



ประกาศสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา
เรื่อง แนวทางการทดสอบประสิทธิภาพการป้องกันกำจัดปลวก
ของผลิตภัณฑ์ป้องกันกำจัดปลวก ที่สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยารับผิดชอบ
พ.ศ. ๒๕๖๐

ด้วยประกาศกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วยเรื่องการขึ้นทะเบียน การออกใบสำคัญ และการต่ออายุใบสำคัญการขึ้นทะเบียนวัตถุอันตรายที่สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยารับผิดชอบ และประกาศสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาว่าด้วยเรื่องการกำหนดรายการข้อมูลเอกสารและหลักฐานเพื่อการขึ้นทะเบียนวัตถุอันตราย กำหนดให้ผู้ยื่นคำขอขึ้นทะเบียนวัตถุอันตรายต้องส่งผลการทดสอบประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ป้องกันกำจัดปลวก

ดังนั้น เพื่อเป็นแนวทางสำหรับผู้ประกอบการที่ต้องทดสอบประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ป้องกันกำจัดปลวก สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาจึงได้กำหนดแนวทางการทดสอบและเกณฑ์การตัดสินผลการทดสอบประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ป้องกันกำจัดปลวก ดังต่อไปนี้

๑. แนวทางการทดสอบประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ป้องกันกำจัดปลวก ชนิดพ่นลงดิน หรือราดลงดิน
๒. แนวทางการทดสอบประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ป้องกันกำจัดปลวก ชนิดทาไม้ จุ่ม หรือแช่
๓. แนวทางการทดสอบประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ป้องกันกำจัดปลวก ชนิดผงโรย หรือฉีดพ่น
๔. แนวทางการทดสอบประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์กำจัดปลวก ชนิดเหยื่อ

ตามรายละเอียดแนบท้ายประกาศฉบับนี้

สำหรับวิธีการทดสอบอื่นนอกเหนือจากที่ระบุแนบท้ายประกาศ ให้สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาพิจารณาแต่ละวิธีไป

ประกาศ ณ วันที่ ๒๕ กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๐

(นายวันชัย สัตยาวิมลพงศ์)

เลขาธิการคณะกรรมการอาหารและยา

แนวทางการทดสอบและเกณฑ์การตัดสินผลการทดสอบประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ป้องกันกำจัดปลวก
แบบท่ายประกาศสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา
เรื่อง แนวทางการทดสอบประสิทธิภาพการป้องกันกำจัดปลวกของผลิตภัณฑ์ป้องกันกำจัดปลวก
ที่สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยารับผิดชอบ พ.ศ. ๒๕๖๐

๑. แนวทางการทดสอบประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ป้องกันกำจัดปลวก ชนิดพื้นลงดิน หรือราดลงดิน

การทดสอบประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ป้องกันกำจัดปลวก ชนิดพื้นลงดิน หรือราดลงดิน อาจใช้ผลทดสอบในห้องปฏิบัติการเพียงอย่างเดียว หรือใช้ผลทดสอบในห้องปฏิบัติการและผลทดสอบในภาคสนามก็ได้ แต่หากผู้ประกอบการต้องการแสดงระยะเวลาในการป้องกันการเข้าทำลายของปลวกบนฉลาก จะต้องยื่นผลทดสอบในภาคสนามเพิ่มเติม

๑.๑ การทดสอบในห้องปฏิบัติการ

วิธีทดสอบในขวดแก้วเดี่ยว (T1)

(๑) เครื่องมือทดสอบ

(๑.๑) ไม้ยางพารา ขนาด ๒.๕ x ๒.๕ x ๐.๒ เซนติเมตร และ ๒.๕ x ๒.๕ x ๑ เซนติเมตร

(๑.๒) ขวดแก้ว ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๔.๕ เซนติเมตร สูง ๘.๕ เซนติเมตร

(๑.๓) ทรายสะอาดที่ผ่านการอบฆ่าเชื้อแล้ว

(๑.๔) น้ำกลั่น

(๒) ปลวกทดสอบ

ปลวกใต้ดิน ชนิด *Coptotermes gestroi* Wasmann ซึ่งนำมาเพาะเลี้ยงไว้ในบ่อเลี้ยงสำหรับใช้ทดสอบในห้องปฏิบัติการ

(๓) ขั้นตอนการทดสอบ

(๓.๑) นำไม้ยางพาราขนาด ๒.๕ x ๒.๕ x ๐.๒ เซนติเมตร ใส่ลงในขวดแก้วขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๔.๕ เซนติเมตร สูง ๘.๕ เซนติเมตร จากนั้นใส่ทรายสะอาดที่ผ่านการอบฆ่าเชื้อแล้วที่อุณหภูมิ ๑๐๕ องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลาไม่ต่ำกว่า ๕ ชั่วโมง และผสมกับน้ำกลั่นเพื่อให้มีความชื้นที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของปลวก ในอัตราส่วน ทราย : น้ำกลั่น เท่ากับ ๓ : ๑ ลงไปในขวดแก้ว โดยให้ระดับทรายอยู่สูงจากก้นขวดแก้ว ๑.๕ เซนติเมตร เกลี่ยผิวหน้าให้แน่นสม่ำเสมอ

(๓.๒) คัดแยกปลวก ชนิด *C. gestroi* Wasmann ที่เลี้ยงไว้ โดยใช้ปลวกงาน จำนวน ๔๐๐ ตัว และปลวกทหาร จำนวน ๔๐ ตัว โดยประมาณ ใส่ลงไปขวดแก้ว จากนั้นทิ้งให้ปลวกปรับตัว เป็นระยะเวลา ๑ สัปดาห์

