

การศึกษาเทคนิคและประสิทธิภาพของการใช้อุปกรณ์ดัดแปลง LSD (Larval Sucking Duct) ในการดูดถ่ายกำจัดลูกน้ำและตัวโม่งของ ยุงลายออกจากภาชนะเก็บน้ำตามบ้านเรือน

Study on The Efficacy of an Adapted Plastic Larval Sucking Duct (LSD) in Removing Aedes aegypti Larvae and Pupae From Domestic Water-Storage Jars

สุนัยนา สาทันไตรภพ วท.ม. (กีฏวิทยา)

Sunaiyana Sathantriphop M.Sc. (Entomology)

กสิน ศุภปฐม วท.บ. (เกษตรศาสตร์)

Kasin Suphathom B.Sc. (Agriculture)

พรรณเกษม แผ่พร ปร.ด. (อายุรศาสตร์เขตร้อน)

Pungasem Paeporn Ph.D. (Tropical Medicine)

พงศกร มุขพันธ์ วท.บ. (สิ่งแวดล้อม)

Pongsakorn Mukkhun B.Sc. (Environmental Sciences)

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข

National Institute of Health

กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์

Department of Medical Sciences

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ต้องการศึกษาประสิทธิภาพของอุปกรณ์ดัดแปลง LSD (Larval Sucking Duct) เพื่อใช้ในการดูดถ่ายลูกน้ำยุงลายออกจากภาชนะเก็บกักน้ำตามบ้านเรือน โดยการทดลองได้ให้อาสาสมัครจำนวน 10 คน ทดลองใช้อุปกรณ์ LSD ดูดถ่ายลูกน้ำยุงลายวัยสี่วันจำนวน 100 ตัว ออกจากตุ่มน้ำ ขนาด 50 ลิตร พบว่า ในเวลา 1 นาที อาสาสมัครสามารถดูดถ่ายลูกน้ำยุงลายออกจากตุ่มน้ำได้ เฉลี่ยร้อยละ 77.2 ขณะที่ตุ่มน้ำที่มีลูกน้ำ และตัวโม่งยุงลาย อย่างละ 50 ตัว พบว่า ในเวลาที่เท่ากัน อาสาสมัครสามารถใช้อุปกรณ์ LSD ดูดถ่ายลูกน้ำ และตัวโม่งยุงลายได้เฉลี่ยร้อยละ 73.5 และ 23.4 ตามลำดับ และการทดสอบในภาคสนามพบว่า อุปกรณ์ชนิดนี้สามารถดูดถ่ายลูกน้ำ และตัวโม่งยุงลายได้ร้อยละ 81.0, 91.4, 94.6 และ 90.1 จากตุ่มน้ำขนาด 30, 50, 100 และ 200 ลิตร ตามลำดับ และร้อยละ 76.8 จากอ่างซีเมนต์ทรงสี่เหลี่ยมขนาด 300ลิตร ดังนั้น จะเห็นว่าชุดอุปกรณ์ LSD ที่พัฒนาขึ้นนี้นอกจากจะใช้ดูดกำจัดลูกน้ำ และตัวโม่งของยุงลายได้แล้วยังเป็น อุปกรณ์ที่ใช้ง่าย สะดวก และใช้วัสดุที่หาได้ง่ายราคาประหยัด จึงเหมาะสมที่จะแนะนำให้ประชาชนนำไปใช้ และยังเป็นอีกหนทางหนึ่งที่ประชาชนจะสามารถพึ่งตนเองในการกำจัดลูกน้ำยุงลายซึ่งเป็นพาหะของโรค ไข้เลือดออกได้

Abstract

The objective of this research was to assess the efficacy of the adapted plastic larval sucking duct (LSD) as to remove Aedes aegypti larvae and pupae from domestic water-storage jars. The result indicated that in 1 minute ten volunteers could use this equipment to remove 77.2% of larvae on average from a 50-liter jar. Whereas in a jar with 50 larvae and 50 pupae of Ae. aegypti, 73.5% of larvae and 23.4% of pupae on average were removed from the jar. In a field test, the study showed that 81.0%, 91.4%, 94.6% and 90.1% of larvae and pupae of Ae. aegypti were removed from 30-, 50-, 100- and 200-liter jars,

respectively. While 76.8% of larvae and pupae were removed from a 300-liter square-shaped cement container. As the results, this equipment is useful in *Ae. aegypti* larvae and pupae control. The method is also simple and inexpensive so it might be an alternative to help people in communities protecting themselves from dengue and dengue hemorrhagic fever by getting rid of vectors at home.

