

# The Study of the effect of the red lime solution on the oviposition of *Aedes aegypti* L.

การศึกษา การวางไข่ของยุงลายบ้าน (*Aedes aegypti* L.) ในสารละลายปูนแดง

อุบลรัตน์ นิลแสง ( วิทยาศาสตร์บัณฑิต )

Ubonrat Nilsang (BSc.)

วาสิณี ศรีปล้อง ( วิทยาศาสตร์บัณฑิต )

Wasinee Sriplong ( BSc.)

สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 12 สงขลา

Office of Diseases Prevention  
& Control, 12 Songkhla.

## Abstract

The study of the effect of the red lime solution on the oviposition of *Aedes aegypti* L. was conducted by well feeding the 4 day old F<sub>1</sub> instar of *Aedes aegypti* L. females. Then they were introduced to the 10 rearing cages. Each rearing cage contained 20 females with cups in which each circular side of each cup was covered with filter papers. The red lime solution with the concentration ( w/v ) of 0.06%, 0.6%, and 6.0% was provided in each filter papered tea cups of each rearing cage. The pure water was applied to the last papered tea cups of each rearing cage for the control of the experiment. The result revealed that *Aedes aegypti* L. females were able to lay eggs in all filter papered cups with the number of 1340, 372, 87 and 2881 eggs respectively. There was no significantly difference in number of eggs between the concentration of 0.6% and 6.0% (P>0.01). On the other hand, there were high significantly differences among other concentration of red lime solution ( P<0.01 ).

## บทคัดย่อ

การศึกษาถึงผลของสารละลายปูนแดงต่อการวางไข่ของยุงลายบ้าน (*Aedes aegypti* L.) โดยการนำยุงลายบ้านสายพันธุ์สงขลา รุ่น F<sub>1</sub> อายุ 4 วัน ให้กินเลือดจนอิ่ม แล้วนำไปใส่ในกรง ๆ ละ 20 ตัว จำนวน 10 กรง ภายในกรงมีชุดให้ยุงวางไข่จำนวน 4 ชุด ประกอบด้วยกระดาษกรองที่วางในถ้วยชา ใส่สารละลายของปูนแดงความเข้มข้น (w/v) ร้อยละ 0.06, 0.6, 6.0 และน้ำสะอาดที่ใช้เป็นตัวเปรียบเทียบ. พบว่ายุงลายบ้านสามารถวางไข่บนกระดาษกรองทุกชิ้น โดยมีจำนวนไข่เท่ากับ 1340, 372, 87 และ 2881 ฟองตามลำดับ. จำนวนไข่ที่วางในความเข้มข้นร้อยละ 0.6 และ 6.0 ไม่มีความแตกต่างกัน (P>0.01) ส่วนในความเข้มข้นอื่นมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (P<0.01).