(๓.๓) เตรียมผลิตภัณฑ์ป้องกันกำจัดปลวกตามความเข้มข้นที่ต้องการทดสอบ จากนั้นผสมผลิตภัณฑ์ที่เตรียมไว้กับทรายสะอาดในอัตราส่วน ทราย : ผลิตภัณฑ์ที่ผสมแล้ว เท่ากับ ๓ : ๑ คลุกให้เข้ากัน แล้วตั้งทิ้งไว้ในที่ร่มที่มีอากาศถ่ายเท เป็นระยะเวลา ๒ สัปดาห์

(๓.๔) ใส่ทรายสะอาดที่ผสมผลิตภัณฑ์ป้องกันกำจัดปลวกตาม ข้อ (๓.๓) ลงในขวดแก้วที่เตรียมปลวกไว้ โดยให้ระดับทรายที่ใส่สูงจากระดับทรายเดิม ๑.๕ เซนติเมตร เกลี่ยผิวหน้าให้สม่ำเสมอ จากนั้นนำไม้

ยางพาราขนาด ๒.๕ x ๒.๕ x ๑ เซนติเมตร มาชั่งน้ำหนักเพื่อหาน้ำหนักก่อนการทดสอบ วางไม้ยางพาราไว้ด้านบน แล้วใส่ทรายสะอาดที่ไม่ได้ผสมผลิตภัณฑ์ป้องกันกำจัดปลวกแต่ได้ให้ความชื้นแล้ว โดยให้ไม้ยางพาราจมอยู่ใต้ระดับทราย แล้วปิดฝาขวด

(๓.๕) สำหรับในทริทเมนต์ควบคุม (control) ใช้ทรายสะอาดที่ไม่ได้ผสมผลิตภัณฑ์ป้องกันกำจัดปลวกแต่ได้ให้ความชื้นแล้ว

(๓.๖) ทำการทดสอบ จำนวน ๔ ซ้ำ

(๓.๗) สังเกตและบันทึกปฏิกิริยาของปลวกเปรียบเทียบกับทริทเมนต์ควบคุม (control) เป็นระยะเวลา ๒ เดือน จากนั้นนำไม้ยางพารามาชั่งน้ำหนักหลังการทดสอบเพื่อหาค่าความเสียหายเฉลี่ย แล้วจึงสรุปรายงานผล

การประเมินประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ป้องกันกำจัดปลวก

ประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์	ความเสียหายที่พบบนไม้
ดีมาก	ไม่พบความเสียหาย
ดี	เสียหายเล็กน้อย (ไม่เกิน ๑๐%)
ปานกลาง	เสียหายปานกลาง (มากกว่า ๑๐-๓๕%)
ไม่ดี	เสียหายมาก (มากกว่า ๓๕-๘๐%)
ใช้ไม่ได้	เสียหายใช้ไม่ได้ (มากกว่า ๘๐%)

เกณฑ์การตัดสิน

ผลิตภัณฑ์ป้องกันกำจัดปลวก ชนิดพื้นลงดิน หรือราดลงดิน ต้องสามารถป้องกันปลวกเข้าทำลายได้ในเกณฑ์ ดี หรือ ดีมาก คือ พบความเสียหายที่เกิดจากการเข้าทำลายของปลวกบนชิ้นไม้ทดสอบ (ไม้ยางพารา) ในทริทเมนต์ที่ใช้ผลิตภัณฑ์ป้องกันกำจัดปลวก ไม่เกิน ๑๐ เปอร์เซ็นต์ และพบการเข้าทำลายชิ้นไม้ทดสอบ (ไม้ยางพารา) ในทริทเมนต์ควบคุม (control) ไม่ต่ำกว่า ๓๕ เปอร์เซ็นต์

๑.๒ การทดสอบในภาคสนาม

หากผู้ประกอบการต้องการแสดงระยะเวลาในการป้องกันการเข้าทำลายของปลวกบนฉลาก จะต้องยื่นผลทดสอบในภาคสนามเพิ่มเติมตามวิธี Modified Ground Board Test เนื่องจากเป็นวิธีมาตรฐานที่ต้องทดสอบเพื่อให้ได้ข้อมูลการใช้ผลิตภัณฑ์ในลักษณะราดหรืออัดลงดินแล้วเทคอนกรีตทับ และหากผู้ประกอบการต้องการแสดงสรรพคุณการใช้ผลิตภัณฑ์ในลักษณะราดหรืออัดลงดินบริเวณโคนเสาอาคาร เสารั้ว หรือเสาสิ่งก่อสร้างทั่วไป ซึ่งไม่มีการเทคอนกรีตทับพื้นผิวดินที่ราดด้วยผลิตภัณฑ์ป้องกันกำจัดปลวก จะต้องยื่นผลทดสอบในภาคสนามตามวิธี Stake Test เพิ่มเติม

๑.๒.๑ วิธีทดสอบ Modified Ground Board Test

(๑) เครื่องมือทดสอบ

(๑.๑) ไม้ยางพารา ขนาด ๕ x ๕ x ๒.๕ เซนติเมตร

หนึ่งปี

- (๑.๒) อิฐบล็อก ขนาด ๒๐ x ๔๐ เซนติเมตร
- (๑.๓) ทรายละเอียด
- (๑.๔) ท่อ PVC ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๑๐ เซนติเมตร สูง ๑๐ เซนติเมตร ปลายด้าน

- (๑.๕) แผ่นพลาสติกปูพื้น ขนาดใหญ่กว่า ๑ x ๑ เมตร เล็กน้อย
- (๑.๖) บัวรดน้ำ
- (๑.๗) อุปกรณ์สำหรับการก่อสร้างอื่นๆ

