



■ การศึกษาประสิทธิภาพฤทธิ์คงทนของสารเคมีแลมบ์ดาไซฮาโลทริน 10% (ไอคอน 10 ซีเอส) ในการพ่นฤทธิ์ตกค้างเพื่อควบคุมยุงก้นปล่องชนิดมินิมัส ในพื้นที่จังหวัดราชบุรี

■ The residual effect of Lambda-cyhalothrin 10% (ICON10 CS) on Indoor Residual Spraying for control Anopheles minimus in Ratchaburi Province



มานิตย์ นาคสุวรรณ
จำเริญศรี สุริยะวิภาดา
ประชา สุขโชติ
สำนักโรคติดต่อฯ โดยแมลง

Manid Narksuwan
Champensri Suriyawipada
Pracha Sukchote
Bureau of the Vector-borne Diseases

บทคัดย่อ

การศึกษาประสิทธิภาพฤทธิ์คงทนของสารเคมีแลมบ์ดาไซฮาโลทริน 10% (ไอคอน 10 ซีเอส) ในการพ่นฤทธิ์ตกค้างขนาดความเข้มข้นของสารออกฤทธิ์ 25 มิลลิกรัมต่อตารางเมตร เพื่อควบคุมยุงก้นปล่องชนิดมินิมัส ในภาคสนามขนาดเล็กของบ้านตะโกกลาง ตำบลสวนผึ้ง อำเภอสวนผึ้ง จังหวัดราชบุรี ดำเนินการทดสอบฤทธิ์คงทนโดยวิธีการทดสอบไปโอเอสเอส ตามวิธีการขององค์การอนามัยโลก ผลการศึกษาพบว่า สารเคมีแลมบ์ดาไซฮาโลทริน 10% (ไอคอน 10 ซีเอส) มีฤทธิ์คงทนในการควบคุมยุงก้นปล่องชนิดมินิมัสได้นานไม่น้อยกว่า 12 เดือน โดยพบอัตราการตายของยุงที่ทดสอบร้อยละ 100 ในเดือนที่ 7 อัตราการตายร้อยละ 92 ในเดือนที่ 10 และร้อยละ 90 ในเดือนที่ 12

ประเด็นสำคัญ:

- การพ่นฤทธิ์ตกค้าง
- ยุงก้นปล่องชนิดมินิมัส
- สารเคมีแลมบ์ดาไซฮาโลทริน 10% (ไอคอน 10 ซีเอส)

Abstract

The study was carried out the residual effect of Lambda-cyhalothrin 10% (ICON10 CS) on Indoor Residual Spraying at the active ingredient 25 mg/m² for control *Anopheles minimus* in Ratchaburi province. The bio-assay test based method according to WHO standard method was used to evaluate residual effect. The result showed that the residual effect against *Anopheles minimus* of Lambda-cyhalothrin 10% (ICON10 CS) lasted up to 12 months, 100% in the seventh month, 92% in the tenth month and 90% in the twelfth month.

Key words:

Indoor Residual Spraying

Anopheles minimus

Lambda-cyhalothrin 10% (ICON10 CS)