## บทนำ

โรคไข้เลือดออก ( Dengue haemorrhagic fever DHF ) เป็นโรคที่เกิดจากเชื้อไวรัส ( Dengue virus ) ซึ่งมี 4 serotype มีการแพร่ระบาดที่ก่อให้เกิดปัญหาทางด้านสาธารณสุขในหลายประเทศเกือบทั่วโลก โดยเฉพาะประเทศในแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้<sup>(1)</sup> พบการระบาดครั้งแรกในประเทศฟิลิปปินส์ เมื่อปี พ.ศ. 2497 และเริ่มเป็นปัญหาทางด้านสาธารณสุขของประเทศไทยตั้งแต่ปี พ.ศ.2501 จนถึงปัจจุบัน โรคไข้เลือดออกนี้กระจายอยู่ทั่วประเทศ ซึ่งพบผู้ป่วยทั้งในชุมชนเขตเมือง และเขตชนบท โดยพบการระบาดในช่วงฤดูฝน ช่วงเดือนพฤษภาคมถึงเดือนสิงหาคม ในประเทศไทย และหลายประเทศ มียุงลาย 2 ชนิดที่เป็นพาหะนำโรคไข้เลือดออก คือ ยุงลายบ้าน ( *Aedes aegypti* ) และยุงลายสวน ( *Aedes albopictus* ) โดยยุงทั้ง 2 ชนิด มีวงจรชีวิตแบบสมบูรณ ( Complete metamorphosis ) แบ่งเป็น 4 ระยะ คือ ระยะไข่ ( Egg ) ระยะลูกน้ำ ( Larval ) ระยะตัวมด ( Pupa ) และระยะตัวเต็มวัย ( Adult ) . ยุงลายบ้าน ( *Aedes aegypti* L.)ชอบอาศัยอยู่ในบ้าน และวางไข่ในภาชนะที่มีน้ำขังนิ่งภายในบ้าน เช่น ในภาชนะขังน้ำในห้องน้ำ ห้องส้วม จานรองขาตู้กับข้าว โถงน้ำดื่ม น้ำใช้ภายในห้องครัว. จากการสำรวจแหล่งเพาะพันธุ์ของลูกน้ำยุงลายในพื้นที่เขตเทศบาล 14 จังหวัดภาคใต้ของวิรัช วงศ์ศิริฤทธิ์<sup>(2)</sup> พบว่าภาชนะน้ำใช้พบลูกน้ำยุงลายมากถึงร้อยละ 50.53 ของภาชนะที่พบลูกน้ำทั้งหมด 11,431 ชิ้น โดยเฉพาะในชุมชนแออัดพบมากที่สุด. ซึ่งยุงลายชอบวางไข่ในน้ำที่ค่อนข้างใสซึ่งมีค่าความขุ่นของน้ำ ( Turbidity ) เท่ากับ 47.5<sup>(3)</sup> ปัจจัยที่มีผลต่อการอยู่รอดของลูกน้ำยุงลายที่ซึ่งยุงลายเมียจะวางไข่ เช่น อาหาร, อุณหภูมิ, แสง, ความเป็นกรดและด่าง และสารเคมี<sup>(4)</sup> ดังนั้นการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบทางเคมีของน้ำ ที่เป็นแหล่งอาศัยของลูกน้ำยุงลายอาจจะช่วยลดแหล่งเพาะพันธุ์ของยุงลายได้ ในอดีตประชาชนที่อาศัยอยู่ตามชนบทได้ใช้ภูมิปัญญาของชาวบ้านในการใช้ปูนแดงที่ใช้กินกับหมากมาทำการควบคุมไม่ให้มีลูกน้ำเกิดขึ้นในภาชนะที่มีน้ำขัง โดยเฉพาะในน้ำใช้ ด้วยการนำปูนแดงมาป็นเป็นก้อนตากให้แห้งนำไปใส่ในภาชนะที่มีน้ำขัง. ปูนแดงเป็นวัสดุที่ประชาชนได้ใช้มาเป็นเวลานาน โดยเฉพาะในชนบทประชาชนยังมีการนำมารับประทานกับหมากพลูอยู่ ฉะนั้นประชาชนจึงสามารถหาซื้อได้ง่าย และมีการยอมรับอีกทั้งไม่เป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิต และสิ่งแวดล้อมและไม่เป็นอันตรายต่อผู้ใช้. ศูนย์ควบคุมโรคติดต่อฯ โดยแมลง ที่ 12.3 จังหวัดตรัง ได้ร่วมกับศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์จังหวัดตรังจึงได้ศึกษาถึงการวางไข่ของยุงลาย บ้าน ( *Aedes aegypti* L. ) ในสารละลายปูนแดง.

## วัตถุประสงค์

เพื่อทราบถึงการวางไข่ของยุงลายบ้าน ( *Aedes aegypti* L. ) ในสารละลายปูนแดง

## วิธีการ

1. การเตรียมสารละลายปูนแดง ( ดำเนินการโดยศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์จังหวัดตรัง )

นำปูนแดงที่ซื้อมาจากตลาดสดจังหวัดตรัง โดยใช้น้ำเป็นตัวทำละลาย ปริมาตรของสารละลายเท่ากับ 2,000 มิลลิลิตร คิดหน่วยความเข้มข้นเป็นร้อยละ (w/v) โดยมีความเข้มข้น 0.06%, 0.6% และ 6.0% ผสมทิ้งไว้ 1 วัน เมื่อนำไปทดลองก็ให้เขย่าก่อน .

