



การใช้สารสกัดจากใบกะเพราและดอกดาวเรืองเป็นสารล่อและเหยื่อพิษ
เพื่อควบคุมแมลงวันผลไม้ในสวนมะม่วง

Use of Holy Basil Leaf and Marigold Flower Extracts as Bio-attractant-baits
for Controlling the Fruit Fly in Mango Orchard

นุชนาฏ บุญชู¹, วีรณัฐ แซ่ตั้ง¹, กิรติ ต้นเรือน², ทิวธวัช นาพิรุณ² และพิสิษฐ์ พูลประเสริฐ^{1*}

Nuchanad Boonchoo¹, Weeranut Saetang¹, Keerati Tanruean², Tiwatawat Napiroun¹ and Pisit Poolprasert^{1*}

¹ สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม จังหวัดพิษณุโลก 65000

² สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม จังหวัดพิษณุโลก 65000

¹ Program of Biology, Faculty of Science and Technology, Pibulsongkram Rajabhat University, Mueang, Phitsanulok, 65000, Thailand

² Program of Biotechnology, Faculty of Science and Technology, Pibulsongkram Rajabhat University, Mueang, Phitsanulok, 65000, Thailand

*Corresponding Author, e-mail: poolprasert_p@psru.ac.th

(Received: July 6, 2018; Revised: September 10, 2018; Accepted: September 14, 2018)

บทคัดย่อ

แมลงวันผลไม้จัดเป็นแมลงศัตรูพืชที่สำคัญในผักและผลไม้ ปัจจุบันมักมีการฉีดพ่นสารฆ่าแมลงในระบบการปลูกพืช เพื่อป้องกันแมลงวันผลไม้เหล่านี้ การใช้สารกำจัดศัตรูพืชนั้นไม่เพียงจะเป็นอันตรายต่อผู้ใช้แล้วยังทำให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอีกด้วย การใช้สารสกัดจากพืชจึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งเพื่อทดแทนสารเคมีในระบบการเกษตร ดังนั้นการวิจัยในครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ของการใช้สารสกัดจากพืชเป็นสารล่อและเหยื่อพิษเพื่อควบคุมแมลงวันผลไม้ในสวนมะม่วง โดยการประยุกต์ใช้สารสกัดจากใบกะเพราเพื่อเป็นสารล่อร่วมกับสารสกัดจากดอกดาวเรืองสำหรับเป็นเหยื่อพิษ ที่สกัดด้วยเมทานอลที่ความเข้มข้นแตกต่างกัน ได้แก่ 100 60 40 และ 20 เปอร์เซ็นต์ (v/v) ตามลำดับ จากนั้นนำสารที่สกัดได้มาทดสอบประสิทธิภาพในการเป็นสารล่อและกำจัดแมลงวันผลไม้ในสวนผลไม้ จำนวน 17 กรรมวิธี ๆ ละ 3 ไร่ ผลการศึกษา พบว่า กับดักในกรรมวิธีที่มีสารสกัดจากกะเพรา 100% ร่วมกับสารสกัดจากดอกดาวเรือง 40% สามารถดึงดูดแมลงวันผลไม้ได้สูงสุด (20.67 %) ทั้งนี้พบอัตราการตายของแมลงวันผลไม้ในกรรมวิธีที่ประกอบด้วยมะม่วงผสมกับสารสกัดใบกะเพรา 100 % และสารสกัดจากดอกดาวเรืองที่ความเข้มข้น 60% สูงสุด (80.09 %) และยังมีความแตกต่างกับกรรมวิธีอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) จากผลการศึกษาเบื้องต้นนี้สรุปได้ว่าสารสกัดจากพืชดังกล่าวมีแนวโน้มในการควบคุมแมลงวันผลไม้ในพื้นที่ได้ ทั้งนี้ยังสามารถนำไปใช้ในการจัดการแมลงศัตรูพืชอื่นๆ ในระบบการปลูกพืชเศรษฐกิจชนิดต่างๆ ต่อไปอีกด้วย

