



กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์
DEPARTMENT OF MEDICAL SCIENCES

ผลิตภัณฑ์กำจัดแมลงในบ้านเรือน Household Insecticide Products





ผลิตภัณฑ์กำจัดแมลงในบ้านเรือน

Household Insecticide Products



ชื่อหนังสือ : ผลิตภัณฑ์กำจัดแมลงในบ้านเรือน
รหัส : DMScNIH-201603-G
ที่ปรึกษา : นายแพทย์อภิชัย มงคล
นายแพทย์สมชาย แสงกิจพร
คณะผู้จัดทำ : นายอรรงค์ ผลชีวิน
ดร.พรรณเกษม แม่พร
ดร.สุนัยนา สัทธานไตรภพ
นายพงศกร มุขพันธ์
ดร.อุษาวดี ถาวรระ
จัดพิมพ์โดย : สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข
กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์
กระทรวงสาธารณสุข
พิมพ์ครั้งที่ 1 : พฤษภาคม 2559
จำนวน : 50,000 เล่ม
พิมพ์ที่ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด

ผลิตภัณฑ์ขบมุ้ง เพื่อการกำจัดยุงพาหะนำโรค

ปัญหาการระบาดของโรคมาลาเรียและโรคไข้เลือดออก ในประเทศไทยเพิ่มมากขึ้นทุกปี ข้อมูลทั่วไปขององค์การอนามัยโลก เรื่องการระบาดของโรคไข้เลือดออก และโรคมาลาเรียฆ่าชีวิตมนุษย์มากที่สุดในโลก โดยเฉพาะประเทศกำลังพัฒนาและประเทศด้อยพัฒนา การป้องกันตนเองด้วยวิธีการต่างๆ เพื่อไม่ให้ถูกยุงกัด เป็นการลดโอกาสเสี่ยงและลดการแพร่เชื้อไข้มาลาเรียและไข้เลือดออกจากผู้ป่วยไปยังบุคคลอื่น มีวิธีการต่างๆ ดังนี้

1. การนอนในมุ้ง การใช้มุ้งป้องกันการเกิดโรคจากยุงกัดได้มีมาหลายร้อยปีแล้ว มุ้งที่ใช้ควรอยู่ในสภาพดีไม่มีรูขาดและเสียหาย ซึ่งจะทำให้ประสิทธิภาพการป้องกันลดลง ขนาดของเส้นด้ายที่ทำมุ้งควรมีขนาด 1-1.8 มิลลิเมตร และจำนวนของตาข่ายไม่ควรต่ำกว่า 156 รูต่อตารางนิ้ว ซึ่งจะทำให้ไม่ร้อนอากาศสามารถผ่านได้ แต่ถ้าจำนวนรูตาข่ายมีมากกว่านี้ก็จะสามารถป้องกันแมลงที่มีขนาดเล็กได้ สำหรับมุ้งขนาดมาตรฐานทั่วไปมีพื้นที่ประมาณ 14 ตารางเมตร องค์ประกอบอื่นๆ ของมุ้ง เช่น วัสดุที่ใช้ทำมุ้งอาจเป็นเส้นใยสังเคราะห์ หรือทำจากเส้นใยฝ้าย

2. การสวมเสื้อผ้าปกปิดร่างกายให้มิดชิด เช่นใช้เสื้อแขนยาว กางเกงขายาว เสื้อผ้าควรจะมีน้ำหนักพอเพียงและควรจะมีขนาดเล็กน้อยไม่กระชับติดร่างกาย สีและวัสดุที่นำมาทำเสื้อผ้ามักมีส่วนช่วยในการลดยุงกัดได้ เช่นผ้าที่มีสีดำนักดึงดูดความสนใจให้ยุงกัดได้มาก

องค์การอนามัยโลกได้แนะนำว่ามุ้งยังเป็นอุปกรณ์สำคัญที่สามารถป้องกันยุงได้ จึงทำให้มีการศึกษาค้นคว้าเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพมุ้งในการป้องกันยุง ปัจจุบันมีการพัฒนา มุ้งหลายรูปแบบ ได้แก่

- 1) ผลิตภัณฑ์ที่นำมาผสมน้ำตามความเข้มข้นที่ระบุไว้แล้วนำมาขบมาขบ
- 2) มุ้งขบผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป จะมีสารออกฤทธิ์เคลือบอยู่บนเนื้อมุ้ง

3) มุ้งที่ผลิตขึ้นมาโดยนำผลิตภัณฑ์ผสมลงในเส้นใยของเนื้อมุ้งแล้วถักทอออกมาเป็นมุ้ง มุ้งชนิดนี้คือ Long Lasting Insecticidal Net (LLIN) มีประสิทธิภาพในการควบคุมยุงนาน 2 ปี

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุขได้ทดสอบประสิทธิภาพทางชีววิทยาระยะ และฤทธิ์คงทนของผลิตภัณฑ์ชุบมุ้งเพื่อการขอขึ้นทะเบียนนวัตกรรมรายต่อสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา ให้กับบริษัทที่ผลิตและจำหน่าย ผลิตภัณฑ์ชุบมุ้งนี้ ซึ่งผลิตภัณฑ์ดังกล่าวใช้สารออกฤทธิ์ในกลุ่มของไพเรทรอยด์ (Pyrethroids) ซึ่งมีความปลอดภัยต่อมนุษย์และสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม ผลิตภัณฑ์สารออกฤทธิ์ที่นำมาชุบมุ้งซึ่งที่สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุขได้ดำเนินการทดสอบ ได้แก่ Deltamethrin 25-55 มิลลิกรัมสารออกฤทธิ์ต่อตารางเมตร Bifenthrin 25 มิลลิกรัมสารออกฤทธิ์ต่อตารางเมตร Alpha-Cypermethrin 40 มิลลิกรัมสารออกฤทธิ์ต่อตารางเมตร และ Permethrin 20 มิลลิกรัมสารออกฤทธิ์ต่อตารางเมตร ฯลฯ โดยหาอัตราการดูดซับน้ำผ้ามุ้งต่อ 1 ตารางเมตร ที่ดูดซับน้ำได้พอดี ผสมผลิตภัณฑ์อัตราความเข้มข้นตามที่ลูกค้าต้องการทดสอบ นำผ้ามุ้งผึ่งไว้นานตามระยะเวลาที่ลูกค้ากำหนด (กรณีที่ต้องดูฤทธิ์คงทนของผลิตภัณฑ์) นำยุงก้นปล่อง (*Anopheles dirus*) เพศเมียกินเลือดแล้ว จำนวน 10 ตัว ปล่อยเข้าไปในกรวยพลาสติกที่ครอบผ้ามุ้ง นาน 3 นาที ใช้หลอดดูดยุงออกมาเลี้ยงต่อเพื่อดูการตายที่ 24 ชั่วโมง

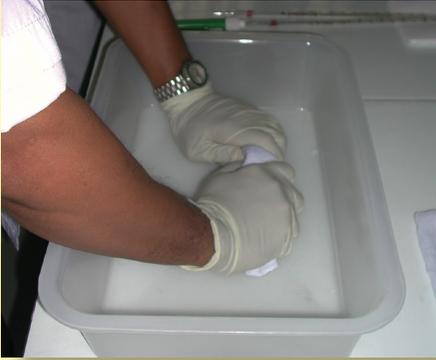
เกณฑ์การทดสอบ คือ ต้องทำให้ยุงที่ทดสอบตายไม่น้อยกว่าร้อยละ 90

