

1. แผนงานวิจัย: การลดความสูญเสียในผลิตผลเกษตรจากศัตรูพืชหลังการเก็บเกี่ยวและสารพิษจากเชื้อรา

2. โครงการวิจัย: การลดความสูญเสียผลิตผลเกษตรจากแมลงศัตรู

กิจกรรม: การใช้สารรมและสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดแมลงอย่างเหมาะสม

กิจกรรมย่อย: -

3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย): การทดสอบประสิทธิภาพของสารรมเมทิลโบรไมด์ในการกำจัดแมลงวันทอง
พริกในพริกสดในสภาพการรมเพื่อการส่งออก

ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ): Efficacy Studies on methyl bromide for complete control of
Solanum fruit fly (*Bactrocera latifrons* (Hendel)) in fresh chili for
export

4. คณะผู้ดำเนินงาน

หัวหน้าการทดลอง: นางสาวรังสิมา เก่งการพานิช

กองวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลิตผลเกษตร

ผู้ร่วมงาน: นางสาวสัญญาณี ศรีคชา

สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

นางสาวดวงสมร สุทธิสุทธิ์

กองวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลิตผลเกษตร

นางสาวศรุตฯ สิทธิไชยากุล

กองวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลิตผลเกษตร

5. บทคัดย่อ

การทดสอบประสิทธิภาพของสารรมเมทิลโบรไมด์ในการกำจัดแมลงวันทองพริก (*Solanum* fruit fly; *Bactrocera latifrons* (Hendel)) ซึ่งเป็นแมลงศัตรูพืชกักกันของพริกสดที่ส่งออก ดำเนินการทดลองระหว่างเดือน ตุลาคม 2558 - กันยายน 2561 ที่ห้องปฏิบัติการกลุ่มวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวพืชไร่ กองวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลิตผลเกษตร และตู้รมเพื่อการส่งออกของ บริษัทเอกชน อ.เมือง จ.นครปฐม โดยเก็บตัวอย่างแมลงวันทองพริกจากแหล่งปลูกพริก นำมาเลี้ยงขยายพันธุ์ในห้องปฏิบัติการให้ได้ระยะไข่ และหนอนวัย 1, 2 และ 3 แล้วทำการรมเม็ดพริกที่มีหนอนวัย 1, 2 และ 3 ด้วยเมทิลโบรไมด์อัตรา 0 (control) และ 32 กรัม/ลบ.ม. ในตู้รมเพื่อการส่งออกปริมาตร 12.09 ลบ.ม. ทำจำนวน 3 ซ้ำ เพื่อตรวจสอบ delay effect ของเมทิลโบรไมด์ในการกำจัดแมลงวันทองพริก โดยตรวจเช็คอัตราการตายของหนอนแมลงวันทองพริกหลังเสร็จสิ้นการรม 6, 9, 15 และ 22 ชั่วโมง จากผลการทดลองพบว่าเมื่อตรวจเช็คอัตราการตายหลังเสร็จสิ้นการรม 6 และ 9 ชั่วโมง ยังพบหนอนแมลงวันทองพริกรอดชีวิต แต่เมื่อนำมาตรวจเช็คอีกครั้งที่ 15 ชั่วโมงไม่พบการรอดชีวิตของหนอนแมลงวันทองพริกทั้ง 3 ซ้ำ แสดงให้เห็นว่าเมทิลโบรไมด์มี delay effect ในการกำจัดหนอนแมลงวันทองพริก โดยหนอนของแมลงวันทองพริกจะตายทั้งหมดหลังเสร็จสิ้นการรมแล้ว 15 ชั่วโมง จากนั้นทำการทดสอบประสิทธิภาพในการกำจัดไข่และหนอนของ