คำสำคัญ : แมลงวันผลไม้ สารสกัดใบกะเพรา สารสกัดดอกดาวเรือง สารล่อ เหยื่อพิษ

Abstract

Tephritid fruit flies are the major pests in fruits and vegetables. Nowadays, synthetic insecticides have been widely used for controlling these fruit fly pests. Use of chemical pesticides is not only extremely toxic to users but also affect the environment. Botanical insecticides are considered as alternative choice to replace chemicals in agricultural system. This present research, therefore, aimed to study the feasibility of using the plant extracts as bio-attractant-baits for controlling the fruit fly in mango orchard. The use of holy basil leaf extract and marigold flower extract was chosen as lure poison bait. Both plants were methanolic extracted. Those plant extracts at different concentrations i.e. 100, 60, 40 and 20% (v/v) were prepared prior to field trial. Afterwards, 17 treatments were designed to find out the

efficacy of botanical extracts against fruit fly. Every treatment with three replications was hung on mango trees. It was found that the treatment of basil 100% holy basil leave extract together with 40% marigold flower extract exhibited the highest percentage of fruit fly attractant (20.67 %) and there also was statically significant deference among other treatments ($p < 0.05$). Herein, the highest death rate of fruit fly was observed in the treatment of a piece of mango mixed with 100% holy basil leave extract and 60% marigold flower extract (80.09%). From this preliminary study, it could conclude that these plant extracts were liable to control the fruit fly in the area. In addition, it could also be applied for managing other insect pests in production system of several economic plants.

Keywords: Fruit fly, Holy basil leave extract, Marigold flower extract, Lure bait

บทนำ

แมลงวันผลไม้ (*Bactrocera dorsalis*) จัดอยู่ในวงศ์ Tephritidae อันดับ Diptera มีชื่อสามัญว่า Fruit Fly สามารถดำรงชีวิตได้ทุกสภาวะแวดล้อม ปรับตัวในการดำรงชีวิตได้ดี วงจรชีวิต มี 4 ระยะ คือ ไข่ หนอน ดักแด้ และตัวเต็มวัย แต่ละระยะใช้แหล่งอาหารที่แตกต่างกัน สำหรับระยะตัวเต็มวัย กินน้ำหวาน โปรตีน และวิตามิน ในสิ่งขับถ่ายของแมลงอื่น นก น้ำยางผลัดไม้ น้ำหวานจากพืช เป็นอาหาร มักหาอาหารในเวลาเช้าหลบตามร่มเงาในตอนแดดจัด ผสมพันธุ์ตอนพลบค่ำวางไข่เวลากลางวันโดยวางไข่ได้ตลอดวัน ทั้งนี้ยังเป็นศัตรูที่สำคัญของพืชผักผลไม้มากกว่า 4,000 ชนิด และคาดว่า มีมากกว่า 800 ชนิด ที่พบในเขตภาคพื้นทวีปเอเชีย ด้วยเหตุที่แมลงวันผลไม้มีพืชอาหารหลายชนิด ทำให้แมลงวันผลไม้สามารถขยายพันธุ์เพิ่มปริมาณประชากรได้เกือบตลอดปีและมีแมลงวันผลไม้เกิดขึ้นใหม่ตลอดเวลา (กรมวิชาการเกษตร, 2552; มนตรี จิรสุรัตน์, 2541; Hardy, 1969; Vargas et al., 2007)