(๒) ขั้นตอนการทดสอบ

- (๒.๑) ก่ออิฐบล็อกเป็นบ่อทดสอบขนาด ๑ x ๑ x ๐.๒ เมตร
- (๒.๒) ใส่ทรายละเอียดลงในบ่อทดสอบให้มีความสูงเท่ากับระดับของอิฐบล็อก (๒๐ เซนติเมตร) อัดให้แน่น

(๒.๓) ผสมผลิตภัณฑ์ป้องกันกำจัดปลวกตามความเข้มข้นที่ต้องการในขณะที่จะราด (ไม่ควรผสมทิ้งไว้ล่วงหน้า)

(๒.๔) ใช้บัวรดน้ำเทราดผลิตภัณฑ์ป้องกันกำจัดปลวกที่ผสมไว้แล้ว ปริมาณ ๕ ลิตร ต่อพื้นที่ ๑ ตารางเมตร โดยเทราดให้ทั่วผิวน้ำทราย

(๒.๕) คลุมพื้นทรายด้วยแผ่นพลาสติก จากนั้นวางท่อ PVC ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๑๐ เซนติเมตร ตรงกลางบ่อทดสอบ แล้วเทคอนกรีตให้มีความหนา ๘ เซนติเมตร ทั่วพื้นที่ ๑ ตารางเมตร โดยเว้นตรงส่วนกลางที่วางท่อ PVC การเทคอนกรีตต้องทำให้แล้วเสร็จภายใน ๑๒ ชั่วโมง หลังจากจะเริ่มราดผลิตภัณฑ์ป้องกันกำจัดปลวก

(๒.๖) เมื่อคอนกรีตแห้งแล้ว เปิดฝาท่อ PVC ออก แล้วตัดแผ่นพลาสติกตรงที่วางที่อยู่ตรงกลางแผ่นคอนกรีต จากนั้นวางชิ้นไม้ยางพาราขนาด ๕ x ๕ x ๒.๕ เซนติเมตร สำหรับใช้เป็นเหยื่อล่อลงไป แล้วปิดฝาท่อ PVC ตามเดิม

(๒.๗) สำหรับในทริทเมนต์ควบคุม (control) ใช้ทรายละเอียดที่ไม่ได้ผสมผลิตภัณฑ์ป้องกันกำจัดปลวกแต่ได้ให้ความชื้นแล้ว

(๒.๘) ทำการทดสอบ จำนวน ๔ ซ้ำ

(๒.๙) ตรวจสอบการเข้าทำลายของปลวกใต้ดินบนชิ้นไม้ยางพารา ที่เวลา ๖ เดือน ๑๒ เดือน หลังการทดสอบ และทุกๆ ๑๒ เดือน หลังจากนั้น

(๒.๑๐) หลังการตรวจผลแล้วให้เปลี่ยนไม้ยางพาราใหม่ทุกครั้ง

๑.๒.๒ วิธีทดสอบ Stake Test

(๑) เครื่องมือทดสอบ

- (๑.๑) ไม้ยางพารา ขนาด ๕ x ๕ x ๕๐ เซนติเมตร
- (๑.๒) อิฐบล็อก ขนาด ๒๐ x ๔๐ เซนติเมตร
- (๑.๓) ทรายละเอียด
- (๑.๔) บัวรดน้ำ
- (๑.๕) อุปกรณ์สำหรับการก่อสร้างอื่นๆ

(๒) ขั้นตอนการทดสอบ

(๒.๑) ก่ออิฐบล็อกเป็นบ่อทดสอบขนาด ๑ x ๑ x ๐.๒ เมตร

(๒.๒) ใส่ทรายละเอียดลงในบ่อทดสอบให้มีความสูงเท่ากับระดับของอิฐบล็อก (๒๐ เซนติเมตร) อัดให้แน่น

(๒.๓) ผสมผลิตภัณฑ์ป้องกันกำจัดปลวกตามความเข้มข้นที่ต้องการในขณะที่จะราด (ไม่ ควรผสมทิ้งไว้ล่วงหน้า)

(๒.๔) ใช้บัวรดน้ำเทราดผลิตภัณฑ์ป้องกันกำจัดปลวกที่ผสมไว้แล้ว ปริมาณ ๕ ลิตร ต่อ พื้นที่ ๑ ตารางเมตร โดยเทราดให้ทั่วผิวหน้าทราย ตรงกลางบ่อทดสอบ ขุดหลุมให้มีความลึกประมาณ ๒๐ เซนติเมตร เทราดผลิตภัณฑ์ป้องกันกำจัดปลวกที่ผสมแล้วลงไปให้ถึงก้นหลุม

(๒.๕) นำไม้ยางพาราขนาด ๕ x ๕ x ๕๐ เซนติเมตร ปักลงในหลุมกลางบ่อทรายที่เทราดผลิตภัณฑ์ป้องกันกำจัดปลวกเอาไว้ โดยให้มีความลึกจากผิวหน้าทราย ๒๐ เซนติเมตร จากนั้นใช้ทรายละเอียดกลบโคนไม้ยางพาราให้แน่น

(๒.๖) สำหรับในทรีทเมนต์ควบคุม (control) ใช้ทรายละเอียดที่ไม่ได้ผสมผลิตภัณฑ์ป้องกันกำจัดปลวกแต่ได้ให้ความชื้นแล้ว

(๒.๗) ทำการทดสอบ จำนวน ๔ ซ้ำ

(๒.๘) ตรวจสอบการเข้าทำลายของปลวกใต้ดิน โดยถอนท่อนไม้ออกมาบันทึกอัตราความเสียหายของไม้ยางพาราที่เกิดจากการเข้าทำลายของปลวก ที่เวลา ๖ เดือน ๑๒ เดือน หลังการทดสอบ และ ทุกๆ ๑๒ เดือน หลังจากนั้น