แมลงวันทองพริก และสารพิษตกค้างในเม็ดพริก โดยรมพริกสดและเม็ดพริกที่มีไข่และหนอนวัย 1, 2 และ 3 ของแมลงวันทองพริก ด้วยเมทิลโบรไมด์อัตรา 0 (control) และ 32 กรัม/ลบ.ม. นาน 2 ชั่วโมง ในตู้รมปริมาตร 12.09 ลบ.ม. ทำจำนวน 12 ซ้ำ ตรวจสอบอัตราการตายของหนอนแมลงวันทองพริกหลังเสร็จสิ้นการรม 15 ชั่วโมง และตรวจสอบการฟักไข่ทุกวันหลังเสร็จสิ้นการรมนาน 5 วัน จากผลการทดลองการรมเมทิลโบรไมด์ที่อัตรา 32 กรัม/ลบ.ม. พบว่าไข่แมลงวันทองพริกไม่สามารถฟักออกมาเป็นตัวอ่อนได้ และสามารถกำจัดหนอนของแมลงวันทองพริกทั้ง 3 วัย ได้ 100 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่ชุดควบคุมไข่ของแมลงวันทองพริกสามารถฟักได้ตามปกติ และหนอนของแมลงวันทองพริกรอดชีวิต เมื่อนำพริกสดที่ผ่านการรมด้วยเมทิลโบรไมด์และผ่านการระบายอากาศที่อุณหภูมิห้องนาน 24 ชั่วโมง ไปตรวจหาสารพิษตกค้าง (โบรไมด์ไอออน) พบค่าสารพิษตกค้างโบรไมด์ไอออน 49.9 มก./กก.

คำหลัก: พริกสด แมลงวันทองพริก เมทิลโบรไมด์ การรมเพื่อการส่งออก

Abstract

The experiment was done for finding out the effect of methyl bromide fumigation for controlling egg and larva stages of Solanum fruit fly (*Bactrocera latifrons* (Hendel)) which is a quarantine pest of fresh chili. The study was carried out in laboratory of Postharvest Technology Research and Development Group, Postharvest and Processing Research and Development Office and fumigation chamber of Private company, Mueang district, Nakhon Pathom province during the year 2013-2015. The cultures of insect were collected from chili fields and mass reared in laboratory. Fresh chili with eggs and larva stage of 1, 2 and 3 instar were fumigated with methyl bromide were 0 (control) and 32 g/m³ in 12.09 m³ fumigation chamber for 2 hours of exposure period with 3 replications. The fumigation was done under export fumigation condition. The mortality rate of the Solanum fruit fly was determined after finished the fumigation for 6, 9, 15 and 22 hours to examine the delay effect of methyl bromide for controlling Solanum fruit fly. The experimental result showed that methyl bromide had the delay effect to control Solanum fruit fly. All larvae of Solanum fruit fly would be completely dispatched by 15 hours after fumigation. Then the controlling effect on the eggs and larva of Solanum fruit fly and bromide ion residues on fresh chili was tested by fumigating fresh chili, fresh chili with eggs and larva stage of 1, 2 and 3 instar with methyl bromide 0 (control) and 32 g/m³ for 2 hours of exposure period in the fumigation chamber, volume 12.09 m³, for 12 replications. The mortality was checked after the completion of the fumigation 15 hours and the egg hatching was checked every day after the completion of the fumigation for 5 days. The results of methyl bromide fumigation showed that no hatching was found and methyl bromide could 100 per cent killed the Solanum fruit fly in

all three instar larva stages. The fumigated chili was ventilated in room temperature for 24 hours and the toxic residue, Bromide ion, was analyzed which the bromide ion was 49.9 mg/kg.

Keywords: fresh chili, Solanum fruit fly (*Bactrocera latifrons* (Hendel)), methyl bromide, fumigation