- 2.การเตรียมยุงลายบ้าน ( *Aedes aegypti* L.)

ยุงลายบ้าน (*Aedes aegypti* L.) สายพันธุ์ของจังหวัดสงขลารุ่น F<sub>1</sub> โดยเลี้ยงในห้องปฏิบัติการ อายุ 4 วัน ซึ่งได้รับการผสมพันธุ์แล้ว นำมาให้กินเลือดคนอ้อม แล้วจึงนำไปทดลอง

3. การเตรียมชุดวางไข่ของยุงลาย ใช้กระดาษกรองเบอร์ 4 ใส่ลงในถ้วยชามขนาดเล็กโดยให้กระดาษกรองโผล่เหนือขอบของถ้วยชา แล้วเติมสารละลายปูนแดงลงในถ้วยชาในแต่ละความเข้มข้น จำนวน 100 มิลลิลิตร. กระดาษกรองก็จะขึ้นด้วยสารละลายปูนแดง ทำจำนวน 3 ความเข้มข้น เข้มข้นละ 10 ซ้ำ ทำเปรียบเทียบ โดยใช้น้ำเปล่าที่สะอาด.

4. กรงที่ใช้เลี้ยงยุง ขนาด 30X30 X30 เซนติเมตร จำนวน 10 กรง

5. นำกรงที่ใช้เลี้ยงยุงมา 1 กรง ใส่ชุดที่เตรียมให้ยุงลายวางไข่ ของความเข้มข้น 0.06%, 0.6%, 6.0% และ เปรียบเทียบ แล้วจึงใส่ยุงลายบ้าน (*Aedes aegypti* L.) ที่กินเลือดคนอ้อม กรงละ 20 ตัว ทำเช่นนี้ จำนวน 10 ซ้ำ แล้วจึงทิ้งไว้ในที่อุณหภูมิห้องธรรมดา เป็นเวลา 3 วัน ยุงลายบ้านก็วางไข่บนกระดาษกรอง ดังกล่าว.

#### ผลการทดลอง

เมื่อครบ 3 วันยุงลายก็วางไข่บนกระดาษกรอง โดยให้สังเกตตัวยุงเต็มวัยมีรูปร่างผอม และเริ่มบิน จึงนำชุดวางไข่ออกมา แล้วนำกระดาษกรองออกจากถ้วยชา ทิ้งให้กระดาษกรองแห้ง นับจำนวนไข่ยุงลายบ้านที่วางบนกระดาษกรองแต่ละชุด และให้ตรวจสอบไข่ของยุงที่อาจจะตกอยู่ในสารละลายที่ในถ้วยชาด้วย ผลการนับจำนวนไข่ของยุงลายบ้านบนกระดาษกรอง ตามตารางที่ 1

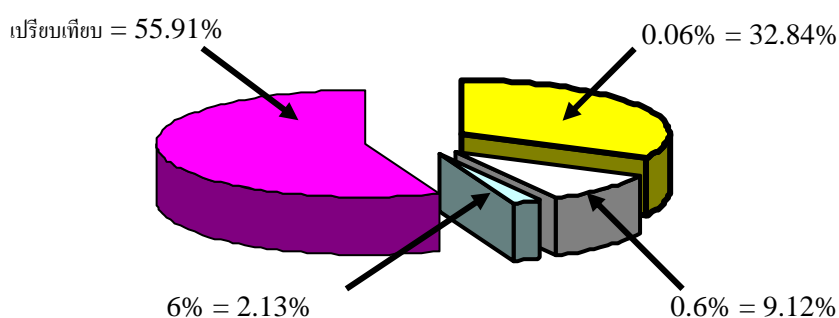
ตารางที่ 1 ผลการทดลองการวางไข่ของยุงลายบ้าน (*Aedes aegypti* L.) ในสารละลายปูนแดง.