(๒.๙) หลังการตรวจผลแล้วให้เปลี่ยนไม้ยางพาราใหม่ทุกครั้ง

เกณฑ์การตัดสิน

เกณฑ์การตัดสินประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ป้องกันกำจัดปลวก ชนิดพ่นลงดิน หรือราดลงดิน ให้นับจำนวนปีที่ผลิตภัณฑ์ป้องกันกำจัดปลวกสามารถป้องกันการเข้าทำลายของปลวกได้ โดยดูจากเปอร์เซ็นต์ความเสียหายของไม้ยางพาราเฉลี่ย ที่เกิดจากการเข้าทำลายของปลวกที่เจาะผ่านชั้นแนวดินหรือทรายที่ราด ผลิตภัณฑ์ป้องกันกำจัดปลวกเอาไว้ หากผลิตภัณฑ์ที่ทำการทดสอบในความเข้มข้นใดมีปลวกเข้าทำลายไม้ยางพาราซึ่งใช้เป็นเหยื่อล่อ เกินกว่า ๒ ซ้ำ และมีเปอร์เซ็นต์ความเสียหายของชิ้นไม้ยางพาราเฉลี่ย เท่ากับ หรือมากกว่า ๕๐ เปอร์เซ็นต์ ต่อเนื่องติดต่อกันนานเกินกว่า ๒ ปี เมื่อทำการเก็บผลในปีต่อไป ถือว่าผลิตภัณฑ์ป้องกันกำจัดปลวก ชนิดพ่นลงดิน หรือราดลงดิน ในความเข้มข้นนั้นหมดประสิทธิภาพไม่สามารถป้องกันปลวกได้อีก และให้นับอายุประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ในการป้องกันปลวกเข้าทำลาย เท่ากับจำนวนปีที่เริ่มพบเปอร์เซ็นต์ความเสียหายเฉลี่ย เท่ากับ หรือมากกว่า ๕๐ เปอร์เซ็นต์

๒. แนวทางการทดสอบประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ป้องกันกำจัดปลวก ชนิดทาไม้ จุ่ม หรือแช่

การทดสอบประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ป้องกันกำจัดปลวก ชนิดทาไม้ จุ่ม หรือแช่ ต้องประกอบด้วย ผลทดสอบในห้องปฏิบัติการ และผลทดสอบในภาคสนามอย่างน้อย ๖ เดือน

๒.๑ การทดสอบในห้องปฏิบัติการ

(๑) เครื่องมือทดสอบ

(๑.๑) ไม้ยางพารา ขนาด ๒.๕ x ๒.๕ x ๑ เซนติเมตร

(๑.๒) กล่องพลาสติก ขนาด ๘ x ๑๑ x ๕ เซนติเมตร

(๑.๓) ทรายสะอาดที่ผ่านการอบฆ่าเชื้อแล้ว

(๑.๔) น้ำกลั่น

(๒) ปลวกทดสอบ

ปลวกใต้ดิน ชนิด *Coptotermes gestroi* Wasmann ซึ่งนำมาเพาะเลี้ยงไว้ในบ่อเลี้ยงสำหรับใช้ทดสอบในห้องปฏิบัติการ

(๓) การเตรียมตัวอย่างไม้ทดสอบ

(๓.๑) การทา เตรียมตัวอย่างไม้ทดสอบ ดังนี้

(๓.๑.๑) ทาผิวไม้ยางพาราขนาด ๒.๕ x ๒.๕ x ๑ เซนติเมตร ด้วยผลิตภัณฑ์ป้องกันกำจัดปลวกที่เตรียมไว้ให้ชุ่มทุกด้าน แล้วผึ่งบนตะแกรงให้แห้ง จากนั้นทาซ้ำอีกครั้ง แล้วนำขึ้นมาผึ่งบนตะแกรงลดนาน ๒ สัปดาห์

(๓.๑.๒) สำหรับทริทเมนต์ควบคุม (control) ใช้ น้ำกลั่นแทนผลิตภัณฑ์ป้องกันกำจัดปลวก

(๓.๒) การจุ่ม เตรียมตัวอย่างไม้ทดสอบ ดังนี้

(๓.๒.๑) นำไม้ยางพาราขนาด ๒.๕ x ๒.๕ x ๑ เซนติเมตร จุ่มลงในผลิตภัณฑ์ป้องกันกำจัดปลวกที่เตรียมไว้ โดยให้ชิ้นไม้จมอยู่ในผลิตภัณฑ์ป้องกันกำจัดปลวกนาน ๑ นาที ยกขึ้นให้สะเด็ดน้ำ แล้ววางผึ่งบนตะแกรงลดนาน ๒ สัปดาห์

(๓.๒.๒) สำหรับทริทเมนต์ควบคุม (control) ใช้ น้ำกลั่นแทนผลิตภัณฑ์ป้องกันกำจัดปลวก

(๓.๓) การแช่ เตรียมตัวอย่างไม้ทดสอบ ดังนี้

(๓.๓.๑) นำไม้ยางพาราขนาด ๒.๕ x ๒.๕ x ๑ เซนติเมตร แช่ลงในผลิตภัณฑ์ป้องกันกำจัดปลวกที่เตรียมไว้ โดยให้ชิ้นไม้จมอยู่ในผลิตภัณฑ์ป้องกันกำจัดปลวกทั้งชิ้นนาน ๒๔ ชั่วโมง แล้วนำขึ้นมาผึ่งบนตะแกรงลดนาน ๒ สัปดาห์