*Email: koong_12@yahoo.com

6. คำนำ

แมลงวันทองพริกเป็นศัตรูที่สำคัญของไม้ผลและพืชผักหลายชนิดโดยเฉพาะในพริก ซึ่งเป็นพืชผักที่มีการปลูกกันอย่างแพร่หลายและคนไทยนิยมบริโภคกันเป็นประจำ นอกจากนี้ในอุตสาหกรรมอาหารต่างๆ พริกถือเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญทำรายได้สูง อีกทั้งมีศักยภาพในการส่งไปจำหน่ายยังต่างประเทศ แต่เนื่องจากการปลูกพริกในประเทศไทยพบปัญหาจากการเข้าทำลายของแมลงวันทองพริก ซึ่งแมลงวันทองพริกที่พบเข้าทำลายพริกหยวก พริกชี้ฟ้า พริกขี้หนู มีชื่อเรียกว่าแมลงวันทองพริก มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Bactrocera latifrons* (Hendel), Solanum fruit fly จัดอยู่ในวงศ์ Tephritidae อันดับ Diptera แมลงในอันดับนี้ลักษณะที่เห็นเด่นชัด คือ มีปีกคู่เดียว แบบบางใสเป็นมันสะท้อนแสง ตัวหนอนลักษณะหัวแหลมท้ายปานไม่มีขอ ที่ส่วนหัวจะมีปากลักษณะคล้ายตะขอสีดำ แมลงวันทองพริกมักเข้าทำลายส่วนของผลที่มีลักษณะผิวอ่อนนุ่มอาศัยกินเนื้อเยื่อพืชเป็นอาหาร สามารถขยายพันธุ์เพิ่มปริมาณได้เกือบตลอดทั้งปี มีเขตแพร่กระจายทั่วประเทศ (อรุณี และคณะ, 2542; กองกัญและสัตววิทยา, 2544) สัญญาณี (2550) รายงานว่าพบแมลงวันทองพริกชนิด *B. latifrons* เข้าทำลายพริกในแหล่งปลูกที่สำคัญในจังหวัดนครปฐม กาญจนบุรี อุบลราชธานี ขอนแก่น และชัยภูมิ

ความสำคัญของแมลงวันทองพริก คือ เป็นแมลงศัตรูพืชกักกัน (quarantine pests) จึงถูกนำมาใช้เป็นเครื่องมือกีดกันทางการค้าจากต่างประเทศ เช่น ญี่ปุ่น สหรัฐอเมริกา กลุ่มสหภาพยุโรป ออสเตรเลีย นิวซีแลนด์ ไต้หวัน และจีน กรมวิชาการเกษตรได้รับแจ้งจากสำนักงานที่ปรึกษาการเกษตรต่างประเทศประจำสหภาพยุโรป (อียู) เรื่องปัญหาการตรวจพบศัตรูพืชในพืช 5 กลุ่ม 16 ชนิดของไทย โดยอียูตรวจพบศัตรูพืชกักกันในพืชผักและผลไม้ที่นำเข้าจากประเทศไทยอย่างต่อเนื่อง ได้แก่ หนอนซอนใบ แมลงหวี่ขาว เพลี้ยไฟ และแมลงวันทองพริก ซึ่งการส่งออกพริกสดไปยังสหภาพยุโรปนั้นจะต้องปลอดจากศัตรูพืชกักกัน แต่วิธีที่ผู้ประกอบการดำเนินการนั้นไม่สามารถกำจัดแมลงศัตรูพืชกักกันได้ทั้งหมด จึงจำเป็นต้องหาวิธีการแก้ไขปัญหาดังกล่าว โดยวิธีการจัดการผักสดให้ปลอดการปนเปื้อนของแมลงศัตรูพืชกักกันนั้นต้องไม่ทำลายคุณภาพผักสดและไม่ก่อให้เกิดสารพิษตกค้าง แมว่ำนักวิจัยของกรมวิชาการเกษตรพยายามหาวิธีการต่างๆ เพื่อกำจัดแมลงศัตรูพืชกักกัน แต่ขณะนี้ยังไม่มีวิธีการใดที่สามารถกำจัดแมลงศัตรูพืชกักกันได้ทั้งหมด การใช้เมทิลโบรไมด์ (methyl bromide) เป็นวิธีการหนึ่งที่สามารถช่วยแก้ปัญหาแมลงศัตรูพืชกักกันที่ปนเปื้อนไปกับผักสดส่งออกได้ เนื่องจากเมทิลโบรไมด์เป็นสารเคมีที่ทั่วโลกใช้สำหรับกำจัดแมลงศัตรูพืชกักกัน (quarantine pests) ก่อนการนำเข้าและส่งออกผัก ผลไม้ และผลิตผลเกษตรหลายชนิด ในหลายประเทศ เช่น สหรัฐอเมริกา สหภาพยุโรป ออสเตรเลีย อินเดีย เป็นต้น มีการกำหนดให้รมพืชผักสด ผลไม้ ไม้ดอกไม้ประดับ ด้วยเมทิลโบรไมด์เพื่อกำจัดศัตรูพืชกักกันก่อนการนำเข้า โดยมีข้อกำหนด ดังนี้ การรมเงาะเพื่อกำจัดแมลงวันทองพริก (*Bactrocera papayae*) ใช้เมทิลโบรไมด์อัตรา 32 กรัมต่อลูกบาศก์เมตร นาน 3 ชั่วโมง 30 นาที การรมหน่อไม้ฝรั่งเพื่อกำจัดแมลงวันทองพริก (*Bactrocera dorsalis*) และเพลี้ยแป้ง (*Maconelllicoccus hirsutus* (Green)) ใช้เมทิลโบรไมด์ อัตรา 40 กรัมต่อลูกบาศก์เมตร นาน 120 นาที (www.fao.org/docrep/x5042e/x5042E0s.htm, 1 เม.ย. 2554) สำหรับพิษตกค้างของเมทิลโบรไมด์ในผักสดนั้นกลุ่มประเทศสหภาพยุโรปมีการกำหนดค่า MRLs ของเมทิลโบรไมด์ไว้ที่ 0.05 ppm