เกษตรกรจะประสบปัญหาอย่างมากในการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ เนื่องจากการพ่นสารฆ่าแมลงของเกษตรกร ไม่ได้ผลเท่าที่ควร แมลงวันผลไม้จะทำลายผลผลิตเสียหาย และทำให้เกิดการเน่าเสีย เก็บเกี่ยวผลผลิตไม่ได้และทำให้คุณภาพตกต่ำขายไม่ได้ราคา (กรมวิชาการเกษตร, 2552) ซึ่งแมลงวันผลไม้ นับเป็นแมลงศัตรูพืชที่สำคัญของไม้ผลและผักหลายชนิด นอกจากจะทำให้ผลผลิตเน่าเสียหายแล้ว ยังส่งผลกระทบต่อเกษตรกรผู้ส่งออกเป็นอย่างมากเนื่องจากประเทศผู้นำเข้าตรวจพบแมลงวันผลไม้ติดไปกับผลผลิตทางการเกษตรหลายชนิดจากประเทศไทย จนบางประเทศต้องระงับการนำเข้า (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2559) และมีผลทำให้บางประเทศกีดกันผลผลิตของประเทศที่มีการระบาดของแมลงวันผลไม้หรือประเทศใดที่ยอมรับก็ต้องมีการผ่านกระบวนการในการกำจัดหนอนของแมลงวันผลไม้ก่อน ซึ่งวิธีดังกล่าวนับเป็นผลให้ต้นทุนในการผลิตสูงขึ้นด้วย (กฤษฎา จาตุรัส, 2550) วิธีป้องกันและกำจัดแมลงวันผลไม้ในปัจจุบันนั้นค่อนข้างยุ่งยาก เช่น วิธีทางการเกษตร การห่อผลด้วยวัสดุ การจับโดยใช้ตาข่าย การปล่อยแมลงที่เป็นหมัน การพ่นสารฆ่าแมลง และการพ่นเหยื่อพิษที่ประกอบด้วย ยีสต์โปรตีนผสมกับสารฆ่าแมลง (อักรินทร์ ท่วมขำ, 2550) เหยื่อล่อแมลงวันผลไม้แบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ ยีสต์โปรตีน ไฮโดรไลเซต (Yeast Protein Hydrolysate) และยีสต์ออโตไลเซต (Yeast Autolysate) เป็นเหยื่อล่อชนิดดึงดูดแมลงวันผลไม้มากินอาหาร โดยสามารถล่อได้ทั้งเพศผู้และเพศเมีย (มนตรี จิรสุรัตน์, 2541) นอกจากนี้ยังมีการศึกษาปริมาณของแมลงวันผลไม้โดยใช้สารเมทิลยูจีนอลเป็นสารดึงดูด โดยเฉพาะแมลงวันผลไม้เพศผู้กลุ่ม *Bactocera* spp. ได้เป็นอย่างดี (Mahmood et al., 2002)

จากการรายงานการจัดการแมลงวันผลไม้ที่ผ่านมา พบว่า มีเพียงรูปแบบกับดักและเหยื่อล่อ (ชลธิชา แสงศิริและคณะ, 2557) แต่ยังไม่เคยมีการใช้เหยื่อพิษสำหรับใช้ในการควบคุมป้องกันหรือกำจัดแมลงวันผลไม้มาก่อน จากที่กล่าวมาข้างต้น กะเพราถือได้ว่าเป็นผักที่นิยมปลูกเป็นพืชสวนครัว หาได้ง่าย มีกลิ่นหอมแรงและมีคุณสมบัติเป็นสารล่อแมลงได้ (อนงค์ ทองทับ, 2555) ในขณะเดียวกันดาวเรืองก็เป็นไม้ประดับที่มีการปลูกกันอย่างแพร่หลายและพบได้ทั่วไป อีกทั้งยังมีรายงานถึงความเป็นพิษต่อแมลงศัตรูพืช (จรงค์ศักดิ์ พุ่มนวน และมณฑินี อีรารักษ์, 2555; ณัฐพงศ์ เมธิ์นิจรังสรรค์ และดวงเดือน วัฒนานุรักษ์, 2560) หากนำสารสกัดจากพืชทั้งสองชนิดมาใช้ในการควบคุมแมลงศัตรูที่สำคัญทางการเกษตร โดยเฉพาะในมะม่วงซึ่งถือเป็นผลไม้ส่งออกที่สำคัญของประเทศและมีการปลูกอย่างกว้างขวางในเขตพื้นที่ของจังหวัดพิษณุโลก อาจสามารถช่วยลดต้นทุนในการผลิต โดยการลดการสังเคราะห์แสงและสร้างความเครียดให้แมลงวันผลไม้ และยังมีความปลอดภัยต่อเกษตรกรและ



เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมอีกด้วย ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะประยุกต์ใช้สารสกัดจากกะเพราที่มีฤทธิ์ในการดึงดูดและดาวเรืองมีความเป็นพิษต่อแมลงวันผลไม้ เพื่อใช้เป็นเหยื่อพิษที่ใช้สำหรับการควบคุมแมลงวันผลไม้ภายในพื้นที่เกษตรกรรม