(๓.๓.๒) สำหรับทริทเมนต์ควบคุม (control) ใช้ น้ำกลั่นแทนผลิตภัณฑ์ป้องกันกำจัดปลวก

(๔) ขั้นตอนการทดสอบ

ใช้วิธีการทดสอบแบบบังคับ (No choice test) รายละเอียด ดังนี้

(๔.๑) นำชิ้นไม้ยางพาราที่ผ่านการเตรียมด้วยผลิตภัณฑ์ป้องกันกำจัดปลวกตามแต่ละรูปแบบการทดสอบมาชั่งน้ำหนักเพื่อหาน้ำหนักก่อนการทดสอบ จากนั้นใส่ลงในกล่องพลาสติกขนาด ๘ x ๑๑ x ๕ เซนติเมตร ใส่ทรายสะอาดที่ผ่านการอบฆ่าเชื้อแล้ว และให้ความชื้นโดยการผสมกับน้ำกลั่น ในอัตราส่วน

ทราย : น้ำกลั่น เท่ากับ ๓ : ๑ โดยให้ระดับทรายอยู่สูงจากก้นกล่องพลาสติก ๑.๕ เซนติเมตร เกลี่ยผิวหน้าให้แน่นสม่ำเสมอ

(๔.๒) คัดแยกปลวก ชนิด *C. gestroi* Wasmann ที่เลี้ยงไว้ จำนวน ๔๐๐ ตัว ใส่ลงไปในกลุ่มพลาสติกที่ได้เตรียมไว้ตาม ข้อ (๔.๑)

(๔.๓) สำหรับในทรีทเมนต์ควบคุม (control) ใช้ชิ้นไม้ยางพาราที่ผ่านการเตรียมด้วยน้ำกลั่นตามแต่ละรูปแบบการทดสอบ

(๔.๔) ทำการทดสอบ จำนวน ๔ ซ้ำ

(๔.๕) สังเกตและบันทึกปฏิกิริยาของปลวกเปรียบเทียบกับทรีทเมนต์ควบคุม (control) เป็นระยะเวลา ๒ เดือน จากนั้นนำไม้ยางพารามาชั่งน้ำหนักหลังการทดสอบเพื่อหาค่าความเสียหายเฉลี่ย แล้วจึงสรุปรายงานผล

การประเมินประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ป้องกันกำจัดปลวก

ประสิทธิภาพของวัตถุดิบทราย	ความเสียหายที่พบบนไม้
ดีมาก	ไม่พบความเสียหาย
ดี	เสียหายเล็กน้อย (ไม่เกิน ๑๐%)
ปานกลาง	เสียหายปานกลาง (มากกว่า ๑๐-๓๕%)
ไม่ดี	เสียหายมาก (มากกว่า ๓๕-๘๐%)
ใช้ไม่ได้	เสียหายใช้ไม่ได้ (มากกว่า ๘๐%)

เกณฑ์การตัดสิน

ผลิตภัณฑ์ป้องกันกำจัดปลวก ชนิดทาไม้ จุ่ม หรือแช่ ต้องสามารถป้องกันปลวกเข้าทำลายได้ในเกณฑ์ ดี หรือ ดีมาก คือ พบความเสียหายที่เกิดจากการเข้าทำลายของปลวกบนชิ้นไม้ทดสอบ (ไม้ยางพารา) ในทรีทเมนต์ที่ใช้ผลิตภัณฑ์ป้องกันกำจัดปลวก ไม่เกิน ๑๐ เปอร์เซ็นต์ และพบการเข้าทำลายชิ้นไม้ทดสอบ (ไม้ยางพารา) ในทรีทเมนต์ควบคุม (control) ไม่ต่ำกว่า ๓๕ เปอร์เซ็นต์

๒.๒ การทดสอบในภาคสนาม

(๑) เครื่องมือทดสอบ

(๑.๑) ไม้ยางพารา ขนาด ๕ x ๑๐ x ๒.๕ เซนติเมตร

(๑.๒) บ่อซีเมนต์ทรงกลม ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๘๐ เซนติเมตร สูง ๖๐ เซนติเมตร หัวท้ายเปิด

(๑.๓) อีฐบล็อก ขนาด ๒๐ x ๔๐ เซนติเมตร

(๑.๔) ทรายหยาบ

(๒) การเตรียมตัวอย่างไม้ทดสอบ เตรียมตัวอย่างไม้ทดสอบเช่นเดียวกับการทดสอบในห้องปฏิบัติการ

(๓) ขั้นตอนการทดสอบ

(๓.๑) สำรวจพื้นที่ที่จะใช้ในการวางแผนทดสอบ ทำความสะอาดและปรับพื้นที่ รวมทั้งสำรวจและเก็บตัวอย่างปลวกทำลายไม้ที่พบในพื้นที่ เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบ

(๓.๒) นำบ่อซีเมนต์ทรงกลมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๘๐ เซนติเมตร สูง ๖๐ เซนติเมตร หัวท้ายเปิด จำนวนเท่ากับจำนวนซ้ำที่จะทดสอบในแต่ละครั้ง วางในพื้นที่ที่ได้จัดเตรียมไว้ โดยมีระยะห่างแต่ละจุดเท่ากับ ๑ เมตร ปูรองพื้นด้วยทรายหยาบ นำขึ้นไม้ยางพาราขนาด ๕ x ๑๐ x ๒.๕ เซนติเมตร ที่ผ่านการเตรียมด้วยผลิตภัณฑ์ป้องกันกำจัดปลวกตามแต่ละรูปแบบการทดสอบ และขึ้นไม้ยางพาราที่ผ่านการเตรียมด้วยน้ำกลั่นเป็นทริทเมนต์ควบคุม (control) วางลงไปบ่อซีเมนต์ โดยวางบนอิฐบล็อกเพื่อให้อยู่ในระดับเหนือดิน สำหรับการทดสอบแบบไม่สัมผัสผิวดิน และวางบนดิน สำหรับการทดสอบแบบสัมผัสผิวดิน

