

วิจัยกำจัดแมลงด้วยความร้อนสำหรับกำจัดแมลงวันทองในผลลองกองเพื่อการส่งออก

(Development of Quarantine Heat Treatment to Disinfest

the Oriental Fruit Fly in Lonkong for Export)

รัชฎา อินทรกำแหง^{1/} สลักจิต พานคำ^{1/} ชัยณรัตน์ สนศิริ^{1/}

มลนิภา ศรีมาตรภิมย์^{1/} ชุตินา อ้อมกิ่ง^{1/} จารุวรรณ จันทรา^{1/} อุดร อุณหวุฒิ^{2/}

^{1/}กลุ่มวิจัยการกักกันพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

^{2/}ผู้เชี่ยวชาญ สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

ศึกษาเปรียบเทียบกรรมวิธีให้ความร้อนกับผลลองกอง 2 วิธีการ คือ กรรมวิธีอบไอน้ำ และ กรรมวิธีอบไอน้ำแบบปรับความชื้นสัมพัทธ์ ที่มีผลกระทบต่อคุณภาพของผลลองกอง โดยเพิ่มความร้อนให้กับผลลองกองที่อุณหภูมิในสุดผลเท่ากับ 45 และ 46 องศาเซลเซียส นาน 0, 30 และ 60 นาที พบว่ากรรมวิธีอบไอน้ำทำให้ผลลองกองเกิดความเสียหายน้อยกว่ากรรมวิธีอบไอน้ำปรับความชื้นสัมพัทธ์ แต่อย่างไรก็ตามที่อุณหภูมิ 46 องศาเซลเซียส นาน 60 นาที ผลลองกองเกิดความเสียหายสีเปลือกเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลแตกต่างจากวิธีเปรียบเทียบอย่างเห็นได้ชัด เนื่องจากลองกองเป็นผลไม้ที่มีผิวเปลือกบางจึงเกิดความเสียหายจากปัจจัยต่างๆที่มีผลกระทบต่อคุณภาพของผลลองกองได้ง่าย

ดังนั้นมีความจำเป็นจะต้องศึกษาปัจจัยต่างๆที่มีผลกระทบต่อคุณภาพของลองกองเพื่อลดความเสียหายจากความร้อน และศึกษาอายุการวางตลาดของลองกองการภายหลังการอบไอน้ำเพื่อเป็นข้อมูลประกอบการศึกษาด้านการกำจัดแมลงวันทองในผลลองกองต่อไป

จากการศึกษาลักษณะความเสียหายของผลแก้วมังกรจากกรรมวิธีให้ความร้อนทั้ง 2 วิธีพบว่าที่อุณหภูมิ 48 องศาเซลเซียส นาน 2 ชั่วโมง ทำให้เนื้อในผลแก้วมังกรเกิดความเสียหายเกิดลักษณะเป็นรูในเนื้อที่เนื้อแก้วมังกร อย่างไรก็ตามจะต้องทำการศึกษาเพิ่มเติมต่อไป

รหัสการทดลอง 03-04-54-03-05-00-02-54

คำนำ

ลองกอง เป็นยางสาดพันธุ์หนึ่งชนิดที่เปลือกหนาและยางน้อย โดยยางสาดเป็นไม้ต้นชนิด *Lansium domesticum* Corrèa ในวงศ์ Meliaceae ผลกลม ๆ ออกเป็นพวง กินได้ เม็ดในขม เชื่อว่าเป็นผลไม้ที่มีถิ่นกำเนิดมาจากบริเวณหมู่เกาะมลายู อินโดนีเซีย ฟิลิปปินส์และภาคใต้ของไทย มีหลายชื่อ อาทิ ลังสาด, ดูกู โดยชื่อ "ยางสาด" หรือ "ลังสาด" นั้นมาจากภาษามลายูว่า "langsats", ชื่อ "ดูกู" มาจากภาษาอินโดนีเซียว่า "duku" และชื่อ "ลองกอง" มาจากภาษายาวีว่า "ดอกลง" ปัจจุบันมีการขยายพื้นที่ปลูกกันมากในเขตภาคใต้และภาคตะวันออก จัดเป็นหนึ่งในผลไม้เศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทย และมีศักยภาพสูงในการส่งออกต่างประเทศ