ประเด็นสำคัญ-

ยุงลาย

อุปกรณ์ที่ดัดแปลง LSD

Keywords

Aedes aegypti

Larval Sucking Duct

บทนำ

โรคไข้เลือดออกยังคงเป็นปัญหาที่สำคัญทางสาธารณสุข และพบการระบาดของโรคทุก ๆ 2-3 ปี โดยใน ปี 2548 พบจำนวนผู้ป่วยไข้เลือดออกสูงถึง 44,725 ราย และจำนวนผู้เสียชีวิต 82 ราย⁽¹⁾ โรคนี้สามารถติดต่อจากคนสู่คน โดยมียุงลายบ้าน (*Aedes aegypti*) เป็นพาหะหลักในการแพร่กระจายของเชื้อไวรัสเดงกีในประเทศไทย⁽²⁾ ยุงชนิดนี้เป็นยุงที่สามารถปรับตัวได้ง่าย และมีแหล่งเพาะพันธุ์ที่ใกล้ชิดกับมนุษย์

ยุงลายบ้านเป็นยุงที่ชอบวางไข่ในภาชนะที่พบทั้งในและนอกบ้าน ตามแหล่งน้ำใส และสะอาด โดยเฉพาะภาชนะที่เกิดจากมนุษย์เป็นผู้ประดิษฐ์ขึ้น⁽³⁾ มีรายงานว่าภาชนะที่ยุงลายชอบวางไข่มากที่สุด คือ ตุ่มน้ำที่ใช้ตามบ้านเรือน⁽⁴⁾ เนื่องจากคนไทยส่วนใหญ่นิยมกักเก็บน้ำไว้ในตุ่มน้ำสำหรับใช้ดื่มและชำระล้างสิ่งต่างๆ ส่วนภาชนะอื่นๆ ที่ยุงชอบวางไข่ เช่น อ่างซีเมนต์ แจกัน และจานรองขาตู้ ดังนั้นภาชนะเหล่านี้จึงกลายเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ที่สำคัญของยุงลาย นอกจากนี้ยุงลายยังสามารถทนต่อสภาพที่แห้งแล้งได้นานหลายเดือนหรืออาจเป็นปี เมื่อไข่เหล่านี้ถูกน้ำท่วมก็สามารถฟักเป็นลูกน้ำได้

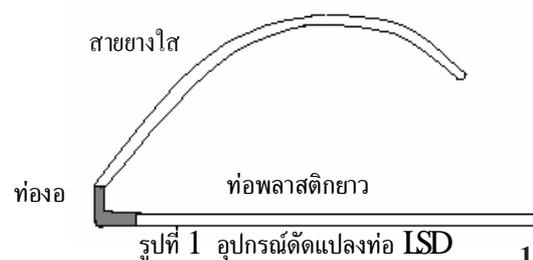
การควบคุมยุงลายที่ได้ผลดีก็คือการควบคุมยุงลายขณะที่ยังเป็นระยะลูกน้ำ เนื่องจากลูกน้ำจะอาศัยอยู่ในพื้นที่ที่จำกัด จึงง่ายต่อการควบคุมมากกว่าในระยะตัวเต็มวัย การควบคุมลูกน้ำยุงลายควรมีการสำรวจและควบคุมอย่างต่อเนื่อง ปัจจุบันนิยมใช้ทรายที่มีฟอสฟอรัสในตุ่มน้ำ หรือภาชนะเก็บน้ำอื่นๆ เพื่อควบคุมประชากรลูกน้ำ แต่พบว่าประชาชนบางส่วนไม่มั่นใจเกี่ยวกับความปลอดภัยในการใช้ทรายที่มีฟอสฟอรัสกับตุ่มน้ำดื่ม-น้ำใช้