(๓.๓) ทำการทดสอบ จำนวน ๔ ซ้ำ

(๓.๔) ระยะเวลาในการทดสอบจะต้องไม่ต่ำกว่า ๖ เดือน โดยเมื่อสิ้นสุดการทดสอบ ให้ตรวจสอบการเข้าทำลายของปลวกใต้ดินบนขึ้นไม้ยางพารา

การประเมินประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ป้องกันกำจัดปลวก

ประสิทธิภาพของวัตถุดิบทราย	ความเสียหายที่พบบนไม้
ดีมาก	ไม่พบความเสียหาย
ดี	เสียหายเล็กน้อย (ไม่เกิน ๑๐%)
ปานกลาง	เสียหายปานกลาง (มากกว่า ๑๐-๓๕%)
ไม่ดี	เสียหายมาก (มากกว่า ๓๕-๘๐%)
ใช้ไม่ได้	เสียหายใช้ไม่ได้ (มากกว่า ๘๐%)

เกณฑ์การตัดสิน

ผลิตภัณฑ์ป้องกันกำจัดปลวก ชนิดทาไม้ จุ่ม หรือแช่ ต้องสามารถป้องกันปลวกเข้าทำลายได้ในเกณฑ์ ดี หรือ ดีมาก คือ พบความเสียหายที่เกิดจากการเข้าทำลายของปลวกบนขึ้นไม้ทดสอบ (ไม้ยางพารา) ในทริทเมนต์ที่ใช้ผลิตภัณฑ์ป้องกันกำจัดปลวก ไม่เกิน ๑๐ เปอร์เซ็นต์ และพบการเข้าทำลายขึ้นไม้ทดสอบ (ไม้ยางพารา) ในทริทเมนต์ควบคุม (control) ไม่ต่ำกว่า ๗๕ เปอร์เซ็นต์

๓. แนวทางการทดสอบประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ป้องกันกำจัดปลวก ชนิดผงโรย หรือฉีดพ่น

การทดสอบประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ป้องกันกำจัดปลวก ชนิดผงโรย หรือฉีดพ่น เป็นการทดสอบในห้องปฏิบัติการ ซึ่งผู้ประกอบการต้องยื่นผลการทดสอบประสิทธิภาพการกำจัดปลวกโดยการโรยหรือฉีดพ่นบนพื้นวัสดุประกอบการพิจารณาขอขึ้นทะเบียนนวัตกรรมราย เนื่องจากเป็นวิธีมาตรฐานที่ต้องทดสอบ แต่หากผู้ประกอบการต้องการอ้างสรรพคุณในเรื่องฤทธิ์คงทนของผลิตภัณฑ์ จะต้องยื่นผลการทดสอบความคงทน (residual) ในการป้องกันกำจัดปลวกโดยการโรยหรือฉีดพ่นบนพื้นวัสดุเพิ่มเติม

๓.๑ วิธีทดสอบประสิทธิภาพการกำจัดปลวกโดยการโรยหรือฉีดพ่นบนพื้นวัสดุ

(๑) เครื่องมือทดสอบ

(๑.๑) Petri dish (จานแก้วมีฝาปิดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๕.๕-๖ เซนติเมตร)

(๑.๒) กระดาษกรอง Whatmann No. ๒

(๑.๓) น้ำกลั่น

(๒) ปลวกทดสอบ

ปลวกใต้ดิน ชนิด *Coptotermes gestroi* Wasmann ซึ่งนำมาเพาะเลี้ยงไว้ในบ่อเลี้ยงสำหรับใช้ทดสอบในห้องปฏิบัติการ

(๓) ขั้นตอนการทดสอบ

(๓.๑) โรยหรือฉีดพ่นผลิตภัณฑ์ป้องกันกำจัดปลวกที่ต้องการทดสอบบนผิวกระดาษกรองให้ทั่วแล้ววางทิ้งไว้ในที่ร่มที่มีอากาศถ่ายเท เป็นเวลา ๓๐ นาที จากนั้นนำไปวางบนจานแก้วขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ ๕.๕-๖ เซนติเมตร

(๓.๒) สำหรับในทริทเมนต์ควบคุม (control) ใช้ น้ำกลั่นแทนผลิตภัณฑ์ป้องกันกำจัดปลวก

(๓.๓) คัดแยกปลวก ชนิด *C. gestroi* Wasmann ที่เลี้ยงไว้ โดยใช้ปลวกงาน จำนวน ๕๐ ตัว และปลวกทหาร จำนวน ๕ ตัว มาปล่อยให้เดินผ่านบนกระดาษกรองที่โรยหรือฉีดพ่นผลิตภัณฑ์ป้องกันกำจัดปลวกไว้ เป็นเวลาประมาณ ๑๕-๒๐ นาที จากนั้นย้ายปลวกทดลองมาเลี้ยงในจานแก้วที่ใส่กระดาษกรองที่ไม่มีผลิตภัณฑ์ป้องกันกำจัดปลวก

(๓.๔) หยดน้ำกลั่นลงบนกระดาษกรองให้ซึมทั่วแผ่น เพื่อรักษาความชื้นให้เหมาะสมกับการดำรงชีวิตของปลวก จากนั้นบันทึกผลการทดลองโดยการนับจำนวนปลวกที่ยังมีชีวิต ที่เวลา ๑, ๓, ๖, ๑๒ และ ๒๔ ชั่วโมง

