกระทรวงสาธารณสุข. (2563). สถานการณ์ไข้เลือดออกในปัจจุบัน .

https://ddc.moph.go.th/uploads/ckeditor2/files/เขต 12_Sat_DHF_Wk49_2563_1ม ค - 15ธ ค 63.pdf.

Abbott, W.S. (1925). A method of computing the effectiveness of an insecticide. J Econ Entomol. 18, 265-267.

Waliwitiya, R., Kennedy C. J., Lowenberger C. A. (2009). Larvicidal and oviposition-altering activity of monoterpenoids, trans-anethole and rosemary oil to the yellow fever mosquitoes *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae). Pest Management Science. 65(3), 241-248.

World Health Organization. (1981). Instruction for determining the susceptibility or resistance of mosquito larvae to insecticides. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/69615>.