เนื่องจากทรายที่มีฟอสเฟตทำให้น้ำมีกลิ่นของสารเคมี และผู้ใช้บางส่วนยังไม่เข้าใจดีพอเกี่ยวกับอัตราการใช้ที่เหมาะสม นอกจากนี้การแจกจ่ายทรายที่มีฟอสเฟตทำได้ไม่ทั่วถึงทุกบ้าน จึงทำให้การควบคุมยุงลายไม่ได้ผลเต็มที่ ดังนั้นการควบคุมลูกน้ำยุงลายโดยวิธีการทางกายภาพก็เป็นอีกวิธีหนึ่งที่น่าสนใจ เช่น การรณรงค์ให้ใช้ฝาปิดภาชนะใส่น้ำ เพื่อป้องกันไม่ให้ยุงลายลงไปวางไข่ และหมั่นสำรวจลูกน้ำตามภาชนะใส่น้ำทั้งในและนอกบริเวณบ้านอย่างสม่ำเสมอ ซึ่งถ้าปฏิบัติได้อย่างต่อเนื่องก็จะเป็นวิธีควบคุมลูกน้ำยุงลายที่ยั่งยืน นอกจากนี้ผู้วิจัยและคณะได้ทำการศึกษาการใช้ท่อ LSD ซึ่งเป็นอุปกรณ์พัฒนาดัดแปลงที่ใช้ดูดถ่ายลูกน้ำออกจากตุ่มน้ำโดยอาศัยหลักการกาลักน้ำและระบบน้ำวน⁽⁵⁾ การศึกษานี้ได้ทำการทดสอบทั้งในห้องปฏิบัติการและนำไปใช้จริงในภาคสนาม

วัสดุและวิธีการศึกษา

เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบ

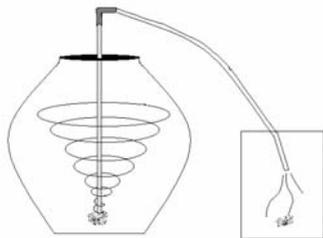
1. อุปกรณ์ท่อ LSD (Larval Sucking Duct) ซึ่งประกอบด้วย 3 ส่วน คือ ท่อพลาสติกยาว 60 เซนติเมตร เส้นผ่าศูนย์กลาง 1 เซนติเมตร สายยางใส เส้นผ่าศูนย์กลาง 1 เซนติเมตร และท่อสำหรับเชื่อมต่อระหว่างท่อพลาสติก และสายยางใส สายยางควรมีความยาวประมาณสองเท่าของความสูงของตุ่มน้ำ ดังรูปที่ 1



2. ตุ่มน้ำ ขนาด 50 ลิตร
3. ลูกน้ำยุงลายวัยสี่ตั้น (จำนวน 100 ตัวต่อ 1 การทดสอบ)
4. ลูกน้ำยุงลายวัยสี่ตั้น และตัวโม่งยุงลาย (จำนวนอย่างละ 50 ตัวต่อ 1 การทดสอบ)
5. ถังน้ำสำหรับรองรับน้ำ
6. อาสาสมัคร จำนวน 10 คน

วิธีการทดสอบ

1. ใส่ลูกน้ำยุงลาย จำนวน 100 ตัว หรือลูกน้ำ และตัวโม่งยุงลาย อย่างละ 50 ตัว ลงในตุ่มน้ำ ที่เตรียมไว้
2. กรอกน้ำให้เต็มอุปกรณ์ท่อ LSD เพื่อไล่อากาศภายในท่อออก แล้วใช้น้ำอุดปลายท่อและสายยางไว้
3. ใช้มือกวนน้ำในตุ่มน้ำให้เป็นวงกลม 3 รอบ ทิ้งไว้ 30 วินาที เพื่อให้ตะกอน และลูกน้ำ หรือตัวโม่ง ถูกแรงหมุนเหวี่ยงให้มารวมอยู่ที่กลางพื้นตุ่ม
4. จุ่มท่อลงกลางตุ่ม โดยให้อยู่เหนือพื้นตุ่ม 3-5 เซนติเมตร ขณะจุ่มปลายท่อลงในตุ่มน้ำ ระวังอย่าให้อากาศเข้าไปในท่อ จากนั้นปล่อยให้น้ำออกจากด้านที่เป็นสายยางลงถึงน้ำที่เตรียมไว้ ดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 วิธีการใช้อุปกรณ์ดัดแปลงท่อ LSD