วิธีดำเนินการวิจัย

การเตรียมตัวอย่างพืช

พืช 2 ชนิด คือ ใบกะเพราและดาวเรือง นำใบกะเพรามาล้างให้สะอาด ส่วนดอกดาวเรืองเด็ดกลีบดอกออกเป็นชิ้นเล็ก ๆ แล้วนำพืชทั้ง 2 ชนิด ไปอบแห้งในตู้อบลมร้อนที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง เพื่อนำไปใช้เตรียมสารสกัดต่อไป (รัตนารักษ์ พรหมศรีธธา และคณะ, 2544)

วิธีการสกัดโดยใช้ตัวทำละลายเมทานอล

ชั่งน้ำหนักแห้งของใบกะเพราและดาวเรือง ชนิดละ 50 กรัม ใส่ลงในขวดสุญญากาศขนาด 500 มิลลิลิตร เติมน้ำ Methanol ในอัตราส่วน 1 : 10 (น้ำหนักต่อปริมาตร) ลงไปในขวดให้ท่วมตัวอย่างพืช ทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 24 ชั่วโมง หลังจากนั้นกรองด้วยผ้าขาวบางและนำสารที่ได้ไปกรองสุญญากาศโดยใช้กระดาษกรองเบอร์ 1 จากนั้นนำไประเหยตัวทำละลายด้วยเครื่องกลั่นระเหยสารแบบหมุนใต้สุญญากาศ โดยใช้อุณหภูมิ 45 องศาเซลเซียส และนำสารที่ได้มาใส่ในขวดสีชาขนาดเล็กและปิดปากขวดด้วยกระดาษพอยล์ จากนั้นตั้งทิ้งไว้ให้ตัวทำละลายระเหยที่อุณหภูมิห้องและเก็บรักษาที่สารสกัดไว้ที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส เพื่อใช้ในการทดลองต่อไป

การเตรียมสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 20 40 และ 60 เปอร์เซ็นต์

สารสกัดของกะเพราและดาวเรืองที่สกัดได้ คือ 3.65 และ 12.19 กรัมตามลำดับ จากนั้นทำการเติมเมทานอล ในปริมาตร 500 มิลลิลิตรลงไปในสารสกัด และเขย่าให้สารสกัดละลายเป็นเนื้อเดียวกัน คิดเป็นสารสกัดเข้มข้น 100 เปอร์เซ็นต์ และทำการเจือจางสารสกัดจากใบกะเพราที่ใช้เป็นสารล่อและดอกดาวเรืองที่ใช้เป็นสารพิษด้วยน้ำกลั่นให้มีความเข้มข้น 60 40 และ 20 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

การศึกษาประสิทธิภาพสารล่อแมลงวันผลไม้ (*Bactrocera dorsalis*) ในสวนมะม่วง

วางแผนการทดลองแบบ RCRD (Randomized Complete Block Design) จำนวน 3 ซ้ำ ประกอบด้วย 17 กรรมวิธี ดังนี้

- กรรมวิธีที่ 1 คือ ขวดเปล่า
- กรรมวิธีที่ 2 คือ กะเพรา 100%
- กรรมวิธีที่ 3 คือ ดาวเรือง 100%
- กรรมวิธีที่ 4 คือ มะม่วง
- กรรมวิธีที่ 5 คือ กะเพรา + ดาวเรือง 20%
- กรรมวิธีที่ 6 คือ กะเพรา + ดาวเรือง 40%
- กรรมวิธีที่ 7 คือ กะเพรา + ดาวเรือง 60%
- กรรมวิธีที่ 8 คือ มะม่วง + ดาวเรือง 20%
- กรรมวิธีที่ 9 คือ มะม่วง + ดาวเรือง 40%
- กรรมวิธีที่ 10 คือ มะม่วง + ดาวเรือง 60%
- กรรมวิธีที่ 11 คือ มะม่วง + กะเพรา 100% + ดาวเรือง 20%
- กรรมวิธีที่ 12 คือ มะม่วง + กะเพรา 100% + ดาวเรือง 40%
- กรรมวิธีที่ 13 คือ มะม่วง + กะเพรา 100% + ดาวเรือง 60%
- กรรมวิธีที่ 14 คือ ดาวเรือง 20%
- กรรมวิธีที่ 15 คือ ดาวเรือง 40%
- กรรมวิธีที่ 16 คือ ดาวเรือง 60%
- กรรมวิธีที่ 17 คือ มะม่วง + กะเพรา 100%