ข้อควรปฏิบัติในการใช้ผลิตภัณฑ์ชุบมุ้ง

1. ต้องชุบมุ้งให้ได้ความเข้มข้นตามอัตราการใช้ที่ระบุไว้ในฉลาก
2. มุ้ง LLIN ต้องทำความสะอาดโดยการซัก ไม่ควรให้มีฝุ่นละอองจับบนผ้ามุ้งเพราะยุงพาหะจะไม่ได้สัมผัสเคมีที่อยู่ในเนื้อมุ้ง



ผลิตภัณฑ์ชุบมุ้งกำจัดยุง



การทดสอบประสิทธิภาพ
ผลิตภัณฑ์ซุบมุ้งกำจัดยุง

เอกสารประกอบการเรียนเรียง

1. ชำรงค์ ผลชีวิน และคณะ 2547. ฤทธิ์คงทนของสาร Deltamethrin ชุบมุ้งและผ้าม่านในการกำจัดยุงลาย วารสารสาธารณสุข.13(1):140-147.
2. อุษาวดี ถาวรระ และคณะ 2544. ชีววิทยา และการควบคุมแมลงที่เป็นปัญหาสาธารณสุข สำนักพิมพ์บริษัท ดีไซน์ จำกัด หน้า 1-22.
3. ภากร หลิมรัตน์, สมบัติ อุन्नกิตติ, มานิตย์ นาคสุวรรณ และสุธีรา พูลถิ่น. การศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพของสารเคมีเพอร์มีทริน 10% EC และ เดลต้ามีทริน 25% WT ชุบมุ้ง เพื่อป้องกันไข้มาลาเรียในจังหวัดจันทบุรี. วารสารควบคุมโรค. 2548 31(4): 353-60.
4. Kamolratanakul P, Butraporn P, Prasittisuk M, Prasittisuk C, Indaratna K, Cost-effectiveness and sustainability of Lambdacyhalothrin-treated mosquito nets in comparison to DDT spraying for malaria control in western Thailand. Am. J. Trop. Med. Hyg., 65(4), 2001:279-284.
5. Helen L. Guyatt, Sarah K. Corlett, Timothy P. Robinson, Sam A. Ochola and Robert W. Snow. Malaria Prvention in highland Kenya: indoor residual house-spraying vs. insecticide-treat bednets. Trop Med amd Inter Health. 2002. 7(4): 298-303
6. C. A. Goodman, A. E. P. Mnzava, S.S. Dlamini, B. L. Sharp and J.K. Gumede. Comparative of the cost and cost-effectiveness of insecticide-treat bednets and residual house spraying in KwaZulu-Natal, South Africa. Trop Med and Inter Health. 2001. 6(4): 280-295.
7. Pirom Kamolratanakul and Chusak Prasittisuk. The effectiveness of permethrin impregnate bednets against malaria for migrant workers in eastern Thailand. Am J Trop Med Hyg. 1992. 47(3): 305-309.

ผลิตภัณฑ์กำจัดลูกน้ำยุงลาย

โรคไข้เลือดออกเป็นปัญหาสาธารณสุขของประเทศไทยมานานกว่า 50 ปี โดยพบโรคนี้ได้ตลอดทั้งปี และพบมากในฤดูฝน พบผู้ป่วยได้ทั้งในเขตเมืองและชนบททั่วประเทศพบในเด็กมากกว่าผู้ใหญ่ แต่ถ้าผู้ใหญ่เป็นโรคนี้จะมีความรุนแรงมากกว่าเด็ก การระบาดครั้งแรกเกิดขึ้นในประเทศฟิลิปปินส์เมื่อปี พ.ศ. 2497 ปัจจุบันพบโรคไข้เลือดออกทั้งในประเทศเขตร้อนและกึ่งเขตร้อน โรคไข้เลือดออกได้กลายเป็นปัญหาสาธารณสุขในหลายประเทศทั่วโลก ประเทศไทยพบการระบาดใหญ่ครั้งแรกเมื่อปี พ.ศ. 2501 พบจำนวนผู้ป่วย 2,158 ราย โรคไข้เลือดออกเป็นโรคติดต่อเชื้อไวรัสเดงกี ที่มียุงลายบ้าน (*Aedes aegypti*) และ ยุงลายสวน (*Aedes albopictus*) เป็นพาหะนำโรค การป้องกันควบคุมโรคไข้เลือดออกนั้นเน้นให้ปลอดลูกน้ำยุงลาย การควบคุมลูกน้ำยุงลายมีหลายวิธี ได้แก่ การปรับปรุงสภาพแวดล้อมเพื่อกำจัดแหล่งเพาะพันธุ์ยุงลาย การปิดฝาตุ่มน้ำดื่ม น้ำใช้ การใช้ปลากินลูกน้ำ การใช้สารธรรมชาติ สารจุลินทรีย์ สารยับยั้งการเจริญเติบโต และ การใช้สารเคมี ประเทศไทยได้มีการทดลองนำสารเคมีเคลือบทราย (Temphos Abate 1% Sand Granule) มาใช้ตั้งแต่ปี 2510 โดยใส่ในตุ่มน้ำ Temphos เป็นสารเคมีที่ฆ่าลูกน้ำได้ดี ควบคุมลูกน้ำไม่ให้เกิดได้เป็นระยะเวลาานราคาไม่แพง แต่ข้อเสียคือมีกลิ่นเหม็นและทำให้น้ำเป็นฝ้า Temphos เป็นเคมีกลุ่ม Organophosphorous compound ความเข้มข้นของผลิตภัณฑ์คือ 1% โดยนี่ยังจะถูกเคลือบไว้บนเม็ดทราย หรือเกล็ดซีโอไลท์ อัตราการใช้ในการควบคุมลูกน้ำยุงลายคือ 1 กรัมต่อน้ำ 10 ลิตร ซึ่งจะได้สารเคมี Temphos ในน้ำอุบโภาค และบริโภาคที่มีความเข้มข้น 1 ppm. (หมายถึงสารเคมี 1 ส่วน ในน้ำ 1 ล้านส่วน) คุณสมบัติที่ดีของ Temphos คือ มีความเป็นพิษสูงต่อตัวอ่อนของยุง แต่มีความเป็นพิษต่ำต่อคนและสัตว์ที่เลี้ยงลูกด้วยนม อัตราที่กำหนดนี้ไม่มีอันตรายต่อผู้บริโภค สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุขได้ทดสอบประสิทธิภาพพืวิเคราะห์และฤทธิ์คงทนของผลิตภัณฑ์กำจัดลูกน้ำยุงลาย Temphos เพื่อการขอขึ้น

ทะเบียนวัตถุอันตรายต่อสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาให้กับบริษัทที่ผลิต และจำหน่ายผลิตภัณฑ์กำจัดลูกน้ำยุงลาย Temephos โดยใส่ผลิตภัณฑ์ ความเข้มข้น 1 ppm. ในตุ่มที่มีความจุน้ำ 30 ลิตร นำลูกน้ำยุงลายระยะ 4 จำนวน 20 ตัว ใส่ในกรงลอยลูกน้ำ นำมาลอยในสารละลายของผลิตภัณฑ์ เพื่อดูอัตราการตายที่ 24 ชั่วโมง เกณฑ์การทดสอบคือ ต้องทำให้ลูกน้ำยุงลายตาย ไม่น้อยกว่าร้อยละ 90 และมีการวิจัยประเมินผลในภาชนะขนาดใหญ่ตามสภาพ การใช้งานจริงทั้งกึ่งภาคสนาม และภาคสนาม โดยปล่อยลูกน้ำลงไปในตุ่ม ถึง บ่อคอนกรีตตามธรรมชาติแล้วนับคราบตัวไม่่งที่รอดเป็นตัวเต็มวัย