มีรายงานว่าลองกองเป็นพืชอาศัยของแมลงวันผลไม้ที่มีความสำคัญทางด้านกักกันพืชระหว่างประเทศ ได้แก่ แมลงวันทอง, Oriental fruit fly, *Bactrocera dorsalis* (Hendel), (Diptera : Tephritidae) (White and Elson-Harris, 1992) ด้วยเหตุนี้ลองกองจากประเทศไทยจึงถูกห้ามนำเข้าประเทศญี่ปุ่น ซึ่งไม่มีแมลงชนิดดังกล่าวนี้แพร่ระบาด ภายใต้ข้อกำหนดของกฎหมายกักกันพืช ข้อกำหนดนี้จะถูกยกเลิกไปหากประเทศไทยสามารถพัฒนาวิธีการกำจัดศัตรูพืชที่ได้ตามมาตรฐานของวิธีการกำจัดศัตรูพืชด้านกักกันพืช (plant quarantine treatment) เพื่อใช้สำหรับกำจัดแมลงวันทองในผลลองกองก่อนการส่งออก

ในปี พ.ศ. 2529 กรมวิชาการเกษตรโดยความช่วยเหลือทางด้านวิชาการจากรัฐบาลญี่ปุ่น ได้ศึกษาความเป็นไปได้ในการใช้ความร้อนกำจัดแมลงวันทอง และแมลงวันแตง, Melon fly, *Bactrocera cucurbitae* Coquillett ในผลมะม่วงพันธุ์หนึ่งกลางวัน ผลการศึกษาพบว่า วิธีการอบไอน้ำ (Vapor heat treatment, VHT) มีประสิทธิภาพในการกำจัดแมลงวันผลไม้ทั้ง 2 ชนิด ในผลมะม่วงพันธุ์หนึ่งกลางวัน และได้ตามมาตรฐานของวิธีการกำจัดศัตรูพืชด้านกักกันพืช (Unhawutti et al., 1986) และต่อมา ในปี พ.ศ. 2534 ได้มีการวิจัย และพัฒนาวิธีการกำจัดแมลงด้วยความร้อนด้วยกรรมวิธีใหม่ คือ วิธีการอบไอน้ำปรับสภาพความชื้นสัมพัทธ์ (Modified vapor heattreatment, MVHT) ที่มีประสิทธิภาพสามารถกำจัดแมลงวันผลไม้ในผลมะม่วงครอบคลุมถึง 4 พันธุ์ คือ หนึ่งกลางวัน น้ำดอกไม้ แรด และพิมเสนแดง โดยไม่มีผลกระทบต่อคุณภาพของผลมะม่วง (Unhawuttiet al., 1991) หน่วยงานกักกันพืชของประเทศญี่ปุ่นยอมรับให้ใช้เป็นวิธีการกำจัดศัตรูพืชด้านกักกันพืช เพื่อกำจัดแมลงวันทองในผลลิ้นจี่ก่อนการส่งออก ต่อมาจึงมีการสร้างโรงงานกำจัดแมลงด้วยความร้อนขนาดใหญ่ระดับการค้า วิธีการกำจัดแมลงด้วยความร้อน โดยเฉพาะอย่างยิ่งกรรมวิธีซึ่งอาศัยอากาศเป็นสื่อนำความร้อน ได้มีการศึกษาวิจัยกันอย่างกว้างขวางในหลายประเทศว่าสามารถกำจัดแมลงวันทองในผลไม้ได้หลายชนิดได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้วิธีการดังกล่าวยังมีข้อดีในแง่ของความปลอดภัยจากสารพิษตกค้างภายในผลไม้ จึงผ่านการยอมรับได้โดยง่ายจากประเทศผู้นำเข้าหากมีประสิทธิภาพในการกำจัดแมลง ซึ่งลองกองเป็นผลไม้ที่มีปัญหาการส่งออกเกี่ยวข้องกับแมลงวันทอง ปัจจุบันยังไม่มีวิธีการใดที่มีประสิทธิภาพ และเป็นที่ยอมรับสำหรับกำจัดแมลงวันทองใน

ผลล่องกอง ด้วยเหตุนี้ความพยายามที่จะขยายตลาดการส่งออกไปยังประเทศที่ห้ามนำเข้าผลล่องกองสดจากประเทศไทย จึงจำเป็นที่จะต้องมีการวิจัยและพัฒนาวิธีการกำจัดศัตรูพืชที่ได้ตามมาตรฐานสากล เพื่อใช้สำหรับกำจัดแมลงวันทองในผลล่องกองก่อนการส่งออก