5. เมื่อครบเวลา 1 นาที ให้ยกท่อออกจากตุ่มน้ำ นับจำนวนลูกน้ำ และตัวโม่งยุงลายที่ดูดได้
- อาสาสมัครทุกคนดำเนินการทดสอบแต่ละกรณีซ้ำ 3 ครั้ง เพื่อหาค่าเฉลี่ย

ผลการศึกษา

ผลการทดสอบการดูดถ่ายลูกน้ำยุงลายออกจากตุ่มน้ำ ขนาด 50 ลิตร พบว่า อาสาสมัคร 10 คน สามารถดูดลูกน้ำยุงลายเฉลี่ย ได้ 56.0 ถึง 89.7 ตัว/

คน โดยได้จำนวนลูกน้ำเฉลี่ยรวม 77.2 ตัว/คน ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 10.5 ดังแสดงผลในตารางที่ 1

จากการทดสอบส่วนที่สองใช้ลูกน้ำ และตัวโม่งของ ยุงลาย อย่างละ 50 ตัว ใส่ลงตุ่มน้ำ ขนาด 50 ลิตร พบว่า อาสาสมัคร จำนวน 10 คน สามารถดูดถ่ายลูกน้ำ และตัวโม่งออกจากตุ่มน้ำมีค่าอยู่ระหว่าง 24.7 ถึง 45.0 ตัว/คน สำหรับลูกน้ำ กับ 3.0 ถึง 25.3 ตัว/คน สำหรับตัวโม่ง โดยมีค่าเฉลี่ยรวมของลูกน้ำ และตัวโม่งที่ดูดได้เท่ากับ 36.7 ตัว/คน และ 11.7 ตัว/คน ตามลำดับ มีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานรวม เท่ากับ 7.1 สำหรับลูกน้ำ และ 6.0 สำหรับตัวโม่ง (ตารางที่ 2)

จากการทดสอบในภาคสนาม คณะวิจัยได้เข้าไปสำรวจลูกน้ำในพื้นที่ชุมชนบ้านหนองพยอม จังหวัดพิษณุโลก พบลูกน้ำ และตัวโม่งในตุ่มน้ำขนาดต่าง ๆ (30 50 100 และ 200 ลิตร) และถังซีเมนต์ทรงสี่เหลี่ยมขนาด 300 ลิตร ได้ทดลองใช้ท่อ LSD ดูดถ่ายลูกน้ำ และตัวโม่งออกจากภาชนะเหล่านั้น พบว่า ท่อ LSD สามารถดูดถ่ายลูกน้ำได้มากกว่าร้อยละ 80 จากตุ่มน้ำขนาดต่าง ๆ ส่วนในอ่างซีเมนต์รูปทรงสี่เหลี่ยม สามารถใช้ท่อ LSD ดูดถ่ายลูกน้ำได้ร้อยละ 76.8 ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ยจำนวนลูกน้ำที่อาสาสมัคร 10 คน ใช้ท่อ LSD ดูดถ่ายลูกน้ำออกจากตุ่มน้ำ ขนาด 50 ลิตร ภายในเวลา 1

อาสาสมัครที่	จำนวนลูกน้ำที่ใช้ทดสอบ	ค่าเฉลี่ยจำนวนลูกน้ำที่ดูดได้	
		Mean (%)	S.D.
1	100	82.3 (82.3)	6.13
2	100	79.7 (79.7)	6
3	100	62.0 (62.0)	5.72
4	100	78.0 (78.0)	12.36
5	100	71.0 (71.0)	2.94
6	100	56.0 (56.0)	17.05
7	100	89.7 (89.7)	2.62
8	100	88.0 (88.0)	5.89
9	100	79.7 (79.7)	14.61
10	100	85.3 (85.3)	3.40
รวม		77.2 (77.2)	10.47

ตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ยจำนวนลูกน้ำและตัวโม่ง ที่อาสาสมัคร 10 คน ใช้ท่อ LSD ดูดถ่ายลูกน้ำและตัวโม่ง ออกจากตุ่มน้ำ ขนาด 50 ลิตร ภายในเวลา 1 นาที