ผลิตภัณฑ์กำจัดลูกน้ำยุง



การประเมินผลประสิทธิภาพผลิตภัณฑ์กำจัดลูกน้ำยุง



การควบคุมยุงโดยผลิตภัณฑ์กำจัดลูกน้ำยุง



สถานีวิจัยประเมินประสิทธิภาพ
กึ่งภาคสนาม

ข้อควรปฏิบัติในการใช้ผลิตภัณฑ์กำจัดลูกน้ำยุงลาย Temephos คือ

1. อัตราการใช้ ต้องใส่ซีไอไลท์หรือทรายกำจัดลูกน้ำยุงลาย Temephos 1% ปริมาณ 1 กรัม ต่อน้ำ 10 ลิตร (1 ppm.)
2. ควรใส่ผลิตภัณฑ์กำจัดลูกน้ำ Temephos ทุกๆ 3 เดือน และทุกๆ ภาชนะที่อาจจะเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ของลูกน้ำยุงลาย

เอกสารประกอบการเรียนเรียง

1. กองกiewiczทางารแพทยั กรมวิทยาศาสตร์การแพทยั กระทรวงสาธารณสุข 2533. การทบทวนเทคโนโลยี และรูปแบบการควบคุมลูกน้ำยุงลายพาหะนำไข้เลือดออกในประเทศไทย พ.ศ. 2501-2532, นนทบุรี, 98 หน้า
2. พญ.สุจิตรา นิมมานนิตยั ดร.สีวิกา แสงธาราพิทยั 2541. คู่มือวิชาการโรคไข้เลือดออกเดงกี โรงพิมพ์ศาสนา, หน้า 22.
3. Mulla, M.S., U. Thavara, A. Tawatsin and J. Chompoonsri. 2004. Procedures For The Evaluation of field efficacy of slow-release formulations of larvicides against *Aedes aegypti* in water-storage containers. *Journal of the American Mosquito Control Association*. 20 (1): 64-73
4. Ponlawat, A., Jeffrey G. Scott, and Laura C. Harrington. 2005. Insecticide susceptibility of *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* across Thailand. *J. Med. Entomol.* 42(5): 821-825
5. Thavara, U., A. Tawatsin, W. Kong-ngamsuk and M.S. Mulla. 2004. Efficacy and longevity of a new formulation of temephos larvicide tested in village-scale trials against larval *Aedes aegypti* in water-storage containers. *Journal of the American Mosquito Control Association*. 20(2): 176-182
6. World Health Organization. 1992. Vector resistance to pesticides. Technical Report Series 818, Geneva.

ผลิตภัณฑ์สารยับยั้งการเจริญเติบโต ของลูกน้ำยุง และหนอนแมลงวัน

ผลิตภัณฑ์สารยับยั้งการเจริญเติบโตเป็นผลิตภัณฑ์เลียนแบบฮอร์โมนของตัวอ่อนแมลงประเภท Juvenile hormone ปกป้องตัวอ่อนของแมลงเมื่อเจริญเติบโต จะมีการลอกคราบ เมื่อตัวอ่อนลอกคราบก็จะโตขึ้น โดยที่ในตัวอ่อนแมลงจะมีฮอร์โมน 2 ชนิด ได้แก่ Juvenile hormone คือฮอร์โมนใช้ในการเจริญเติบโตของตัวอ่อน และ Molting hormone คือ ฮอร์โมนใช้สำหรับการลอกคราบ เมื่อตัวอ่อนต้องการจะเจริญเข้าสู่ระยะต่อไป กลไกการลอกคราบโดย ในตัวอ่อนแมลงจะต้องมีระดับฮอร์โมน Juvenile hormone ลดลง และ Molting hormone เพิ่มขึ้น ซึ่งในแหล่งเพาะพันธุ์ของแมลงเมื่อมีผลิตภัณฑ์สารยับยั้งการเจริญเติบโตอยู่ ก็จะทำให้ระดับ Juvenile hormone ในตัวอ่อนสูงกว่าปกติ ตัวอ่อนก็จะไม่สามารถลอกคราบเจริญเข้าสู่ระยะต่อไปได้ ในที่สุดตัวอ่อนแมลงก็จะตาย สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุขได้ทดสอบประสิทธิภาพซีวีเคาระห์และฤทธิ์คงทนของผลิตภัณฑ์สารยับยั้งการเจริญเติบโตของลูกน้ำยุงลาย, ยุงรำคาญ และ หนอนแมลงวัน เพื่อการขอขึ้นทะเบียนวัตถุอันตรายต่อสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา ให้กับบริษัทที่ผลิตและจำหน่ายผลิตภัณฑ์สารยับยั้งการเจริญเติบโตต่อตัวอ่อนของแมลงนี้ ซึ่งผลิตภัณฑ์ที่ทางสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุขได้ดำเนินการทดสอบ ได้แก่ผลิตภัณฑ์ diflubenzuron อัตราการใช้ 0.1 มิลลิกรัม สารออกฤทธิ์ต่อลิตร Pyriproxyfen อัตราการใช้ 0.01 ppm. (1 ส่วนใน 1 ล้านส่วน) โดยใช้ควบคุมลูกน้ำยุงลายและลูกน้ำยุงรำคาญ และผลิตภัณฑ์ diflubenzuron อัตราการใช้ 0.5 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อตารางเมตร Pyriproxyfen อัตราการใช้ 0.05 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อตารางเมตร โดยใช้ควบคุมหนอนแมลงวัน ฯลฯ การทดสอบโดยใส่ผลิตภัณฑ์สารยับยั้งการเจริญเติบโตในตุ่มน้ำ 30 ลิตร

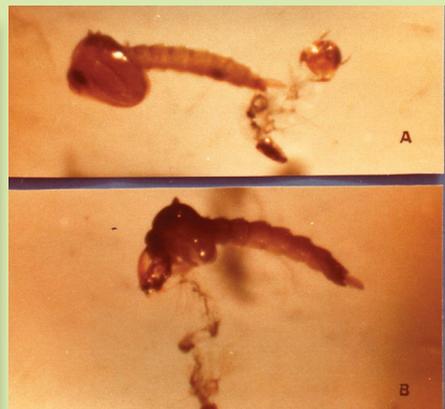
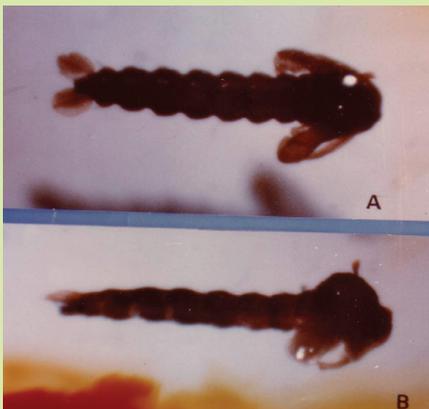
(กรณีทดสอบกับลูกน้ำ) หรือในภาชนะที่เลี้ยงหนอนแมลงวันมีอาหารสูง 5 เซนติเมตร (กรณีทดสอบกับหนอนแมลงวัน) ตามความเข้มข้นที่ลูกค้าต้องการทดสอบ นำลูกน้ำหรือหนอนแมลงวัน 20 ตัวใส่ในตุ่มน้ำหรือภาชนะที่ต้องการทดสอบ บันทึกจำนวนตายของลูกน้ำ ตัวโม่่ง ระยะติดคราบ และจำนวนเกิดเป็นตัวเต็มวัย จนครบ 20 ตัว (กรณีทดสอบกับลูกน้ำ) บันทึกจำนวนตายของหนอนแมลงวัน ระยะติดคราบและจำนวนที่เกิดเป็นตัวเต็มวัย จนครบ 20 ตัว (กรณีทดสอบกับแมลงวัน) เกณฑ์การทดสอบคือต้องทำให้ลูกน้ำ หรือหนอนแมลงวันตายไม่น้อยกว่า ร้อยละ 90