บทนำ

การพ่นสารเคมีแบบมีฤทธิ์ตกค้าง (Indoor Residual Spraying, IRS) เป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพในการควบคุมไข้มาลาเรียในประเทศไทย ได้มีมาตรการควบคุมยุงพาหะนำไข้มาลาเรีย โดยใช้ ดีดีที พ่นแบบมีฤทธิ์ตกค้าง ขนาด 2 กรัมต่อ ตารางเมตร พ่นปีละ 2 ครั้ง ต่อมาได้มีการทดลอง ใช้สารเคมีในกลุ่มไพรีทรอยด์ ได้แก่ สารเคมีแลมบ์ดาไซฮาโลทรินและเดลต้าเมทริน มาใช้ทดแทนดีดีที โดยพ่นปีละ 2 ครั้ง ในขนาดความเข้มข้นของ สารออกฤทธิ์ 20 มิลลิกรัมต่อตารางเมตร และพบว่า มีฤทธิ์คงทนได้นานประมาณ 6 เดือน เช่นเดียวกับ สารเคมีในกลุ่มไพรีทรอยด์ตัวอื่นๆ เช่น สารเคมี อัลฟาไซเพอร์เมทริน และอีโทเฟนพรีอก เป็นต้น ก็มีฤทธิ์คงทนได้นานประมาณ 6 เดือน เช่นกัน ซึ่งจะทำให้ต้องมีการพ่น ปีละ 2 ครั้ง⁽¹⁾ ดังนั้นหากมี สารเคมีที่มีฤทธิ์คงทนได้นานกว่าและทำให้มีการพ่น เพียงปีละ 1 ครั้ง จะช่วยให้ลดงบประมาณค่าใช้จ่าย

ต่างๆ ลงได้อย่างมาก สารเคมีแลมบ์ดาไซฮาโลทริน 10% (ไอคอน 10 ซีเอส) เป็นสารเคมีที่ผ่านการ ประเมินและรับรองจากองค์การอนามัยโลกใช้ในการ ควบคุมยุงพาหะนำไข้มาลาเรีย มีรายงานว่า มีฤทธิ์คงทนได้นานประมาณ 12 เดือน จึงน่าจะทำการ ศึกษาประสิทธิภาพฤทธิ์คงทนของสารเคมี แลมบ์ดาไซฮาโลทริน 10% (ไอคอน 10 ซีเอส) ใน การพ่นฤทธิ์ตกค้าง เพื่อให้ได้ข้อมูลในการพิจารณา ในการตัดสินใจเลือกนำมาใช้ต่อไป

สารเคมีแลมบ์ดาไซฮาโลทรินเป็นสารเคมี กลุ่มไพรีทรอยด์สังเคราะห์ มีชื่อสามัญว่า แลมบ์ดาไซฮาโลทริน 10% ซีเอส เป็นสารเคมีชนิด capsule suspension เป็นสารละลายสีขาว ไม่มีกลิ่นเหม็น รุนแรง มีพิษต่อ สัตว์เลือดอุ่นต่ำและไม่ทำให้เกิด ปัญหาพิษตกค้างในสิ่งแวดล้อม ความเป็นพิษต่อ หนูทางปาก ค่าLD₅₀ เท่ากับ 5,000 มิลลิกรัมต่อ กิโลกรัมและทางผิวหนัง ค่าLD₅₀ เท่ากับ 4,000 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาประสิทธิภาพฤทธิ์คงทนของสารเคมีแลมปีดาไซฮาโลทริน 10% (ไอคอน 10 ซีเอส) ในการพ่นฤทธิ์ตกค้าง เพื่อควบคุมยุงกันปล่องชนิดมินิมัส

วัสดุและวิธีการศึกษา

1. สารเคมีที่ใช้

สารเคมีแลมปีดาไซฮาโลทริน 10% ชนิดซีเอส ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ของ บริษัท ซินเจนทา คอร์ป โพรเทคชัน จำกัด ผลิตในประเทศเบลเยียม มีชื่อการค้าว่า ไอคอน 10 ซีเอส ผสมน้ำให้มีความเข้มข้นของสารออกฤทธิ์ขนาด 25 มิลลิกรัมต่อตารางเมตร ใช้ในการพ่นฤทธิ์ตกค้าง

2. ยุงทดสอบ

ยุงกันปล่องเพศเมียชนิดมินิมัส (*Anopheles minimus*) จากห้องเลี้ยงแมลง สำนักโรคติดต่อ นำโดยแมลง อายุ 2-5 วัน