(www.bayercropscience.co.th/foodsafety/fst_mrl.php, 11 ก.ค. 2554) รังสิมา และคณะ (2557) รายงานว่าการรมพริกสดด้วยเมทิลโบรไมด์ที่ อัตรา 24, 26, 28 และ 30 มก./ลิตร นาน 2 ชั่วโมงเพื่อกำจัดแมลงวันทองพริกในห้องปฏิบัติการ พบว่าทุกอัตราการรมไม่สามารถกำจัดแมลงวันทองพริกได้ 100% ทุกระยะการเจริญเติบโต ดังนั้นจำเป็นต้องทำการทดสอบต่อเพื่อหาอัตราการใช้ที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพในการรมพริกเพื่อกำจัดแมลงวันทองพริก ดังนั้นการศึกษาประสิทธิภาพอัตราการใช้ที่เหมาะสมของเมทิลโบรไมด์ในการรมพริกจึงมีความจำเป็น เพื่อให้การส่งออกพริกสดไม่หยุดชะงักและเกษตรกรสามารถผลิตจำหน่ายได้ต่อไป

7. วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. พริกจินดา
2. แมลงวันทองพริก
3. ตู้รมเพื่อการส่งออก
4. สารรมเมทิลโบรไมด์
5. กรงเลี้ยงแมลง

วิธีการ

1. การเลี้ยงขยายพันธุ์แมลง

เก็บตัวอย่างพริกสดที่มีร่องรอยการเข้าทำลายของแมลงวันทองพริก จากแปลงพริกของเกษตรกร ปลอ่ยทิ้งไว้จนกระทั่งหนอนวัย 3 ติดตัวออกมาพริก ย้ายหนอนไปใส่ในกล่องที่มีขี้เลื่อยเพื่อให้หนอนแมลงวันทองพริกเข้าดักแด้ จากนั้นทิ้งไว้จนกระทั่งดักแด้กลายเป็นตัวเต็มวัย

2. การเตรียมแมลงวันทองพริกสำหรับการทดสอบ

การเตรียมไข่ จับตัวเต็มวัยแมลงวันทองพริกจากข้อ 1 ที่มีอายุระหว่าง 22-28 วัน ใส่ในกรงใหม่เพื่อให้ผสมพันธุ์และวางไข่ โดยใช้แมลงวันทองพริกเพศผู้ 300 ตัว และเพศเมีย 200 ตัวต่อ 1 กรง ทิ้งให้ผสมพันธุ์ เมื่อครบ 24 ชั่วโมงให้ใส่พริกสดจำนวน 240 เม็ด เข้าไปภายในกรงเลี้ยงแมลงเพื่อให้ตัวเต็มวัยเพศเมียวางไข่ นาน 30 นาที จากนั้นย้ายพริกสดออกจากกรง แบ่งพริกสดที่มีไข่แมลงออกเป็น 2 ส่วน ส่วนที่ 1 จำนวน 120 เม็ด ให้นำไปรมด้วยเมทิลโบรไมด์ในตู้รมเพื่อการส่งออก และส่วนที่ 2 อีก 120 เม็ด เป็นชุดควบคุม (Control)