ผลิตภัณฑ์สารยับยั้งการเจริญเติบโตของหนอนแมลงวันและลูกน้ำยุง



การควบคุมลูกน้ำยุงโดยใช้ผลิตภัณฑ์สารยับยั้งการเจริญเติบโต



ลักษณะการตายของลูกน้ำหลังการทดสอบกับผลิตภัณฑ์สารยับยั้งการเจริญเติบโต



การเพาะเลี้ยงหนอนแมลงวัน



การทดสอบผลิตภัณฑ์สารยับยั้งการเจริญเติบโตต่อหนอนแมลงวัน

ข้อดีของการใช้สารยับยั้งการเจริญเติบโตในการควบคุมลูกน้ำยุง และหนอนแมลงวัน คือ

1. เป็นการลดจำนวนยุง และแมลงวัน ซึ่งเป็นการควบคุมโรคที่เกิดจากยุง และแมลงวันเป็นพาหะ
2. การใช้สารยับยั้งการเจริญเติบโตจะช่วยขจัดปัญหาเรื่องพิษตกค้าง จากสารเคมีให้น้อยลง
3. สารยับยั้งการเจริญเติบโตมีความจำเพาะเจาะจง (Specificity) ไม่ก่อให้เกิดปัญหาต่อสิ่งมีชีวิตอื่นๆ ที่ไม่ต้องการกำจัด (non-target organisms)
4. สารยับยั้งการเจริญเติบโตจะควบคุมลูกน้ำยุง และหนอนแมลงวันให้มี ภาวะเป็นตัวอ่อนได้ยาวนาน และจะไปตายในระยะเจริญเข้าตัวเต็มวัย ดังนั้นทำให้ สิ่งมีชีวิตที่กินลูกน้ำและหนอนแมลงวันไม่ขาดแคลนอาหาร ทำให้ระบบห่วงโซ่ อาหาร (Food chain) ไม่ถูกทำลาย
5. ช่วยแก้ปัญหาการดื้อยาของแมลง (Resistance) เนื่องจากการใช้ยาฆ่าแมลงทำให้แมลงมีการพัฒนาและเกิดความต้านทานต่อยา เป็นเหตุให้การควบคุมแมลงไม่ได้ผลหรือต้องเพิ่มความเข้มข้นให้สูงขึ้นทำให้สิ้นเปลืองค่าใช้จ่าย และยังเป็นการเพิ่มอันตรายต่อผู้บริโภคมากขึ้น ดังนั้นการใช้สารยับยั้งการเจริญเติบโตจึง ช่วยแก้ปัญหาเหล่านี้ได้

ข้อควรปฏิบัติในการใช้ผลิตภัณฑ์สารยับยั้งการเจริญเติบโต คือ

1. ต้องให้ความรู้กับประชาชน ว่าเป็นผลิตภัณฑ์สารยับยั้งการเจริญเติบโต เมื่อใส่ไปแล้วตัวอ่อนของแมลงจะไม่ตายทันที แต่จะไปตายในระยะดักแด้ หรือ ระยะที่จะเข้าสู่ตัวเต็มวัย
2. ต้องใช้ผลิตภัณฑ์สารยับยั้งการเจริญเติบโต โดยใส่ผลิตภัณฑ์ตามอัตราการใช้ที่ระบุในฉลาก

เอกสารประกอบการเรียนเรียง

1. ชำรงค์ ผลชีวิน และคณะ: 2529 การใช้เม็ทโทพรีน (Methoprene) เพื่อการควบคุมลูกน้ำยุงรำคาญ (*Culex quinquefasciatus*) ในแหล่งเพาะพันธุ์ธรรมชาติ ว.กรมวิทย์.พ. 28(3): 255-260.
2. ชำรงค์ ผลชีวิน และคณะ: 2535. ความคงทนของสารยับยั้งการเจริญเติบโต S-31183 ในการควบคุมลูกน้ำยุงรำคาญ (*Culex quinquefasciatus*) ว. กรมวิทย์. พ. 34 (2) : 77-80
3. อุษาวดี ถาวรระ และคณะ 2544. ชีววิทยา นิเวศวิทยาและการควบคุมยุงในประเทศไทย. สำนักพิมพ์ดีไซร์ จำกัด. หน้า 1-41
4. Mulla, M.S., Majori, G. & Darwazeh, H.A. (1975) Effect of the insect growth regulator Dimilin or TH 6040 on mosquitoes and some nontarget organism. *Mosquito News* 35, 211-216.
5. Mulla, M.S. (1995) The future of insect growth regulators in vectors control. *Journal of the American Mosquito Control Association* 11, 269-273.
6. World Health Organization (2005) Specifications and evaluations for public health pesticides. Diflubenzuron.; Geneva, Switzerland, p.27.

ผลิตภัณฑ์ยาจุดกันยุง ผลิตภัณฑ์ชนิดแผ่น และของเหลวที่ใช้กับเครื่องไฟฟ้า

ผลิตภัณฑ์กำจัดแมลง และผลิตภัณฑ์ไล่แมลงที่ใช้ในบ้านเรือนมีอยู่หลายชนิด เช่นผลิตภัณฑ์กำจัดแมลงชนิดฉีดพ่นอัดแก๊ส (Aerosol) ผลิตภัณฑ์ยาจุดกันยุง ชนิดขด และชนิดแท่ง (Mosquito coil/Mosquito stick) ผลิตภัณฑ์ชนิดแผ่น (Mat) และของเหลว (Liquid) ที่ใช้กับเครื่องไฟฟ้ากำเนิดความร้อน สารทากันยุง และไล่ยุงชนิดต่างๆ (Repellent) ในบรรดาผลิตภัณฑ์เหล่านี้ ยาจุดกันยุงเป็นผลิตภัณฑ์ที่นิยมใช้กันมากที่สุดในประเทศแถบทวีปเอเชีย รวมถึงประเทศไทยด้วย เนื่องจากหาซื้อง่าย ราคาไม่สูงมาก และมีประสิทธิภาพดีพอสมควร ส่วนผลิตภัณฑ์ยากันยุงชนิดแผ่น และของเหลวที่ใช้กับเครื่องไฟฟ้า เป็นผลิตภัณฑ์ที่เป็นตัวเลือกที่นำไปใช้งานได้สะดวกมากขึ้น ผลิตภัณฑ์ชนิดนี้สามารถออกฤทธิ์ในการป้องกันยุงได้นานขึ้น และไม่มีควันรบกวน

ในบทความนี้จะพูดถึงกระบวนการทดสอบประสิทธิภาพทางชีววิเคราะห์ ก่อนที่ผลิตภัณฑ์ยาจุดกันยุง ชนิดขด/แท่ง ผลิตภัณฑ์ยากันยุงชนิดแผ่น และของเหลวที่ใช้กับเครื่องไฟฟ้าจะออกวางจำหน่ายในท้องตลาด บริษัทต้องส่งผลิตภัณฑ์มาทดสอบประสิทธิภาพทางชีววิเคราะห์ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ โดยทางฝ่ายฯ จะกำหนดเกณฑ์การทดสอบสำหรับผลิตภัณฑ์แต่ละชนิด หลังจากที่ผลิตภัณฑ์ดังกล่าวผ่านเกณฑ์การทดสอบ บริษัทจึงจะสามารถนำผลการทดสอบที่ได้ไปขอขึ้นทะเบียนกับทางสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา เพื่อวางจำหน่ายผลิตภัณฑ์ต่อไป