กรงที่	จำนวนยุง	จำนวนไข่ที่นับได้ ( ฟอง )			
		0.06%	0.6%	6.0%	เปรียบเทียบ
1	20	132	59	10	143
2	20	219	51	30	306
3	20	133	8	9	317
4	20	143	61	9	134
5	20	148	70	9	347
6	20	275	86	6	128
7	20	50	13	1	192
8	20	157	5	1	240
9	20	35	7	7	257
10	20	48	12	5	217
รวม	200	1340	372	87	2281

## อภิปรายผลการทดลอง

จำนวนยุงที่ใส่ในแต่ละกรงจำนวน 20 ตัว แต่มีการวางไข่ในแต่ละกรงไม่เท่ากันเนื่องจากมีการตายของยุงหลายบ้านเกิดขึ้น ภายในกรงเดียวกันยุงหลายบ้านมีการวางไข่บนกระดาษกรองไม่เท่ากัน แต่ได้มีการวางไข่บนกระดาษกรองทุกใบ โดยมีการวางไข่มากที่สุดบนกระดาษกรองเปรียบเทียบของกรงที่ 5 จำนวน 347 ฟอง และวางไข่น้อยที่สุดในความเข้มข้น 6.0% ของกรงที่ 7 และ 8 จำนวน 1 ฟอง ในกรงที่ 2 พบว่ามีจำนวนไข่วางมากที่สุด 606 ฟอง และในกรงที่ 7 มีจำนวนไข่วางน้อยที่สุดจำนวน 256 ฟอง โดยเฉลี่ยยุงหลายบ้านวางไข่กรงละ 408 ฟอง หรือวางไข่ตัวละ 20.4 ฟอง

การวางไข่บนกระดาษกรองที่มีความเข้มข้นของสารละลายแต่ละชนิดจะวางไม่เท่ากัน ตามภาพที่ 1 ภาพที่ 1 แสดงเปอร์เซ็นต์การวางไข่ของยุงหลายบ้านบนกระดาษกรองในความเข้มข้นต่างๆ กัน



การวางไข่ของยุงหลายบ้านบนกระดาษกรองเปรียบเทียบที่เป็นน้ำสะอาดมีการอัตราการวางไข่มากที่สุด 55.19% ของไข่ทั้งหมด 4,080 ฟอง ส่วนในความเข้มข้นที่ 0.06%, 0.6% และ 6.0% มีอัตราการวางไข่เพียง 32.84%, 9.12% และ 2.13% ลดลงตามลำดับ. ซึ่งในความเข้มข้น 0.06% มีการวางไข่มากที่สุด 275 ฟอง น้อยที่สุด 35 ฟอง ส่วนความเข้มข้น 0.6% มีการวางไข่มากที่สุด 86 ฟอง และน้อยที่สุด 5 ฟอง และในความเข้มข้น 6.0% มีการวางไข่มากที่สุด 30 ฟอง และน้อยที่สุด 1 ฟอง โดยการวางไข่ในความเข้มข้นของสารละลาย 0.6% และ 6.0% จำนวนค่าเฉลี่ยของไข่ที่ได้ไม่มีความแตกต่างกัน ( $P > 0.01$ ) แต่ในความเข้มข้นของสารละลายเปรียบเทียบ, 0.06%, 0.6% มีค่าเฉลี่ยของการวางไข่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ( $P < 0.01$ )