การเตรียมหนอนวัย 1 ทำเช่นเดียวกับการเตรียมไข่ ทำก่อนการรม 4 วัน

การเตรียมหนอนวัย 2 ทำเช่นเดียวกับการเตรียมไข่ ทำก่อนการรม 6 วัน

การเตรียมหนอนวัย 3 ทำเช่นเดียวกับการเตรียมไข่ ทำก่อนการรม 8 วัน

3. การตรวจสอบ delay effect ของเมทิลโบรไมด์ในการกำจัดหนอนแมลงวันทองพริกในตู้รมเพื่อการส่งออก

3.1 นำเม็ดพริกที่มีหนอนแมลงวันทองพริกวัย 1, 2 และ 3 ที่เตรียมได้จากข้อ 2 จำนวน 120 เม็ด ต่อแมลง 1 ตัว บรรจุในตะกร้าจากนั้นนำไปใส่ในตู้รมขนาดปริมาตร 12.09 ลบ.ม. โดยวางแมลงอยู่ในระดับ

ที่แตกต่างกัน 3 ระดับ คือ ด้านบน กึ่งกลาง และด้านล่าง โดยวางพริกจุดละ 40 เม็ด แล้วรวมด้วยด้วยเมทิลโบรไมด์อัตรา 0 (control) และ 32 กรัม/ลบ.ม. นาน 2 ชั่วโมง โดยเปิดพัดลมภายในตู้ตลอดระยะเวลาการรวม เพื่อให้ก๊าซเมทิลโบรไมด์กระจายได้อย่างทั่วถึง ทำจำนวน 3 ซ้ำ

3.2 ตรวจนับจำนวนหนอนแมลงวันทองพริกที่รอดชีวิตหลังเสร็จสิ้นการรวม 6, 9, 15 และ 22 ชั่วโมง เพื่อตรวจสอบ delay effect ของเมทิลโบรไมด์ในการกำจัดหนอนแมลงวันทองพริก

4. การทดสอบประสิทธิภาพของเมทิลโบรไมด์ในการกำจัดแมลงวันทองพริกระยะไข่ และหนอนในตู้รวมเพื่อการส่งออก

4.1 เก็บเกี่ยวพริกชี้หนูจากแปลงเกษตรกรและคัดส่วนที่เน่าเสียทิ้ง จากนั้นนำพริกสดจำนวน 30 กิโลกรัมบรรจุในตะกร้า แล้วนำไปใส่ในตู้รวมขนาดปริมาตร 12.09 ลบ.ม.

4.2 นำเม็ดพริกที่มีระยะไข่และหนอนของแมลงวันทองพริกวัย 1, 2 และ 3 ที่เตรียมได้จากข้อ 2 จำนวน 120 เม็ด ต่อแมลง 1 วัย บรรจุในตะกร้าจากนั้นนำไปใส่ในตู้รวมขนาดปริมาตร 12.09 ลบ.ม. โดยแบ่งแมลงวางอยู่ในระดับที่แตกต่างกัน 3 ระดับ คือ ด้านบน กึ่งกลาง และด้านล่าง โดยวางพริกจุดละ 40 เม็ด

4.3 รวมด้วยด้วยเมทิลโบรไมด์อัตรา 0 (control) และ 32 กรัม/ลบ.ม. นาน 2 ชั่วโมง เพื่อทดสอบประสิทธิภาพในการกำจัดแมลงวันทองพริกโดยเปิดพัดลมภายในตู้ตลอดระยะเวลาการรวม เพื่อให้ก๊าซเมทิลโบรไมด์กระจายได้อย่างทั่วถึง ทำจำนวน 12 ซ้ำ