อาสาสมัครที่	จำนวน ลูกน้ำ/ตัวโม่ง ที่ใช้ทดสอบ	ค่าเฉลี่ยจำนวนลูกน้ำที่ดูดได้		ค่าเฉลี่ยจำนวนตัวโม่งที่ดูดได้	
		Mean (%)	S.D.	Mean (%)	S.D.
1	50 / 50	40.0 (80.0)	0.82	6.3 (12.7)	3.09
2	50 / 50	40.3 (80.7)	1.81	13.7 (27.3)	3.77
3	50 / 50	37.7 (75.3)	0.94	25.3 (50.7)	0.94
4	50 / 50	24.7 (49.3)	3.86	11.0 (22.0)	4.32
5	50 / 50	27.7 (55.3)	3.09	12.7 (25.3)	2.49
6	50 / 50	45.0 (90.0)	1.63	11.7 (23.3)	2.49
7	50 / 50	44.0 (88.0)	4.32	16.0 (32.0)	5
8	50 / 50	44.3 (88.7)	1.7	12.3 (24.7)	3.09
9	50 / 50	28.0 (56.0)	10.71	5.0 (10.0)	1.41
10	50 / 50	35.7 (71.3)	4.71	3.0 (6.0)	1.41
	รวม	36.7 (73.5)	7.13	11.7 (23.4)	6

ตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ยจำนวนลูกน้ำและตัวโม่ง ที่ใช้ท่อ LSD ดูดถ่ายลูกน้ำและตัวโม่งออกจากตุ่มน้ำขนาด 30, 50, 100, 200 ลิตร และอ่างซีเมนต์ขนาด 300 ลิตร ที่พบในพื้นที่ชุมชนบ้านหนองพยอม จังหวัดพิษณุโลก

ขนาด ภาชนะ	จำนวนภาชนะที่สำรวจพบ ลูกน้ำและตัวโม่ง		เวลาที่ใช้ทดสอบ (นาที)	ค่าเฉลี่ยจำนวนลูกน้ำและ ตัวโม่งที่ดูดถ่ายได้ (จำนวนรวม)	ร้อยละ
	ตุ่มน้ำ	อ่างซีเมนต์ รูปทรงสี่เหลี่ยม			
30	1	-	1	81 / 81	100
50	2	-	1	618 / 676	91.4
100	3	-	3	539 / 570	94.6
200	3	-	3	621 / 689	90.1
300	-	1	3	307 / 400	76.8

วิจารณ์

จากการทดสอบ พบว่า อาสาสมัครส่วนใหญ่ สามารถดูดถ่ายลูกน้ำได้มากกว่าร้อยละ 70 ภายในเวลา 1 นาที ถือว่าอยู่ในเกณฑ์ดี สำหรับการกระจายของข้อมูล โดยดูจากค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน คือ 10.5 แสดงว่า มีการกระจายของข้อมูลค่อนข้างมาก หมายถึง อาสาสมัครแต่ละคนสามารถดูดถ่ายลูกน้ำออกจากตุ่มน้ำได้ จำนวนลูกน้ำที่ค่อนข้างแตกต่างกัน แต่มีอาสาสมัคร เพียง 2 คน ที่ได้ลูกน้ำน้อยกว่าร้อยละ 70 อาจเนื่องมาจากอาสาสมัครยังไม่คุ้นเคยกับการใช้อุปกรณ์ท่อ LSD

แต่หากได้รับการฝึกฝนเพิ่มเติมก็จะทำให้เกิดความชำนาญมากยิ่งขึ้น ส่วนตุ่มน้ำที่ใส่ทั้งลูกน้ำ และตัวโม่ง พบว่าอาสาสมัครทุกคนสามารถดูดถ่ายลูกน้ำได้มากกว่าตัวโม่ง เนื่องจากตัวโม่งมีส่วนหัวและส่วนอกเชื่อมติดกัน⁽⁶⁾ จึงทำให้ตัวโม่งมีลักษณะตัวกลมโค้งงอ ดังนั้นตัวโม่งจึงสามารถต้านแรงหมุนของน้ำได้ดีกว่า โดยในขณะที่น้ำถูกทำให้หมุนเป็นวงกลม ตัวโม่งบางส่วนจะลอยขึ้นสู่ผิวน้ำ แต่ลูกน้ำและตะกอนจะถูกน้ำหมุนไปรวมอยู่ที่พื้นตุ่ม จึงทำให้ลูกน้ำถูกดูดออกจากตุ่มมากกว่าตัวโม่ง