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. เครื่องอบไอน้ำ
2. ตู้อุดอุณหภูมิผลไม้
3. เครื่องวัดค่าความเป็นกรดของผลไม้
4. เครื่องวัดค่าความหวานของผลไม้
5. ตู้ควบคุมอุณหภูมิและความชื้น
6. ห้องเย็นสำหรับเก็บผลไม้ที่ใช้ในการทดลอง
7. เครื่องบันทึกอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์แบบต่อเนื่อง
8. แท่งวัดอุณหภูมิ
9. เครื่องชั่งทศนิยม 2 ตำแหน่ง
10. อุปกรณ์สำหรับเช็คผลการทดลอง ๆ ได้แก่ พู่กัน ปากคีบ เคาะเตอร์ งานทดลองขนาดเล็กภาคใส่ผลไม้ ถูผ้าตาข่าย ถูมือ มีดปอกผลไม้ ถูขยະดำ และอื่น ๆ

วิธีการ

ศึกษาผลกระทบของความร้อนจากกรรมวิธีอบไอน้ำกับกรรมวิธีการอบไอน้ำปรับความชื้นสัมพัทธ์ต่อคุณภาพล่องกอง มีวัตถุประสงค์เพื่อกำหนดกรรมวิธีกำจัดแมลงด้วยความร้อนที่เหมาะสมกับล่องกองมากที่สุด ใช้แก้วล่องกองเป็นพวงขนาดน้ำหนัก 900-1,000 กรัม ใช้กรรมวิธีให้ความร้อนกับล่องกอง 2 กรรมวิธี คือกรรมวิธีอบไอน้ำ และกรรมวิธีอบไอน้ำปรับความชื้นสัมพัทธ์ ทำการให้ความร้อนพร้อมกันทั้ง 2 วิธีการ โดยใช้เครื่องอบไอน้ำจำนวน 2 เครื่อง เพื่อเพิ่มอุณหภูมิในแก้วมังกรให้สูงขึ้นจนถึงอุณหภูมิ 45 และ 46 องศาเซลเซียส และคงที่ไม่ต่ำกว่า 45 และ 46 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 0, 30 และ 60 นาที ทันทีหลังจากเสร็จสิ้นการอบไอน้ำลดอุณหภูมิด้วยอากาศ เป็นเวลานาน 1 ชั่วโมง กรรมวิธีอบไอน้ำดำเนินการโดยการเพิ่มอุณหภูมิในผลล่องกองด้วยการใช้อากาศร้อนที่อยู่ในสภาพอ้อมตัวด้วยไอน้ำโดยกำหนดให้ความชื้นสัมพัทธ์ไม่ต่ำกว่า 90 เปอร์เซ็นต์ กรรมวิธีอบไอน้ำปรับความชื้นสัมพัทธ์กำหนดการทำงานของเครื่องอบไอน้ำโดยช่วงแรกของการเพิ่มอุณหภูมิในผลล่องกองให้ถึง 43 องศาเซลเซียส ควบคุมความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศในเครื่องอบไอน้ำให้อยู่ระหว่าง 50-80 เปอร์เซ็นต์ หลังจากนั้นความชื้นสัมพัทธ์ในเครื่องอบไอน้ำจะถูกปรับให้อยู่ในสภาพอ้อมตัวด้วยไอน้ำ (ความชื้นสัมพัทธ์ไม่ต่ำกว่า 90 เปอร์เซ็นต์) ใช้ล่องกองที่ไม่อบไอน้ำสำหรับเป็นตัวเปรียบเทียบจำนวน 5 พวง และล่องกองที่อบไอน้ำแต่ละอุณหภูมิและระยะเวลาที่กำหนดจำนวน 5 พวง หลังจากนั้นเก็บไว้

ที่อุณหภูมิห้องประมาณ 25 องศาเซลเซียส ตรวจสอบเช็คผลกระทบจากความร้อนต่อคุณภาพผลลองกอง ได้แก่ จำนวนผลร่วง จำนวนผลเน่าเสีย ลักษณะภายนอก เช่น สีเปลือก ผลเขียว และเนื้อในผล ภายหลังจากอบไอน้ำ 7 วัน ทำการทดลองจำนวน 2 ซ้ำ

เวลาและสถานที่

ระยะเวลา เริ่มต้น ตุลาคม 2553 – สิ้นสุด กันยายน 2554

สถานที่ กลุ่มวิจัยการกักกันพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช จังหวัดจันทบุรี