4.4 วัดความเข้มข้นของก๊าซเมทิลโบรไมด์ในระหว่างการรวม โดยวัดหลังเริ่มต้นการรวมแล้ว 15, 60 และ 105 นาที ทำการวัดเมทิลโบรไมด์จำนวน 4 จุด โดยแบ่งเป็นด้านบน 1 จุด ตรงกลาง 1 จุด และด้านล่าง 2 จุด

4.5 เมื่อครบกำหนดการรวมเปิดตู้รวมเพื่อระบายอากาศนาน 30 นาที จากนั้นเคลื่อนย้ายพริกสดและแมลงออกจากตู้รวม ตรวจนับจำนวนหนอนแมลงวันทองพริกที่รอดชีวิตหลังเสร็จสิ้นการรวม 15 ชั่วโมง และตรวจเช็คการฟักไข่ทุกวันเป็นเวลา 5 วัน

5. การตรวจสอบสารพิษตกค้าง (residues) ของเมทิลโบรไมด์

หลังเสร็จสิ้นการรวมในข้อ 4 นำพริกสดที่ผ่านการรวมด้วยเมทิลโบรไมด์ไปผึ่งไว้ที่อุณหภูมิห้อง ปล่อยให้มีการระบายอากาศนาน 24 ชั่วโมง จากนั้นสุ่มตัวอย่างพริกสดไปตรวจสอบสารพิษตกค้าง (residues) โบรไมด์ ไอออน โดยส่งตรวจสอบสารพิษตกค้างที่บริษัทรับตรวจสินค้าโพทะเล (Omic)

เวลาและ สถานที่ : 1 ตุลาคม 2558-30 กันยายน 2561

กลุ่มวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวพืชไร่

กองวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลิตผลเกษตร

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

1. การตรวจสอบ delay effect ของเมทิลโบรไมด์ในการกำจัดหนอนแมลงวันทองพริกในตู้รวมเพื่อการส่งออก

การหมนหมนแมลงวันทองพริกวัย 1, 2 และ 3 ด้วยด้วยเมทิลโบรไมด์อัตรา 0 (control) และ 32 กรัม/ลบ.ม. นาน 2 ชั่วโมง ตรวจเช็คจำนวนหมนแมลงวันทองพริกที่รอดชีวิตหลังเสร็จสิ้นการหมน 6, 9, 15 และ 22 ชั่วโมง เพื่อตรวจสอบ delay effect ของเมทิลโบรไมด์ในการกำจัดระยะหมนของแมลงวันทองพริก ผลการทดลองพบว่าหลังเสร็จสิ้นการหมนแล้ว 6 และ 9 ชั่วโมง ยังพบหมนแมลงวันทองพริกที่รอดชีวิต แต่เมื่อเช็คอัตราการรอดชีวิตหลังเสร็จสิ้นการหมนแล้ว 15 ชั่วโมง ไม่พบการรอดชีวิตของหมนแมลงวันทองพริกทั้ง 3 วัย แสดงให้เห็นว่าเมทิลโบรไมด์มี delay effect ในการกำจัดหมนแมลงวันทองพริกเช่นเดียวกับการหมนเพลี้ยไฟด้วยเมทิลโบรไมด์ซึ่งจะเกิด delay effect ขึ้น โดยตัวอ่อนและตัวเต็มวัยของเพลี้ยไฟจะตายทั้งหมดหลังเสร็จสิ้นการหมนแล้ว 3 ชั่วโมง ในกรณีของหมนแมลงวันทองพริกเกิด delay effect เช่นเดียวกัน โดยระยะเวลาหลังการหมนที่นานขึ้นจะทำให้หมนตายเพิ่มขึ้น หมน first instar จะอ่อนแอที่สุด และจะตายหลังการหมนแล้ว 6 ชั่วโมง แต่หมน second และ third instar จะแข็งแรงกว่า โดยจะตายทั้งหมดหลังเสร็จสิ้นการหมนแล้ว 15 ชั่วโมง ส่วนหมนแมลงวันทองพริกชุดควบคุมรอดชีวิตทุกระยะที่ทดสอบ (Table 1)