3. พื้นที่ศึกษา

คัดเลือกบ้านในท้องที่หมู่ที่ 8 บ้านตะโกล่าง ตำบลสวนผึ้ง อำเภอสวนผึ้ง จังหวัดราชบุรี จำนวน 12 หลัง โดยเลือกบ้านที่มีลักษณะและวัสดุก่อสร้างที่เหมือนกัน คือ ฝาบ้านเป็นไม้ไผ่ขัดหลังคามุงจาก

4. วิธีการศึกษา

4.1 พ่นสารเคมีแลมปีดาไซฮาโลทริน 10% (ไอคอน 10 ซีเอส) ในการพ่นฤทธิ์ตกค้าง ให้มีความเข้มข้นของสารออกฤทธิ์ขนาด 25 มิลลิกรัมต่อตารางเมตร

4.2 ทดสอบฤทธิ์คงทนในการควบคุมยุงพาหะนำไขมาลาเรียของสารเคมีแลมปีดาไซฮาโลทริน 10% (ไอคอน 10 ซีเอส) ในการพ่นฤทธิ์ตกค้าง โดยวิธี Contact bioassay ตามมาตรฐานขององค์การอนามัยโลก ดำเนินการทดสอบกับบ้านที่ได้รับการ

พ่นสารเคมีอย่างทั่วถึง จำนวน 3 หลัง เลือกพื้นที่ทดสอบเป็นฝาผนังที่เป็นไม้ไผ่ขัด ด้านในของตัวบ้าน โดยเลือกจุดทดสอบที่มีการขัดของไม้ไผ่แบบแนบสนิท ทั้งนี้เพื่อป้องกันไม่ให้ยุงทดสอบเล็ดลอดมุดออกไปขณะทำการทดสอบ ใช้กรวยพลาสติกขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 3.5 นิ้ว นำไปติดฝาผนังบ้านที่ได้คัดเลือกจุดทดสอบไว้ จำนวน 5 จุดต่อบ้าน 1 หลัง และทำสัญลักษณ์แต่ละจุดไว้ ทั้งนี้เพื่อจะทำการทดสอบที่จุดเดิมในการทดสอบครั้งต่อไป นำยุงกันปล่องเพศเมียชนิดมินิมัส (*Anopheles minimus*) ที่เตรียมไว้ โดยจะพักยุงไว้ 1 ชั่วโมง เพื่อดูความแข็งแรง จากนั้นถ่ายยุงโดยการดูดใส่ในกรวยพลาสติก จำนวนกรวยละ 10 ตัว ปล่อยให้ยุงสัมผัสสารเคมีบนฝาผนังนานเป็นเวลา 30 นาที เมื่อครบกำหนด ดูยุงจากกรวยพลาสติกใส่ในกระบอกเลี้ยงยุง ด้วยความนุ่มนวลและระมัดระวัง ตรวจผลยุงสลบที่เวลา 1 ชั่วโมง จากนั้นนำยุงไปเลี้ยงในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม จนครบ 24 ชั่วโมง นับจำนวนยุงตายจากการทดลองและทำการทดสอบเปรียบเทียบ (control) ประกอบทุกครั้ง⁽²⁾ ดำเนินการทดสอบทุกเดือนๆ ละ 1 ครั้ง เป็นเวลา 12 เดือน