(๓.๕) ทำการทดสอบ จำนวน ๔ ซ้ำ

(๓.๖) คำนวณหาค่าอัตราการตายของปลวกตาม Abotte's formula

เกณฑ์การตัดสิน

ผลิตภัณฑ์ป้องกันกำจัดปลวก ชนิดผงโรย หรือฉีดพ่น ต้องมีประสิทธิภาพทำให้ปลวกตาย เกินกว่า ๙๐ เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่จำนวนปลวกในทริทเมนต์ควบคุม (control) ตายไม่เกิน ๑๐ เปอร์เซ็นต์ ภายในระยะเวลา ๒๔ ชั่วโมง

๓.๒ วิธีทดสอบความคงทน (residual) ในการป้องกันกำจัดปลวกโดยการโรยหรือฉีดพ่นบนพื้นวัสดุ

การทดสอบในห้องปฏิบัติการตามวิธีทดสอบความคงทนในการป้องกันกำจัดปลวกนั้น มีขั้นตอนการทดสอบ และใช้เครื่องมือและปลวกทดสอบเหมือนกันกับวิธีทดสอบประสิทธิภาพการกำจัดปลวก แต่วิธีทดสอบความคงทนในการป้องกันกำจัดปลวกจะปล่อยให้ผลิตภัณฑ์ที่ต้องการทดสอบสัมผัสบนผิวกระดาษกรองนานตามระยะเวลาที่ผู้ประกอบการกำหนดให้ทดสอบ

๔. แนวทางการทดสอบประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์กำจัดปลวก ชนิดเหยื่อ

การทดสอบประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์กำจัดปลวก ชนิดเหยื่อ ต้องประกอบด้วย ผลทดสอบในห้องปฏิบัติการ และผลทดสอบในภาคสนาม ซึ่งหากผู้ประกอบการต้องการแสดงระยะเวลาในการกำจัดปลวกบนฉลาก สามารถแสดงได้ตามระยะเวลาในการกำจัดปลวกที่ปรากฏในผลทดสอบในภาคสนาม

๔.๑ การทดสอบในห้องปฏิบัติการ

วิธีทดสอบเหยื่อในขวดแก้วทดสอบสารเคมี (T1)

(๑) เครื่องมือทดสอบ

(๑.๑) ไม้ยางพารา ขนาด ๒.๕ x ๒.๕ x ๑.๐ เซนติเมตร

(๑.๒) ขวดแก้ว ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๕ เซนติเมตร สูง ๑๑ เซนติเมตร จำนวน ๒ ขวด

(๑.๓) หลอดแก้ว ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๑.๕ เซนติเมตร ยาว ๑๐ เซนติเมตร

(๑.๔) ทรายสะอาดที่ผ่านการอบฆ่าเชื้อแล้ว

(๑.๕) น้ำกลั่น

(๒) ปลวกทดสอบ

ปลวกใต้ดิน ชนิด *Coptotermes gestroi* Wasmann ซึ่งนำมาเพาะเลี้ยงไว้ในบ่อเลี้ยงสำหรับใช้ทดสอบในห้องปฏิบัติการ

(๓) ขั้นตอนการทดสอบ

(๓.๑) ผสมทรายสะอาดที่ผ่านการอบฆ่าเชื้อแล้วกับน้ำกลั่นเพื่อให้มีความชื้นที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของปลวก ในอัตราส่วน ทราย : น้ำกลั่น เท่ากับ ๓ : ๑ ใส่ทรายสะอาดที่ได้ให้ความชื้นแล้วลงในขวดแก้วขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๕ เซนติเมตร สูง ๑๑ เซนติเมตร (ขวดแก้วใบที่ ๑) โดยให้ระดับทรายอยู่สูงจากก้นขวดแก้ว ประมาณ ๒ เซนติเมตร เกลี่ยผิวหน้าให้สม่ำเสมอ

(๓.๒) นำเหยื่อกำจัดปลวกใส่ลงในขวดแก้วใบที่ ๒ โดยให้มีระดับของเหยื่ออยู่สูงจากก้นขวด ประมาณ ๒ เซนติเมตร ให้ความชื้นแก่เหยื่อกำจัดปลวกโดยใช้น้ำกลั่นประมาณ ๑๐ มิลลิลิตร เพื่อให้เหยื่อมีความชื้นพอประมาณ สำหรับทรีทเมนต์ควบคุม (control) ให้ใส่ไม้ยางพาราขนาด ๒.๕ x ๒.๕ x ๑.๐ เซนติเมตร ลงในขวดแก้ว จากนั้นใส่ทรายสะอาดที่ผ่านการอบฆ่าเชื้อแล้ว และผสมกับน้ำกลั่นเพื่อให้มีความชื้นที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของปลวก ในอัตราส่วน ทราย : น้ำกลั่น เท่ากับ ๓ : ๑ ลงไปในขวดแก้ว โดยให้ระดับทรายอยู่สูงจากก้นขวดแก้ว ๒ เซนติเมตร แล้วเกลี่ยผิวหน้าให้แน่นสม่ำเสมอ

(๓.๓) เชื่อมต่อขวดแก้วใบที่ ๑ และใบที่ ๒ เข้าด้วยกัน โดยใช้หลอดแก้วขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๑.๕ เซนติเมตร ยาว ๑๐ เซนติเมตร ซึ่งภายในบรรจุทรายสะอาดที่ผสมกับน้ำกลั่นเพื่อให้มีความชื้นที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของปลวกในหลอดแก้ว

(๓.๔) นำปลวก ชนิด *C. gestroi* Wasmann ที่เลี้ยงไว้ จำนวน ๕๐๐ ตัว โดยให้มีสัดส่วนของปลวกทหารอยู่ประมาณ ๑๐ เปอร์เซ็นต์ (ประมาณ ๕๐ ตัว) ใส่ลงในขวดแก้วใบที่ ๑ ด้านซ้ายมือ