2. การทดสอบประสิทธิภาพของเมทิลโบรไมด์ในการกำจัดแมลงวันทองพริกวัยไข่ และหมนในตู้รมเพื่อการส่งออก

การหมนพริกที่มีไข่และหมนของแมลงวันทองพริกวัย 1, 2 และ 3 ด้วยเมทิลโบรไมด์อัตรา 0 (control) และ 32 กรัม/ลบ.ม. นาน 2 ชั่วโมง เพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพในการกำจัดหมนและไข่ของแมลงวันทองพริก โดยนับจำนวนหมนแมลงวันทองพริกที่รอดชีวิตหลังเสร็จสิ้นการหมน 15 ชั่วโมง และตรวจเช็คการฟักไข่ทุกวันเป็นเวลา 5 วัน ผลการทดลองพบว่าไข่ของแมลงวันทองพริกไม่สามารถฟักได้ และเมทิลโบรไมด์สามารถกำจัดหมนทั้ง 3 วัยของแมลงวันทองพริกได้ 100 เปอร์เซ็นต์ โดยไม่พบหมนแมลงวันทองพริกที่รอดชีวิต ในขณะที่ชุดควบคุมไข่ของแมลงวันทองพริกสามารถฟักได้ตามปกติ และหมนของแมลงวันทองพริกที่รอดชีวิตทุกระยะที่ทำการทดสอบ (Table 2)

3. ความเข้มข้นของก๊าซเมทิลโบรไมด์เมื่อหมนพริกสดภายในตู้รมเพื่อการส่งออก

หลังการหมน 15, 60 และ 105 นาที ทำการวัดระดับความเข้มข้นของก๊าซเมทิลโบรไมด์ จากผลการทดลองจะเห็นได้ว่าระดับความเข้มข้นของก๊าซเมทิลโบรไมด์มีความสม่ำเสมอและกระจายตัวได้อย่างทั่วถึงทุกจุดภายในตู้รม และมีค่าใกล้เคียงกับปริมาณเมทิลโบรไมด์ที่ใส่ในตอนเริ่มต้น และเมื่อใกล้ระยะเวลาสิ้นสุดการหมน ความเข้มข้นของเมทิลโบรไมด์ยังคงอยู่ในระดับที่สูง (Table 3)

4. การตรวจสอบสารพิษตกค้าง (residues) ของเมทิลโบรไมด์

การตรวจสอบสารพิษตกค้าง (โบรไมด์ไอออน) ในพริกสดที่ผ่านการหมนด้วยเมทิลโบรไมด์อัตรา 32 กรัม/ลบ.ม. นาน 2 ชั่วโมง พบค่าโบรไมด์ไอออน 49.9 มก./กก. ซึ่งค่า MRL ของโบรไมด์ไอออนที่สหภาพยุโรป (อียู) ยอมรับจะอยู่ที่ 30 มก./กก. แสดงให้เห็นว่าวิธีการที่ใช้ในการระบายอากาศเพื่อลดสารพิษตกค้างภายในเม็ดพริกหลังเสร็จสิ้นการหมนยังไม่เหมาะสม ทำให้ค่าโบรไมด์ไอออนเกินค่ามาตรฐาน

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

การหมนเมทิลโบรไมด์ที่อัตรา 32 กรัม/ลบ.ม. นาน 2 ชั่วโมง สามารถกำจัดไข่และหมนของแมลงวันทองพริกพริกได้ 100% โดยมี delay effect อยู่ที่ 15 ชั่วโมง อย่างไรก็ตามแม้ว่าการหมนพริกสดด้วยเมทิล

โบรไมด์อัตรา 32 กรัม/ลบ.ม. นาน 2 ชั่วโมง จะสามารถกำจัดระยะไข่และระยะหนอนทั้ง 3 ระยะ ของแมลงวันทองพริกได้ แต่ค่าสารพิษตกค้างโบรไมด์ไอออนที่ตรวจพบเกินค่า MRL ที่สหภาพยุโรป (อียู) ยอมรับ ดังนั้นจำเป็นต้องศึกษาเพื่อหาวิธีการในการระบายอากาศเพื่อลดปริมาณโบรไมด์ไอออนตกค้างในพริกสดต่อไป