## วิจารณ์

จากการใช้ปูนแดงมาละลายในน้ำตามอัตราส่วน(w/v) โดยในความเข้มข้น 0.06% , 0.6% และ 6.0% ทำให้สารละลายปูนแดงมีค่า pH เท่ากับ 11.8, 12.5 และ 12.6 ตามลำดับซึ่งมีค่าเป็นด่าง. จากการศึกษาได้มีการวัดค่าความเข้มข้นเป็นกรดและด่างจากแหล่งเพาะพันธุ์ตามธรรมชาติของยุงหลายอยู่ระหว่าง 5.8-8.6<sup>(5)</sup> ซึ่งมีสภาพเป็นกลาง. และจากการศึกษาของ Woodhill<sup>(6)</sup>ให้ข้อสังเกตว่าในช่วงความเป็นกรด ระหว่าง 3.6-4.2 ลูกน้ำจะเจริญเป็นยุงได้น้อยลง และใช้เวลาการเจริญเติบโตนานขึ้น. ในการศึกษาครั้งนี้สารละลายปูนแดงจะมีความเข้มข้นเป็นด่างสูง ซึ่งจะไม่เหมาะสมกับการวางไข่ของยุงหลาย ยุงหลายตัวเมียมีการคัดเลือกแหล่งน้ำให้เหมาะสมกับลูกที่เกิดขึ้น แต่อย่างไรก็ตามยุงหลายก็มีการวางไข่ ถึงแม้ว่าจะมีความเข้มข้นของด่างสูง ๆ มีสภาพที่

ไม่เหมาะสม เพียงแต่ขอให้มีความชื้นเท่านั้นยุงลายก็สามารถวางไข่ได้. และจากการศึกษาของอุษาวดี ถาวรระ<sup>(3)</sup> ผลของสารละลายปูนแดงที่มีต่อการตายของลูกน้ำยุงลายบ้าน พบว่าในระดับความเข้มข้นที่ทำให้ลูกน้ำยุงลายบ้านระยะที่ 1, 2, 3 และ 4 ตายร้อยละ 50 มีค่าร้อยละ 0.063, 0.067, 0.07 และ 0.138 และในระดับความเข้มข้นที่ทำให้ลูกน้ำยุงลายบ้านตายร้อยละ 95 มีค่าร้อยละ 0.071, 0.08, 0.11 และ 0.26 ตามลำดับ. โดยมีค่า pH เกิน 11 มีค่าความเป็นด่างสูง. ฉะนั้น การควบคุมลูกน้ำยุงลายบ้านโดยการใช้สารละลายปูนแดง ยุงลายบ้านก็มีการวางไข่ในภาชนะนั้น ๆ ได้ แต่เมื่อฟักออกมาเป็นลูกน้ำก็ไม่สามารถเจริญเติบโตได้ แต่ทั้งนี้ต้องใช้ปูนแดงในปริมาณที่มาก.

#### ข้อเสนอแนะ

ควรได้มีการสำรวจถึงภูมิปัญญาของชาวบ้านในการใช้ปูนแดงควบคุมแหล่งเพาะพันธุ์ของลูกน้ำยุงลายหรืออาจใช้ร่วมกับมาตรการอื่น ๆ ตามความเหมาะสมว่าได้ผลดีหรือไม่ และควรมีการทดลองในระดับภาคสนาม โดยให้ประชาชนส่วนร่วม

#### กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ นาย ธีรศักดิ์ สุภาไชยกิจ ผู้อำนวยการศูนย์วิทยาการแพทย์จังหวัดตรัง ที่ได้วิเคราะห์ และจัดเตรียมสารละลายปูนแดงเพื่อนำมาใช้ในการทดลอง

#### เอกสารอ้างอิง

1. สำนักกระบวนวิชา. สรุปรายงานการเฝ้าระวังโรค ปี 2547. กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์. 313/1 ถนนเพชรเกษม แขวงท่าพระ เขตบางกอกใหญ่ กรุงเทพมหานคร. 654 หน้า.
2. วิรัช วงศ์หิรัญรัชต์ และอนุพงศ์ สุจริยากุล.วารสารกรมควบคุมโรค 2546;29(1):84-89.
3. อุษาวดี ถาวรระ และประคอง พันธุ์อุไร.วารสารกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ 2524;23(3): 134-41.
4. Christophers,S.R.1960. *Aedes aegypti*(L.). The yellow fever mosquito.Its life history, bionomics and structure. Cambridge Univerity Press.260-68.
5. Senior,W.R.1926. Physical factors in mosquito ecology. Bull.Ent.Res. 16:167-248
6. Woodhill,A.R.1942. A comparision of factors affecting the development of three species of mosquitoes,etc.Proc.Unn.Soc. N.S.W.67:95-97.