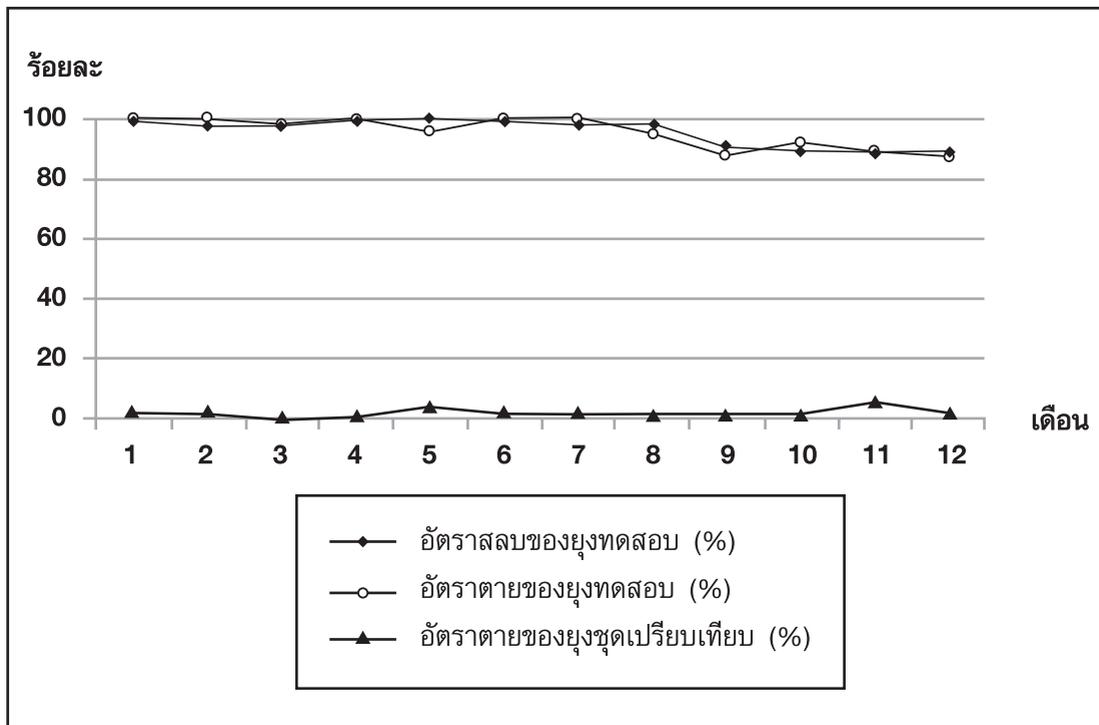
4.3 การอ่านและวิเคราะห์ผล อ่านผลการสลบหลังการทดสอบ 1 ชั่วโมง และอ่านผลอัตราการตายที่ 24 ชั่วโมง การอ่านผลยุงสลบยุงจะต้องเกาะพักไม่ได้และไม่เคลื่อนไหวที่เวลาอ่านผล 1 ชั่วโมง การจะตัดสินว่ายุงตาย ยุงไม่สามารถบินหรือเกาะพักกับกระบอกเลี้ยงได้ให้ตัดสินว่าตาย การทดลองเปรียบเทียบ (control) หากอัตราตายมากกว่า 5 ถึง 20% ต้องทำการปรับค่าโดยใช้ Abbott's formula ดังนี้

$$\text{อัตราตายที่ถูกต้อง} = \frac{\text{อัตราตายยุงทดสอบ} - \text{อัตราตายยุงเปรียบเทียบ}}{100 - \text{อัตราตายยุงเปรียบเทียบ}} \times 100$$

ตารางที่ 1 แสดงอัตราสลับและอัตราการตายของยุงก้นปล่องชนิดมินิมัส (*Anopheles minimus*) ต่อสารเคมีแลมบีต้าไซฮาโลทริน 10% (ICON 10 CS) จากการพ่นฤทธิ์ตกค้าง

เดือน	อัตราสลับของยุงทดสอบ (%)	อัตราการตายของยุงทดสอบ (%)	อัตราการตายของยุงชุดเปรียบเทียบ (%)
1	100.00	100.00	2.00
2	98.00	100.00	2.00
3	98.00	98.00	0.00
4	100.00	100.00	1.00
5	100.00	96.00	4.00
6	100.00	100.00	2.00
7	98.00	100.00	2.00
8	98.00	95.00	1.00
9	91.00	88.00	1.00
10	90.00	92.00	1.00
11	90.00	89.36	6.00
12	89.00	88.00	2.00