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการกำจัดแมลงวันทองพริกในการรวมพริกสดเพื่อการส่งออก และเป็นข้อมูลในการหาวิธีการที่เหมาะสมในการลดสารพิษตกค้างโบรไมด์ไอออนในพริกสดต่อไป

11. คำขอบคุณ

ขอขอบบริษัท วี เอส เฟรช โกล์ จำกัด อ.เมือง จ.นครปฐม ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการใช้ตุ้มเมทิลโบรไมด์เพื่อการส่งออก ทำให้การทดลองครั้งนี้ประสบความสำเร็จด้วยดี

12. เอกสารอ้างอิง

กองกัญและสัตววิทยา. 2544. แมลงวันทองพริกในประเทศไทย. เอกสารวิชาการกองกัญและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ. 244 หน้า

รังสิมา เก่งการพานิช สัญญาณี ศรีคชา ภาวณี หนูชนะภัย และดวงสมร สุทธิสุทธิ์. 2557. การใช้สารรมเมทิลโบรไมด์ในการกำจัดแมลงวันผลไม้ในพริกสดส่งออก. รายงานผลงานวิจัยเรื่องเต็มประจำปี 2557. กองวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลิตผลเกษตร กรมวิชาการเกษตร. หน้า 192-198.

อรุณี วงษ์กอบรัชฎ์ เกรียงไกร จำเริญมา วิทย์ นามเรืองศรี ฉัตรไชย ระเบียบโรค ยุวดี เทวกุลทอง มนตรี จิรสรัตน สราญจิต ไกรฤกษ์ ศรุต สุทธิอารมณ บุษบง มนัสมั่นคง และเสาวนิตย์ ไหมมาลา. 2542. แมลงศัตรูไม้ผล. กลุ่มงานวิจัยแมลงศัตรูไม้ผล สมุนไพรและเครื่องเทศ, กองกัญและสัตววิทยา, กรมวิชาการเกษตร. 145 หน้า.

www.fao.org/docrep/x5042e/x5042E0s.htm, 1 เม.ย. 2554

www.bayercropscience.co.th/foodsafety/fst_mrl.php, 11 ก.ค. 2554

Table 1 The survival of *Solanum* fruit fly (*Bactrocera latifrons*) larva after fumigation with methyl bromide at 0 and 32 g/m³ for 2 hours of exposure period.

Delay effect time (hours)	The number of <i>Bactrocera latifrons</i> larva survival (insect)					
	1 st instar		2 nd instar		3 th instar	
	Dosages (g/m ³)					
	0	32	0	32	0	32
6	188.21 ^{1/}	0.00	190.35	9.98	228.38	20.62
9	175.22	-	188.03	4.17	223.49	12.77

15	172.81	-	187.57	0.00	219.95	0.00
22	167.34	-	183.86	-	215.12	-

^{1/}Mean of 3 replications

Table 2 The survival of Solanum fruit fly (*Bactrocera latifrons*) larva after fumigation with methyl bromide at 0 and 32 g/m³ for 2 hours of exposure period and determined the mortality rate of the Solanum fruit fly after finished the fumigation for 15 hours.

Dosages (g/m ³)	Location	The number of <i>Bactrocera latifrons</i> larva survival (insect)			
		Eggs	1 st instar larvae	2 nd instar larvae	3 th instar larvae
32	Top	0.00 ^{1/}	0.00	0.00	0.00
	Middle	0.00	0.00	0.00	0.00
	Bottom	0.00	0.00	0.00	0.00
0	-	233.27	181.81	191.64	248.64

^{1/}Mean of 12 replications

Table 3 Methyl bromide concentrations inside the chambers during fresh chili fumigations with methyl bromide fumigation at 32 g/m³ for 2 hours of exposure period.

Time after fumigation (minutes)	Methyl bromide concentration (g/m ³)			
	Locations			
	1	2	3	4
15	31.07 ^{1/}	30.60	30.60	29.73
60	29.67	28.93	28.87	28.33
105	27.80	27.13	26.80	26.20

^{1/}Mean of 12 replications