อุปกรณ์ดัดแปลงท่อ LSD สามารถดูดถ่าย

ลูกน้ำได้ดีในภาชนะที่มีลักษณะรูปร่างโค้งมน เช่น ตุ่มน้ำ และควรมีปริมาณน้ำในตุ่มประมาณ 2 ใน 3 เนื่องจากอุปกรณ์ชิ้นนี้ต้องอาศัยแรงหมุนของน้ำ เพื่อช่วยพัดพา ลูกน้ำให้มารวมอยู่ตรงกลางของพื้นตุ่ม สำหรับภาชนะที่มีรูปทรงสี่เหลี่ยม เช่น อ่างซีเมนต์ ที่มีกบในอ่างน้ำ จะต้องออกแรงหมุนน้ำให้มากขึ้น และควรใช้ท่อพลาสติก แข็งดูดลูกน้ำแทนสายยางอ่อน เนื่องจากขณะที่เกิดน้ำวน ท่อพลาสติกจะไม่สับไปตามแรงเหวี่ยงของน้ำ และจับถนัดมือมากกว่าสายยางอ่อน

ข้อเสนอแนะ

การใช้ท่อ LSD ในการดูดถ่ายลูกน้ำออกจาก ตุ่มน้ำ หากในการใช้ครั้งแรกยังพบว่า มีลูกน้ำหลงเหลือภายในตุ่ม ให้ใช้ท่อ LSD ดูดถ่ายซ้ำ หรือจนกระทั่ง ลูกน้ำถูกดูดออกจนหมดจากตุ่ม และควรแนะนำให้ผู้ใช้ คอยสังเกตลูกน้ำตามตุ่มน้ำอยู่เป็นประจำ

ประชาชนสามารถประกอบชุดอุปกรณ์ท่อ LSD ขึ้นมาใช้เองได้ เนื่องจากใช้วัสดุที่หาได้ง่าย โดยนำสายยาง ใสที่มีความยาวประมาณสองเท่าของความสูงภาชนะ แล้วมัดติดกับท่อพลาสติกหรือไม้ เพื่อช่วยให้จับได้ ถนัดขึ้น โดยวิธีการใช้จะใช้หลักการเดียวกันกับท่อ LSD ดังที่กล่าวไว้ข้างต้น

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ คุณสินทพ นิลอาษา คุณสุนิสา ปิ่นชูทอง และอาสาสมัครทุกท่านที่มีส่วนช่วย ให้งานวิจัยชิ้นนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี ตลอดจนฝ่ายเลี้ยงแมลง สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข กรมวิทยาศาสตร์

การแพทย์ ที่ให้การสนับสนุนด้านลูกน้ำยุงลายสำหรับ ใช้ทดสอบในห้องปฏิบัติการ

เอกสารอ้างอิง

1. สำนักระบาดวิทยา. กรมควบคุมโรค. รายงานเฝ้าระวังทางระบาดวิทยา ประจำสัปดาห์ 25-31 ธันวาคม 2548.
2. งามอาจ เจริญสุข. แหล่งเพาะพันธุ์ยุงลายในประเทศไทย. บทบรรณาธิการ. วารสารกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์, 2542; 42(4); 349-52.
3. Romero-Vivas CM, Wheeler JG, Falconar AK. An inexpensive intervention for the control of larval *Aedes aegypti* assessed by an improved method of surveillance and analysis. *J Am Mosq Control Assoc* 2002; 18(1): 40-6.
4. Chareonviriyaphap T, Akwatanakul P, Nattanomsak S, Huntamai S. Larval habitats and distribution patterns of *Aedes aegypti* (Linnaeus) and *Aedes albopictus* (Skuse), in Thailand. *Southeast Asian J Trop Med Public Health* 2003; 34(3): 529-35.
5. Tun-Lin W, Maung-Maung M, Sein-Maung T, Tin-Maung M. Rapid and efficient removal of immature *Aedes aegypti* in metal drums by sweep net and modified sweeping method. *Southeast Asian J Trop Med Public Health* 1995; 26(4): 754-9.
6. Clements AN. The biology of mosquitoes. London: Chapman&Hall 1992; 1: 165.