วิธีการทดสอบประสิทธิภาพทางชีววิเคราะห์ สำหรับผลิตภัณฑ์ทั้ง 3 ชนิด เรียกว่าวิธี Glass Chamber Method เพราะเป็นการทดสอบในตู้ทดสอบ ขนาด 70 x 70 x 70 ลูกบาศก์เซนติเมตร และใช้ยุงลายบ้านเพศเมีย (*Aedes aegypti*) ที่กินเลือดแล้ว อายุ 3-5 วัน จำนวน 20 ตัวต่อหนึ่งตู้ทดสอบ



ตู้ทดสอบ

การทดสอบผลิตภัณฑ์ยาจุดกันยุง จะจุดยาจุดกันยุง ปริมาณ 0.5 กรัม สำหรับยาจุดชนิดขด หรือ 0.74 กรัม สำหรับชนิดแท่ง ให้เผาไหม้ในตู้ทดสอบจนหมด ปล่อยให้ควันฟุ้งกระจายอยู่ในตู้ทดสอบนาน 2 นาที หลังจากนั้นจึงปล่อยยุงลาย เข้าไปในตู้ทดสอบ บันทึกจำนวนยุงที่หงายท้อง จนครบเวลา 20 นาที โดยทำการทดสอบทั้งหมด 3 ซ้ำ และนำผลการทดสอบที่ได้ไปวิเคราะห์หาค่าเวลาที่ยุงหงายท้องร้อยละ 90 (Knockdown Time 90%, KT90) โดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์ทางสถิติ ผลิตภัณฑ์ยาจุดกันยุงที่ผ่านเกณฑ์การทดสอบต้องสามารถทำให้ยุงลายบ้านหงายท้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 90 ภายในเวลา 20 นาที



เผาไหม้ยาจุดกันยุง
ในตู้ทดสอบ



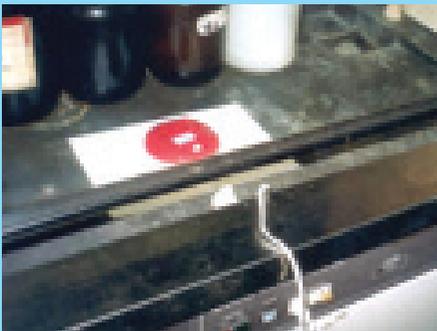
ปล่อยให้ควันฟุ้งกระจาย
ในตู้ทดสอบ



ปล่อยยุงเข้าไปในตู้
ทดสอบ

สำหรับการทดสอบผลิตภัณฑ์ยากันยุงชนิดแผ่น และของเหลวที่ใช้กับเครื่องไฟฟ้า ก่อนการทดสอบต้องอุ่นชุดผลิตภัณฑ์เครื่องกำเนิดความร้อนพร้อมผลิตภัณฑ์ชนิดแผ่น นาน 30 นาที หรือถ้าเป็นผลิตภัณฑ์ชนิดของเหลวจะอุ่นชุดผลิตภัณฑ์เครื่องกำเนิดความร้อนพร้อมผลิตภัณฑ์ นาน 45 นาที หลังจากนั้นนำผลิตภัณฑ์เครื่องกำเนิดความร้อนพร้อมผลิตภัณฑ์ชนิดแผ่นหรือชนิดของเหลวเข้าไปวางในตู้ทดสอบนาน 2 นาที แล้วนำออก

จากตู้ทดสอบ ปล่อยให้ไอระเหยกระจายทั่วตู้ทดสอบนาน 2 นาที จึงปล่อยยุงลายเข้าไปในตู้ทดสอบ บันทึกจำนวนยุงลายที่หงายท้อง (Knockdown) จนครบเวลา 10 นาที ทำการทดสอบทั้งหมด 3 ซ้ำ และนำผลการทดสอบที่ได้ไปวิเคราะห์หาค่าเวลาที่ยุงหงายท้องร้อยละ 90 (Knockdown Time 90%, KT90) โดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์ทางสถิติ ผลิตภัณฑ์ที่ผ่านเกณฑ์การทดสอบต้องสามารถทำให้ยุงลายบ้านหงายท้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 90 ภายในเวลา 10 นาที



อุ่นเครื่องกำเนิดความร้อนพร้อม
ผลิตภัณฑ์ชนิดแผ่น



อุ่นเครื่องกำเนิดความร้อนพร้อม
ผลิตภัณฑ์ชนิดของเหลว



เปิดเครื่องในตู้ทดสอบ
นาน 2 นาที



ปล่อยให้ไอรยะเหยกระจายทั่วตู้ทดสอบ
แล้วปล่อยยุงเข้าไปในตู้ทดสอบทดสอบ



บันทึกการหยายท้องของยุง
จนครบเวลา 10 นาที

สารเคมีที่นิยมใช้เป็นสารออกฤทธิ์สำคัญในผลิตภัณฑ์ทั้งสามชนิด คือ สารเคมีในกลุ่มไพรีทรอยด์ (Pyrethroid) ซึ่งมีคุณสมบัติทำให้ยุงหงายท้อง สลายตัวได้ง่ายในธรรมชาติ และมีความเป็นพิษน้อยกว่าสารเคมีในกลุ่มอื่นๆ อย่างไรก็ตาม สารเคมีในกลุ่มไพรีทรอยด์บางชนิดสามารถทำให้เกิดพิษได้ โดยบางรายอาจเกิดอาการแพ้ ทำให้ผิวหนังอักเสบ บวม แดง เยื่อจมูกอักเสบ และมีอาการเหมือนแพ้เกสรดอกไม้ คือ จาม ไอ น้ำมูกไหล หายใจขัด แม้ว่าจะยังไม่พบรายงานเกี่ยวกับอันตรายรุนแรงที่เกิดจากยาจุดกันยุง ผลิตภัณฑ์ชนิดแผ่น และของเหลวที่ใช้กับเครื่องไฟฟ้า แต่ผู้ใช้ก็ควรระมัดระวังและตระหนักถึงอันตรายที่อาจเกิดขึ้นได้ ดังนั้นควรใช้ผลิตภัณฑ์ในห้องที่มีอากาศถ่ายเทสะดวก ล้างมือให้สะอาดทุกครั้งหลังการหยิบใช้ หรือ สัมผัส

เอกสารประกอบการเรียบเรียง

1. SOP 13-02-001 เรื่องวิธีทดสอบประสิทธิภาพวัตถุมีพิษกำจัดยุง ประเภทจุดกันยุง สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์
2. SOP 13-02-464 เรื่อง วิธีทดสอบประสิทธิภาพวัตถุมีพิษกำจัดยุง ประเภท Electric vaporizer mat/liquid สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์