ภาพที่ 1 แสดงอัตราสลับและอัตราการตายของยุงก้นปล่องชนิดมินิมัส (*An. minimus*) จากการพ่นฤทธิ์ตกค้างต่อสารเคมีแลมบีต้าไซฮาโลทริน 10% (ICON 10 CS)



และหากอัตราตายสูงเปรียบเทียบ (control) มากกว่า 20% ต้องทำการทดสอบใหม่⁽³⁾

ระยะเวลาการศึกษา มกราคม 2552-มกราคม 2553

ผลการศึกษา

ผลการทดสอบฤทธิ์คงทนในการควบคุมยุงพาหะนำไข้มาลาเรียของสารเคมีแลมปีดาไซฮาโลทริน 10% (ไอคอน 10 ซีเอส) ในการพ่นฤทธิ์ตกค้าง โดยวิธี Contact bioassay ตามมาตรฐานขององค์การอนามัยโลก ด้วยการนำยุงก้นปล่องชนิดมินิมัส (*Anopheles minimus*) ไปสัมผัสกับฝาผนังที่ได้รับการพ่นสารเคมี ผลการทดสอบพบว่าสารเคมีแลมปีดาไซฮาโลทริน 10% (ไอคอน 10 ซีเอส) มีฤทธิ์คงทนในการควบคุมยุงก้นปล่องชนิดมินิมัส ได้นานไม่น้อยกว่า 12 เดือน โดยมีอัตราสลาย (% knockdown) ร้อยละ 100.00, 98.00, 98.00, 100.00, 100.00, 100.00, 98.00, 98.00, 91.00, 90.00, 90.00 และ 89.00 ในเดือนที่ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 และเดือนที่ 12 ตามลำดับ (ตารางที่ 1 และภาพที่ 1) และพบอัตราการตาย (% mortality) ของยุงที่ทดสอบร้อยละ 100.00, 100.00, 98.00, 100.00, 96.00, 100.00, 100.00, 95.00, 88.00, 92.00, 89.36 และ 88.00 ในเดือนที่ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 และเดือนที่ 12 ตามลำดับ (ตารางที่ 1 และภาพที่ 1)

สรุปและวิจารณ์ผลการศึกษา

ผลการศึกษาฤทธิ์คงทนของสารเคมีแลมปีดาไซฮาโลทริน 10% (ไอคอน 10 ซีเอส) ในการพ่นฤทธิ์ตกค้าง โดยวิธี Contact bioassay ตามมาตรฐานขององค์การอนามัยโลก ด้วยการนำยุงก้นปล่องเพศเมียชนิดมินิมัส (*Anopheles minimus*) ไปสัมผัสกับฝาผนังที่ได้รับการพ่นสารเคมี ผลการทดสอบพบว่า สารเคมีแลมปีดาไซฮาโลทริน

10% (ไอคอน 10 ซีเอส) มีฤทธิ์คงทนในการควบคุมยุงก้นปล่องชนิดมินิมัส ได้นานไม่น้อยกว่า 12 เดือน เช่นเดียวกับผลการศึกษาของ Kolaczinski K. และคณะ⁽⁴⁾ ที่ทำการศึกษาฤทธิ์คงทนของสารเคมีแลมปีดาไซฮาโลทริน 10% (ไอคอน 10 ซีเอส) ในการพ่นฤทธิ์ตกค้างที่ขนาดความเข้มข้นของสารออกฤทธิ์ 25 และ 50 มิลลิกรัมต่อตารางเมตร ทดสอบกับฝาผนังบ้าน 3 ชนิด ของ East Africa ต่อยุง *Anopheles gambiae* และ *Anopheles funestus* พบว่าสารเคมีแลมปีดาไซฮาโลทริน 10% (ไอคอน 10 ซีเอส) มีฤทธิ์คงทนในการควบคุมยุงก้นปล่องไม่แตกต่างกันทั้งสองขนาดความเข้มข้นของสารออกฤทธิ์และฝาผนังบ้าน 3 ชนิด คือ มีฤทธิ์คงทนได้นานไม่น้อยกว่า 12 เดือน และผลการศึกษาของ Curtis และคณะในปี 1998⁽⁵⁾ รายงานว่าสารเคมีแลมปีดาไซฮาโลทริน 10% (ไอคอน 10 ซีเอส) ที่ขนาดความเข้มข้นของสารออกฤทธิ์ 25 มิลลิกรัมต่อตารางเมตรมีฤทธิ์คงทน ในการควบคุมยุงก้นปล่องไม่น้อยกว่า 9 เดือน ทั้งในบ้านที่ทำด้วยดินโคลนและทำด้วยจากไม้แตกต่างกัน และการทดสอบในห้องปฏิบัติการของ Marharah และคณะ ในปี 2005⁽⁶⁾ พบว่าฤทธิ์คงทนของสารเคมีแลมปีดาไซฮาโลทริน 10% (ไอคอน 10 ซีเอส) มีฤทธิ์คงทนในการควบคุมยุงก้นปล่องไม่น้อยกว่า 12 เดือน