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

ศึกษาเบื้องต้นเพื่อเปรียบเทียบวิธีการให้ความร้อนจากกรรมวิธีอบไอน้ำและกรรมวิธีอบไอน้ำปรับความชื้นสัมพัทธ์ กับผลลองกองพบว่าจำนวนผลร่วงและผลเน่าเสียจากทั้ง 2 กรรมวิธีไม่แตกต่างกัน และไม่แตกต่างจากวิธีเปรียบเทียบ ส่วนลักษณะภายนอกได้แก่ความสีของเปลือก พบว่าลองกองที่ให้ความร้อนด้วยกรรมวิธีอบไอน้ำปรับความชื้นสัมพัทธ์ที่ 46 องศาเซลเซียส นาน 30 และ 60 นาที สีเปลือกเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลมีความแตกต่างจาก วิธีเปรียบเทียบ ลองกองที่ให้ความร้อนด้วยกรรมวิธีอบไอน้ำจะมีคุณภาพดีกว่ากรรมวิธีอบไอน้ำปรับความชื้นสัมพัทธ์ กรรมวิธีอบไอน้ำลองกองที่อุณหภูมิ 45, 46 นาน 0, 30 และ 60 นาที มีสีเปลือกคุณภาพไม่แตกต่างจากวิธีเปรียบเทียบ

เนื่องจากลองกองไม่ใช่พืชอาศัยที่ดีของแมลงวันผลไม้ ดังนั้นการกำจัดแมลงวันผลไม้ในลองกองจึงไม่ต้องใช้อุณหภูมิที่สูงและระยะเวลาที่นานมาก จึงมีโอกาที่จะพัฒนากรรมวิธีอบไอน้ำเป็นวิธีทางด้านกักกันพืชในการกำจัดแมลงวันผลไม้ในผลลองกอง

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

การศึกษาด้านผลกระทบของวิธีการให้ความร้อนต่อคุณภาพของลองกองทำให้สามารถเลือกใช้วิธีการให้ความร้อนที่เหมาะสมสำหรับลองกอง คือกรรมวิธีอบไอน้ำความเพื่อนำทดสอบประสิทธิภาพด้านกำจัดแมลงวันผลไม้ระยะที่ทนทานต่อความร้อนมากที่สุดในผลลองกอง และมีผลกระทบต่อคุณภาพลองกองน้อยที่สุด

เอกสารอ้างอิง

- Unahawutti, U., C. Chettanachitara, M. Poomthong, P. Konson, E. Smitasiri, C. Lapasathukool, W. Worawisitthumrong and R. Intarakumheng. 1986. Vapor heat treatment for 'Nang Klarngwun' mango, *Mangifera indica* Linn., infested with eggs and larvae of the oriental fruit fly, *Dacus dorsalis* Hendel and the melon fly, *D. cucurbitae* Coquillett (Diptera : Tephritidae). Technical Plant Quarantine Sub-Division, Agricultural Regulatory Division, Department of Agriculture, Bangkok. 108 p.
- Unahawutti, U., M. Poomthong, R. Intarakumheng, W. Worawisitthumrong, C. Lapasathukool, E. Smitasiri, P. Srisoon and C. Ratanawaraha. 1991. Vapor heat as plant quarantine treatment of 'Nang Klarngwan', 'Nam Dorkmai', 'Rad' and 'Pimsen Daeng' mangoes infested with fruit flies (Diptera : Tephritidae). Technical Plant Quarantine Sub-Division, Agricultural Regulatory Division, Department of Agriculture, Bangkok. 342 p.
- Unahawutti, U., M. Poomthong, R. Intarakumheng, W. Worawisitthumrong, C. Lapasathukool, E. Smitasiri, P. Srisoon and C. Ratanawaraha. 1991. Vapor heat as plant quarantine treatment of 'Nang Klarngwan', 'Nam Dorkmai', 'Rad' and 'Pimsen Daeng' mangoes infested with fruit flies (Diptera : Tephritidae). Technical Plant Quarantine Sub-Division, Agricultural Regulatory Division, Department of Agriculture, Bangkok. 342 p.
- Unahawutti, U. , S. Phankum, P. Ongthonglang and C. Chettanachitara. 1999. Heated-air quarantine treatment for mangosteen infested with oriental fruit fly (Diptera : Tephritidae). A report submitted to the Japanese Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries for approval of quarantine treatment on Thai mangosteen to be exported to Japan. Tech. Plant Quarant. Sub-Div., Agr. Regulat. Div., Dept. of Agri., Bangkok. 630 p.