เหยื่อ ซอล์ก พงโรยกำจัดแมลงวัน และแมลงสาบ

แมลงวัน แมลงสาบ เป็นแมลงที่สร้างความรำคาญ สกปรก และยังเป็นพาหะนำโรคต่างๆ มาสู่คน โดยเฉพาะโรคที่เกี่ยวกับระบบทางเดินอาหาร เช่น โรคอุจจาระร่วง บิด อหิวาตกโรค เนื่องจากแมลงเหล่านี้มักชอบหากินอาหารตามกองขยะ และสิ่งปฏิกูล แมลงวัน และแมลงสาบสามารถพบเห็นทั่วไปทั้งในและนอกอาคารบ้านเรือน รวมถึงร้านอาหาร ห้องครัวในโรงพยาบาล และโรงแรม การควบคุมและกำจัดโดยการใช้สารฆ่าแมลงฉีดพ่นตามแหล่งเพาะพันธุ์อาศัย และแหล่งหาอาหาร จึงเป็นสิ่งจำเป็น โดยเฉพาะในพื้นที่ที่มีการระบาดของแมลงวัน หรือแมลงสาบอยู่เป็นจำนวนมาก เพื่อเป็นการควบคุมจำนวนประชากรของแมลงพาหะเหล่านี้ และช่วยป้องกันการแพร่กระจายของโรค แต่สำหรับผู้ที่ไม่แพ้สารเคมีที่ใช้ฉีดพ่นกำจัดแมลง ผลิตภัณฑ์เหยื่อสำเร็จรูปกำจัดแมลงวันและแมลงสาบ จึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่ปลอดภัย สะดวก และใช้ง่าย ผลิตภัณฑ์เหยื่อประกอบด้วยสารออกฤทธิ์ที่เป็นพิษต่อแมลงผสมอยู่กับอาหารที่แมลงชอบ ซึ่งสามารถดึงดูดแมลงวัน หรือแมลงสาบเข้ามากินเหยื่อได้อย่างรวดเร็ว ผลิตภัณฑ์บางยี่ห้อได้มีการใส่สารล่อแมลงฟีโรโมน (Pheromone) เข้าไปด้วย เพื่อช่วยเพิ่มการดึงดูดแมลงมากินเหยื่อ เหยื่อพิษกำจัดแมลงวัน หรือแมลงสาบที่วางจำหน่ายในท้องตลาดมีอยู่ 2 ชนิด คือ ชนิดเม็ด (Granular Baits) และชนิดเจล (Gel bait) นอกจากนี้ยังมีเหยื่อแมลงสาบแบบสำเร็จรูป ซึ่งบรรจุเหยื่อไว้ในตลับ (Roach bait station) เพื่อเพิ่มความสะดวกให้กับผู้ใช้ และเป็นการลดการสัมผัสโดยตรงกับสารเคมี โดยตลับเหยื่อจะมีช่องว่างเพื่อให้แมลงสาบขนาดใหญ่ เช่น แมลงสาบอเมริกัน (*Periplaneta americana*) สามารถมุดหัวเข้าไปในตลับ หรือแมลงสาบขนาดเล็ก เช่น แมลงสาบเยอรมัน (*Blattella germanica*) สามารถเดินเข้าไปกินเหยื่อภายในตลับได้ และแมลงสาบจะออกมาตายภายนอกตลับ



เหยื่อแมลงวัน

เหยื่อแมลงสาบ



เหยื่อแมลงสาบสำเร็จรูปพร้อมตลับ

ผลิตภัณฑ์เหยื่อกำจัดแมลงวัน หรือแมลงสาบมีส่วนผสมของสารเคมีที่เป็นสารออกฤทธิ์ผสมอยู่ในปริมาณที่น้อยมาก เพื่อให้เหยื่อสามารถดึงดูดแมลงได้ดี แต่ถ้าหากเหยื่อมีปริมาณสารเคมีในปริมาณที่มากเกินไป จะทำให้เหยื่อนั้นดึงดูดแมลงได้ไม่ดี และอาจกลายเป็นไล่แมลงไม่ให้เข้ามากินเหยื่อแทนได้ เนื่องจากเหยื่อมีปริมาณสารเคมีที่น้อยมาก จึงมีความปลอดภัยต่อคน สัตว์เลี้ยง สิ่งแวดล้อม และทำให้แมลงสร้างความต้านทานต่อเหยื่อชนิดนั้นได้ยาก นอกจากนี้ยังพบว่าแมลงสาบสามารถส่งผ่านเหยื่อพิษให้กันด้วยกลไกการออกฤทธิ์แบบปฏิกิริยาลูกโซ่ (Domino effect) โดยแมลงสาบจะส่งผ่านสารพิษที่ได้จากการกินเหยื่อไปยังแมลงสาบตัวอื่น จากการสำรอกเหยื่อพิษออกมา หรือถ่ายของเสียให้แมลงสาบตัวอื่นกิน หรือกินซากกันเอง เมื่อตัวอื่นมากินก็จะตายตาม เป็นที่มาของคำว่า “ตายยกรัง”

สารออกฤทธิ์สำคัญที่นิยมนำมาผสมในเหยื่อพิษ เพื่อกำจัดแมลงวันและแมลงสาบ คือ imidacloprid ซึ่งเป็นสารเคมีในกลุ่มคลอโรนิโคตินิล (Chloronicotinyl) มีค่าความเป็นพิษเฉียบพลันทางปากต่อหนู LD50 (Lethal Dose 50% คือ ปริมาณสารที่ทำให้สัตว์ทดลองตายไปครึ่งหนึ่ง หรือ 50%) มากกว่า 5000 mg/kg และ fipronil เป็นสารเคมีในกลุ่ม Phenyl pyrazole มีค่า LD50 มากกว่า 2000 mg/kg และ กรดบอรัลิก boric acid (H_3BO_3) มีค่า LD50 = 2660 mg/kg



ซอล์ก และผงโรย

ผลิตภัณฑ์ซอล์ก (Chalk) และผงโรย (Powder) กำจัดแมลงสาบ ออกฤทธิ์แบบถูกตัวตาย (Contact poison) และออกฤทธิ์กินตาย (Stomach poison) สารออกฤทธิ์สำคัญที่นิยมใช้ผสมในผลิตภัณฑ์ซอล์ก/ผงโรย คือ fipronil มีค่า LD50 = 97 mg/kg และสารเคมีในกลุ่มไพรีทรอยด์ (Pyrethroids) เช่น cypermethrin (LD50 = 250 mg/kg) และ permethrin (LD50 = 1500 mg/kg) โดยสารเคมีทั้งสองกลุ่มนี้เป็นพิษต่อระบบประสาทของแมลง (Nervous system) ทำให้แมลงเป็นอัมพาต และตาย

การใช้ผลิตภัณฑ์ซอล์ก/ผงโรย โดยการขีดซอล์ก หรือโรยผงโรยตามทางเดินของแมลง หรือตามแหล่งหลบซ่อนของแมลง เมื่อแมลงสาบเดินมาสัมผัสกับสารเคมี แมลงสาบก็จะตาย สำหรับเหยื่อแมลงวัน นำเหยื่อใส่ในกล่อง หรือภาชนะแล้วนำไปแขวน หรือวางในแหล่งที่มีแมลงวันชุกชุม ส่วนเหยื่อแมลงสาบ นำเหยื่อไปวางตามซอกมุม หรือตามทางที่แมลงสาบชอบเดินผ่าน



วางเหยื่อตรงบริเวณ
ที่มักพบแมลงวัน



ป้ายเหยื่อแมลงสาบ
ตามซอกมุมอับ
ใต้ลิ้นชักและใต้โต๊ะ



วางถลับเหยื่อ
แมลงสาบตาม
ซอกมุมอับต่างๆ

ผลิตภัณฑ์เหยื่อพิษ ซอล์ก และผงโรยที่วางจำหน่ายในท้องตลาด ต้องผ่านการขึ้นทะเบียนกับสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา (อย.) ซึ่งต้องมีผลการทดสอบที่ผ่านเกณฑ์รับรองจากสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ โดยเกณฑ์การทดสอบของเหยื่อแมลงวัน คือผลิตภัณฑ์ตัวอย่างต้องมีประสิทธิภาพทำให้แมลงวันทดสอบตายไม่น้อยกว่าร้อยละ 90 ภายในเวลา 24 ชั่วโมง ส่วนผลิตภัณฑ์เหยื่อแมลงสาบ ผลิตภัณฑ์ที่ส่งทดสอบต้องมีประสิทธิภาพทำให้แมลงสาบทดสอบตายไม่น้อยกว่าร้อยละ 95 ภายในเวลา 48 ชั่วโมง สำหรับเหยื่อแมลงสาบที่ออกฤทธิ์เร็ว และมีประสิทธิภาพทำให้แมลงสาบทดสอบตายไม่น้อยกว่าร้อยละ 95 ภายในเวลา 7 วัน สำหรับเหยื่อแมลงสาบที่ออกฤทธิ์ช้า ในขณะที่ผลิตภัณฑ์ซอล์ก และผงโรย เกณฑ์ทดสอบ คือผลิตภัณฑ์ทดสอบต้องมีประสิทธิภาพทำให้แมลงสาบทดสอบตายไม่น้อยกว่าร้อยละ 95 ภายในเวลา 72 ชั่วโมง