การศึกษาฤทธิ์คงทนของสารเคมีแลมปีดาไซฮาโลทริน 10% (ไอคอน 10 ซีเอส) ในการพ่นฤทธิ์ตกค้าง โดยวิธี Contact bioassay ตามมาตรฐานขององค์การอนามัยโลก ในครั้งนี้ เป็นการศึกษาการทดลองในห้องที่ภาคสนามขนาดเล็ก (Small scale field trials) ผลการศึกษาคือเป็นการศึกษาเบื้องต้น จึงเห็นควรให้มีการศึกษาเพิ่มเติม โดยขยายพื้นที่ศึกษา ศึกษาผลกระทบการใช้สารเคมีต่อความหนาแน่นของยุงพาหะ และระบาดวิทยาตลอดจน การศึกษาการยอมรับของประชาชนด้วย ทั้งนี้เพื่อให้ได้ข้อมูลที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ นายแพทย์วิรัช สติมัย ผู้อำนวยการสำนักโรคติดต่อหน้าโดยแมลงที่ได้ให้คำปรึกษาและสนับสนุนการวิจัย และขอขอบคุณ บริษัท ชินเจนทา คอร์ป โปรเทคชั่น จำกัด ในความอนุเคราะห์ สารเคมีและค่าใช้จ่ายในการศึกษาวิจัยครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

1. ฎากร หลิมรัตน์, สมบัติ อุนนภิตติ, มานิตย์ นาคสุวรรณ และสุธีรา พูลถิ่น. การศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิผลการพ่นฤทธิ์ดักค้ำของสารเคมีเดลต้าเมทริน 25% ดับบลิวจี และเดลต้าเมทริน 5% ดับบลิวพีเพื่อควบคุมไข้มาลาเรียในจังหวัดจันทบุรี. วารสารควบคุมโรค.2551;34(3): 379-384.
2. WHO.2003, Guidelines for testing mosquito adulticides for indoor residual spraying and treatment of mosquito nets. WHO/CDC/NTD/WHOPES/GCDPP/2006.3.
3. Abbott, W.S.1925. A method of computing the effectiveness. J.Econ.entomol.1925;18:265-267.
4. Kolaczinki K, Kirunda J, Mpima J. Evaluation the residual efficacy of Lambda-cyhalothrin 10CS (25mg a.i/m² and 50 mg a.i/m²) in the field use of indoor residual spraying. Summary of a presentation.
5. Curtis CF, Maxwell CA, Finch RS, Njunwa KJ.1998. A comparison of use of pyrethroid either for house spraying or for bednets treatment against malaria vector.Trop Med Int Health.3(8): 619-31.
6. Marharah R,Gayaram R. and Sharp B.2005. Laboratory evaluation of residual activity of icon 10CS (25mg a.i/m²) Applied on various surfaces for the control of mmmalaria vectors.South African Medical Research Council, Durban, South Africa.