(๓.๕) ทำการทดสอบ จำนวน ๔ ซ้ำ

(๓.๖) สังเกตและบันทึกปฏิกิริยาและอัตราการตายของปลวกเปรียบเทียบกับทรีทเมนต์ควบคุม (Control) เป็นระยะเวลา ๒ เดือน

เกณฑ์การตัดสิน

เหยื่อกำจัดปลวกต้องมีประสิทธิภาพทำให้ปลวกตาย ๑๐๐ เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่จำนวนปลวกในทริทเมนต์ควบคุม (control) ตายไม่เกิน ๓๕ เปอร์เซ็นต์ ภายในระยะเวลา ๖ สัปดาห์

๔.๒ การทดสอบในภาคสนาม

(๑) เครื่องมือทดสอบ

(๑.๑) กล่องใส่เหยื่อกำจัดปลวก (station)

(๑.๒) อุปกรณ์ในการสำรวจปลวก ได้แก่ มีด ไฟฉาย

(๑.๓) อุปกรณ์ในการติดตั้งกล่องใส่เหยื่อกำจัดปลวก ได้แก่ สกรู เทปกาวสองหน้า

(๑.๔) น้ำกลั่น

(๒) ขั้นตอนการทดสอบ

(๒.๑) สำรวจอาคารที่อยู่อาศัยและสิ่งปลูกสร้าง ซึ่งมีลักษณะเป็นบ้านเดี่ยว จำนวน ๔ หลัง ในเขตกรุงเทพฯ และบริเวณชานเมืองที่มีการเข้าทำลายของปลวกใต้ดิน ชนิด *C. gestroi* Wasmann

(๒.๒) ทำเครื่องหมายบริเวณจุดที่พบที่มีการเข้าทำลายของปลวกใต้ดินเพื่อติดตั้งกล่องใส่เหยื่อกำจัดปลวก โดยเลือกพื้นที่ที่มีการเข้าทำลายของปลวกอย่างรุนแรง เพื่อจะได้เป็นจุดที่ชักนำให้ปลวกเข้ามากินเหยื่อกำจัดปลวก

(๒.๓) ทำการติดตั้งกล่องใส่เหยื่อกำจัดปลวก บริเวณจุดที่พบที่มีการเข้าทำลายของปลวกอย่างรุนแรง โดยให้ส่วนที่จะใส่เหยื่อสัมผัสกับจุดที่พบการเข้าทำลายของปลวก ใช้สกรูยึดติดระหว่างกล่องใส่เหยื่อกำจัดปลวกกับไม้ หรือใช้เทปกาวสองหน้ายึดติดระหว่างกล่องใส่เหยื่อกำจัดปลวกกับพื้นปูนหรือผนังอิฐให้แน่น

(๒.๔) เตรียมเหยื่อกำจัดปลวกตามวิธีการใช้ของผลิตภัณฑ์ที่จะทดสอบ

(๒.๕) ให้ความชื้นกับเหยื่อกำจัดปลวกโดยใช้น้ำกลั่น เพื่อให้เหยื่อมีความชื้นพอประมาณ นำเหยื่อกำจัดปลวกใส่ลงในกล่องใส่เหยื่อกำจัดปลวกในจุดที่พบที่มีการเข้าทำลายของปลวก

(๒.๖) ปิดฝากล่องใส่เหยื่อกำจัดปลวกและปิดทับด้วยเทปกาวเพื่อป้องกันการรบกวนจากสัตว์เลื้อยและแมลงต่างๆ รวมทั้งเพื่อช่วยในการรักษาความชื้นภายในกล่อง

(๒.๗) สังเกตและบันทึกปฏิกิริยา ลักษณะทางชีววิทยา และเปอร์เซ็นต์การตายของปลวกภายในกล่องใส่เหยื่อกำจัดปลวก และสังเกตบริเวณรอบๆ จุดที่มีการเข้าทำลายของปลวก ที่เวลา ๒ สัปดาห์ หลังจากติดตั้งเหยื่อ

(๒.๘) เมื่อพบว่าปริมาณเหยื่อกำจัดปลวกในกล่องใส่เหยื่อลดลง ๕๐% จากการกินของปลวกงาน ให้ทำการประเมินเปอร์เซ็นต์เหยื่อกำจัดปลวกที่หายไป และเปอร์เซ็นต์เหยื่อกำจัดปลวกที่เหลืออยู่ด้วยสายตา (visual rating)

(๒.๙) ทำการเพิ่มเหยื่อกำจัดปลวก โดยการใส่เหยื่อใหม่ลงไปแทนเหยื่อเดิมที่ปลวกกินหมดแล้ว บันทึกปริมาณเหยื่อกำจัดปลวกที่เติม ปิดฝากล่องและปิดทับด้วยเทปกาว เพื่อป้องกันการรบกวนจากสัตว์เลื้อยและแมลงต่างๆ รวมทั้งเพื่อรักษาความชื้นภายใน

(๒.๑๐) ตรวจสอบเช็คการเข้าทำลายของปลวกทุกๆ ๒ สัปดาห์ และเพิ่มเหยื่อกำจัดปลวกใหม่ ในกรณีที่เหยื่อเดิมถูกปลวกกินไปจนกว่าจะไม่พบปลวกอีก ตามขั้นตอนใน ข้อ (๒.๘) และ (๒.๙)

(๒.๑๑) ทำการทดสอบ จำนวน ๔ ซ้ำ

เกณฑ์การตัดสิน

เหยื่อกำจัดปลวกต้องสามารถกำจัดปลวกได้ โดยไม่พบปลวกที่มีชีวิตอยู่ในทุกกล่องใส่เหยื่อที่ทำการทดสอบ ภายในระยะเวลา ๖ เดือน หลังจากให้เหยื่อกำจัดปลวก