เอกสารประกอบการเรียบเรียง

1. อภิวิทย์ ชวีชีลิน. 2557. แมลงสาบ (Cockroaches). การควบคุมแมลงทางการแพทย์. อุษาวดี ถาวรระ และ อภิวิทย์ ชวีชีลิน, บรรณาธิการ. กรุงเทพมหานคร. บริษัท หนังสือวันดี จำกัด. หน้า 93-106.
2. Cantalamessa, F. 1993. Acute toxicity of two pyrethroids, permethrin, and cypermethrin in neonatal and adult rats. Arch. Toxicol. 67: 510-513.
3. Cochran, D.G. 1999. Cockroaches, their biology, distribution and control. Geneva: World Health Organization.
4. Liang, D. 2005. Performance of cockroach gel baits against susceptible and bait averse strains of German cockroach, *Blattella germanica* - role of bait base and active ingredient, pp. 107-114. In C. Y. Lee and W. H. Robinson [eds.], Proceedings of the Fifth International Conference on Urban Pests, 10-13 July 2005, Suntec, Singapore. P&Y Design Network, Penang, Malaysia.
5. Tingle, C.C., J.A. Rother, C.F. Dewhurst, S. Lauer, and W.J. King. 2003. Fipronil: environmental fate, ecotoxicology, and human health concerns. Rev. Environ. Contam. Toxicol. 176:1-66.
6. World Health Organization (WHO). 1997. Vector control: Methods for use by individuals and communities/prepared by Jan A. Rozendaal. Geneva, Switzerland.

สเปรย์ปกป้องอัดแก๊สกำจัด ยุง แมลงวัน และ แมลงสาบ

ยุง แมลงวัน และ แมลงสาบ เป็นแมลงที่สร้างความรำคาญ และยังเป็นพาหะนำโรคต่างๆ มาสู่คนได้เช่นไข้เลือดออก (ยุงลาย) อากาเรแพ้และเป็นผื่นคัน (ยุงรำคาญ) และ โรคระบบทางเดินอาหาร (แมลงวัน แมลงสาบ) แมลงเหล่านี้มักพบอยู่ทั่วไปทั้งภายในและภายนอกอาคารบ้านเรือน การใช้สารเคมีในการควบคุมและกำจัดแมลงดังกล่าวมีอยู่หลายวิธี เช่นการใช้สารเคมีฉีดพ่นแหล่งเพาะพันธุ์อาศัย และแหล่งอาหาร หรือใช้เครื่องพ่นสารเคมีที่ใช้ในทางสาธารณสุขโดยการพ่นแบบฟุ้งกระจาย (Space spray) แต่การใช้ในลักษณะดังกล่าวผู้ใช้ต้องมีความรู้ความชำนาญในการใช้อย่างดี ปัจจุบันผลิตภัณฑ์สเปรย์ปกป้องอัดแก๊สกำจัดแมลงที่มีขายอยู่ในท้องตลาดมีอยู่หลายชนิดที่ประชาชนสามารถซื้อมาใช้เองได้แต่ควรรู้ถึงวิธีการเลือกซื้อและวิธีการใช้ผลิตภัณฑ์ดังกล่าวเพื่อความปลอดภัยและมีประสิทธิภาพมากที่สุด



ส่วนประกอบโดยทั่วไปของสารเคมีประเภทนี้ ได้แก่สารสำคัญหรือสารออกฤทธิ์ (active ingredient) ตัวทำละลาย (solvent) และ สารขับเคลื่อนที่ช่วยในการฉีดพ่น (propellant) นอกจากนี้ยังมีการเติมสารอื่นๆ ลงไป เช่น สารเสริมฤทธิ์ (synergist) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการกำจัดแมลง รวมถึงสารฆ่าเชื้อโรค (disinfectant) หวาน้ำหอมหรือกลิ่นต่างๆ เพื่อสร้างความพึงพอใจให้แก่ผู้บริโภค สารออกฤทธิ์ในผลิตภัณฑ์ประเภทนี้ใช้กันอยู่ 4 กลุ่ม คือ กลุ่มไพรีทรอยด์, ออร์กาโนฟอสเฟต, คาร์บาเมต และคลอโรนิโคทีนิล สูตรของสารออกฤทธิ์ที่ใช้ในผลิตภัณฑ์มีสารออกฤทธิ์ตั้งแต่ 1-4 ชนิด สารออกฤทธิ์ที่ใช้ส่วนใหญ่เป็นสารเคมี ในกลุ่มไพรีทรอยด์ ซึ่งมีความเป็นพิษต่อสัตว์เลื้อยคลานด้วยนมต่ำ แต่มีพิษต่อแมลงสูงและอาจมีสารออกฤทธิ์กลุ่มไพรีทรอยด์ ผสมกับสารออกฤทธิ์ในกลุ่มอื่นๆ คือผสมกับสารเคมีในกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต, คาร์บาเมต และคลอโรนิโคทีนิล ผลิตภัณฑ์สเปรย์กระป๋องอัดแก๊สกำจัดแมลงที่วางจำหน่ายอยู่ในท้องตลาดคือ สเปรย์กระป๋องสำหรับฉีดพ่นแมลงบิน (Flying insect) เช่น ยุง แมลงวัน และ สเปรย์กระป๋องสำหรับฉีดพ่นแมลงคลาน (Crawling insect) เช่น แมลงสาบ หรือบางผลิตภัณฑ์ฉีดพ่นได้ทั้งแมลงบินและแมลงคลาน ผลิตภัณฑ์ที่ระบุว่าใช้กับแมลงคลานควรมีท่อพ่นหรือหัวพ่นจำเพาะติดมากับผลิตภัณฑ์เพื่อนำมาต่อเข้ากับหัวสเปรย์เป็นการลดความฟุ้งกระจายของสารเคมีและสามารถฉีดพ่นตามซอกมุมหรือที่หลบพักและทางเดินของแมลงดังกล่าวเพราะการกำจัดแมลงดังกล่าวจะเป็นการฉีดพ่นตามแหล่งหลบพักและทางเดินเพื่อหวังผลให้สารเคมีสัมผัสกับตัวแมลงในที่หลบพักหรือให้แมลงมาสัมผัสสารเคมีที่ฉีดพ่นทิ้งไว้ในภายหลัง



สเปรย์กระป๋องสำหรับพ่นแมลงคลานที่มีท่อพ่นหรือหัวพ่นจำเพาะ

ตัวทำละลายที่ใช้ผสมสารเคมีอยู่ 2 สูตร คือ สูตรน้ำ (Water Based) และสูตรน้ำมัน (Oil Based) ซึ่งแต่ละสูตรมีข้อดีและข้อเสียต่างกัน สูตรน้ำที่มีน้ำเป็นตัวทำละลายเมื่อฉีดพ่นแบบฟุ้งกระจาย (Space spray) เพื่อเกิดเป็นละอองสำหรับกำจัด ยุงหรือแมลงวัน สารเคมีสูตรนี้จะทำให้ละอองตกและสลายตัวไว้ในชั้นบรรยากาศของห้องที่เราต้องการกำจัดแมลงเป้าหมาย หรือแม้การฉีดพ่นพื้นผิว (Contact posion) หรือ ฉีดพ่นฤทธิ์ตกค้าง (Residual spray) เพื่อกำจัดแมลงสาบสารเคมีสูตรนี้จะติดคงทนในพื้นที่ผิวฉีดพ่นได้ไม่นานแต่ข้อดีของสูตรน้ำคือการสลายตัวได้ไวและแห้งเร็วไม่เหนียวเหนอะหนะเหมาะสำหรับใช้ในห้องนอนหรือห้องที่ต้องการความปลอดภัยแต่จำเป็นต้องใช้ผลิตภัณฑ์ดังกล่าว สูตรน้ำมันที่มีน้ำมันเป็นตัวทำละลายเมื่อฉีดพ่นแบบฟุ้งกระจาย (Space spray) เพื่อเกิดเป็นละอองสำหรับกำจัด ยุงหรือแมลงวัน สารเคมีสูตรนี้จะทำให้ละอองลอยตัวและสลายตัวช้าในชั้นบรรยากาศของห้องที่เราต้องการกำจัดแมลงเป้าหมาย หรือแม้การฉีดพ่นพื้นผิว (Contact posion) หรือ ฉีดพ่นฤทธิ์ตกค้าง (Residual spray)

เพื่อกำจัดแมลงสาบ สารเคมีสูตรนี้จะติดคงทนในพื้นที่ผิวฉีดย่นได้นานแต่ข้อเสียของสูตรน้ำมันคือ เมื่อฉีดย่นเกินความจำเป็นจะทำให้เหนียวเหนอะหนะควรระมัดระวังในการฉีดย่น

การใช้ผลิตภัณฑ์สเปรย์กระป๋องอัดแก๊สสำหรับฉีดย่นกำจัดยุง แมลงวัน ก่อนการฉีดย่นทำการคลุมเสื้อผ้า, เพอร์นิเจอร์และภาชนะที่ไม่ต้องการให้สัมผัสสารเคมี ปิดหน้าต่างห้องที่จะทำการฉีดย่นถ้ามีกองผ้าหรือผ้าที่แขวนไว้นอกตู้เสื้อผ้า ใช้มือเขย่าตามราวผ้าฉีดย่นสเปรย์ตามซอกหลีบ, ใต้ตู้ใต้เตียงเพื่อไล่แมลงที่เกาะหลบพักอยู่ จากนั้นฉีดย่นผลิตภัณฑ์ในลักษณะเฉียงขึ้นข้างบนจากซ้ายไปขวาหรือขวาไปซ้ายให้ครอบคลุมทั่วทั้งห้องแล้วปิดประตูเพื่อประสิทธิภาพในการกำจัดแมลงควรปิดห้องทิ้งไว้ไม่ต่ำกว่า 30 นาที



ฉีดย่นผลิตภัณฑ์ในลักษณะเฉียงขึ้นข้างบนสำหรับยุงและแมลงวัน

การใช้ผลิตภัณฑ์สเปรย์กระป๋องอัดแก๊สสำหรับฉีดพ่นกำจัดแมลงสาบ ทำการฉีดพ่นโดยใช้ท่อหรือหัวพ่นจำเพาะที่ใช้กับแมลงคลานตามขอบผนังด้านล่าง รอบๆ บริเวณห้อง ซอกมุมที่แมลงสาบชอบเดินผ่านหรือตามจุดหลบซ่อนและ อาศัยของแมลงสาบ เพื่อให้สารเคมีสัมผัสกับแมลงสาบโดยตรงหรือให้มีฤทธิ์ตกค้าง ตามพื้นผิวที่ทำการฉีดพ่นเพื่อให้แมลงสาบมาสัมผัสกับสารเคมีภายหลังเพื่อ ประสิทธิภาพในการกำจัดแมลงควรหลีกเลี่ยงการเช็ดถูบริเวณที่ได้ทำการพ่น สารเคมีไว้



ฉีดพ่นผลิตภัณฑ์ในบริเวณที่แมลงสาบเดินผ่านและตามจุดหลบซ่อน

การใช้ผลิตภัณฑ์ควรสวมถุงมือยางและหน้ากากเพื่อป้องกันสารเคมีสัมผัสร่างกายหรือสูดดมเข้าไป ผลิตภัณฑ์สเปรย์กระป๋องอัดแก๊สกำจัด ยุง แมลงวัน และแมลงสาบที่วางจำหน่ายในท้องตลาด ต้องผ่านการขึ้นทะเบียนกับสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา (อย.) ซึ่งต้องมีผลการทดสอบที่ผ่านเกณฑ์รับรองจากสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ การทดสอบสเปรย์กระป๋องอัดแก๊สกำจัดยุงและแมลงวัน ทดสอบด้วยวิธี Glass Chamber Method โดยเกณฑ์การทดสอบของยุง คือผลิตภัณฑ์ตัวอย่างต้องมีประสิทธิภาพทำให้ยุงทดสอบหงายท้องร้อยละ 50 ภายในเวลา 5 นาที และ 6 นาทีสำหรับแมลงวัน โดยต้องทำให้ยุงและแมลงวันทดสอบตายไม่น้อยกว่าร้อยละ 95 ภายในเวลา 24 ชั่วโมง

การทดสอบสเปรย์กระป๋องอัดแก๊สกำจัดแมลงสาบ ทดสอบด้วยวิธีฤทธิ์สัมผัส (Contact position test) และฤทธิ์ตกค้าง (Residual test) โดยเกณฑ์การทดสอบคือผลิตภัณฑ์ตัวอย่างต้องมีประสิทธิภาพทำให้แมลงสาบทดสอบตายไม่น้อยกว่าร้อยละ 95 ภายในเวลา 72 ชั่วโมง

เอกสารประกอบการเรียนเรียง

1. อภิวัฏ ฐวัชสิน. 2557. แมลงสาบ (Cockroaches). การควบคุมแมลงทางการแพทย์. อุษาวดี ถาวร และ อภิวัฏ ฐวัชสิน, บรรณาธิการ. กรุงเทพมหานคร. บริษัทหนังสือวันดี จำกัด. หน้า 93-106.
2. พรรณเกษม แผ่พร กสิน ศุภปฐม สมเกียรติ บุญญะปัญญา และประคอง พันธุ์อุไร. ประสิทธิภาพทางชีววิเคราะห์ของผลิตภัณฑ์กำจัดแมลง ชนิดพ่นอัดแก๊ส. ว. กรมวิทย. พ. 2539. 38(1) : 37-43.
3. ภูเบศร์ ยะอัมพันธ์ สุนัยนา สห้านไทรภาพ พงศกร มุขจันทร์ และ กสิน ศุภปฐม. ประสิทธิภาพทางชีววิเคราะห์ของผลิตภัณฑ์เคมีกำจัดแมลงสาบชนิดกระป๋องอัดแก๊ส. วารสารวิชาการสาธารณสุข ปีที่ 21 ฉบับที่ 3 พฤษภาคม-มิถุนายน 2555. หน้า 513-520.
4. Cochran, D.G. 1999. Cockroaches, their biology, distribution and control. Geneva: World Health Organization.
5. World Health Organization (WHO). 1997. Vector control: Methods for use by individuals and communities/prepared by Jan A. Rozendaal. Geneva, Switzerland.

ประเภท	หน้า
ผลิตภัณฑ์ซุ่มมุ้ง	3
ผลิตภัณฑ์กำจัดลูกน้ำยุงลาย	8
ผลิตภัณฑ์สารยับยั้งการเจริญเติบโต	12
ผลิตภัณฑ์ยาจุดกันยุง	18
เหยื่อ ซอลิก ผงกำจัดแมลง	23
สเปรย์กระป๋องอัดแก๊ส	29



สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข
NATIONAL INSTITUTE OF HEALTH
กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์
DEPARTMENT OF MEDICAL SCIENCES



กรมวิทยาศาสตร์สาธารณสุข
DEPARTMENT OF MEDICAL SCIENCES