โดยในแต่ละบล็อกทำการทดลองพร้อมกัน 17 กรรมวิธี จำนวนทั้งหมด 3 ซ้ำการทดลอง โดยใช้ความเข้มข้นของสารสกัดที่มีความเข้มข้น 20 40 และ 60 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ทำการทดลองในวันและเวลาเดียวกัน โดยมีกรรมวิธีที่ควบคุมเหมือนกันโดยแบ่งเป็นชุดควบคุมเชิงลบ ได้แก่ กรรมวิธีที่ 1 คือ ไม่ใส่สาร (กับดักเปล่า) และชุดควบคุมเชิงบวก ได้แก่ กรรมวิธีที่ 2 คือ มะม่วงสุก วางแผนการทดลอง โดยดำเนินการทดลองในสวนมะม่วงจำนวนพื้นที่ 15 ไร่ วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลองประกอบไปด้วย กับดักซึ่งดัดแปลงจากขวดน้ำพลาสติกขนาด 0.6 ลิตร สารสกัดจากใบกะเพราและดอกดาวเรืองตามความเข้มข้นที่แตกต่างกัน โดยเมื่อได้สารสกัดแล้วนำสำลีมาชุบสารแล้วใส่ในกับดักที่เตรียมไว้ และขึ้นของมะม่วงสุก โดยทำการตัดให้มีขนาดเท่ากัน จากนั้นใส่ในกับดักที่เตรียมไว้ตามกรรมวิธีที่ได้ออกแบบไว้

วิธีการเก็บข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

เก็บข้อมูลการตายของแมลงวันผลไม้ตัวเต็มวัยที่ตายใน 1 วัน ที่ทำการทดลอง โดยนับทั้งจำนวนการตึงดูดและจำนวนตายของตัวอย่างแมลงวันผลไม้ที่เข้ามา นำข้อมูลที่ได้มาหาเปอร์เซ็นต์การเข้า จำนวนแมลงเฉลี่ย (ตัว/กับดัก/วัน) ($\pm$ S.D.) และค่าเฉลี่ยการตาย (%) ($\pm$ S.D.) จากนั้นนำข้อมูลที่ได้จากการทดลองแต่ละการทดสอบมาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป STAR โดยเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธีการ DMRT (Duncan's New Multiple Range Test) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

สถานที่และระยะเวลาในการทดลอง

ทำการทดลอง ณ สวนมะม่วงจำนวน 15 ไร่ ของเกษตรกรผู้ปลูกมะม่วง ตำบลบ้านน้อยชุมชีเหล็ก อำเภอนิคมบราวง จังหวัดพิษณุโลก ทำการศึกษาในช่วงเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2560 โดยวางกับดักในช่วงเวลาดังตั้ง 06.00-18.00 นาฬิกา

ผล

ผลการศึกษาความเป็นไปได้ของการใช้สารสกัดจากพืชเป็นสารล่อและเหยื่อพิษเพื่อควบคุมแมลงวันผลไม้ในพื้นที่สวนมะม่วง ตำบลบ้านน้อยชุมชีเหล็ก อำเภอนิคมบราวง จังหวัดพิษณุโลก พบว่า สารสกัดจากกะเพราและสารสกัดจากดาวเรืองที่สกัดด้วยตัวทำละลายเมทานอล สามารถใช้เป็นสารดึงดูดและใช้เป็นสารฆ่าแมลงวันผลไม้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยกับดักที่สามารถดึงดูดแมลงวันผลไม้ได้ดีที่สุด คือ กรรมวิธีที่ 6 คือ สารสกัดจากกะเพรา 100% ร่วมกับสารสกัดจากดอกดาวเรือง 40% ที่มีประสิทธิภาพในการดึงดูดแมลงวันผลไม้ ได้สูงถึง 20.67% และมีค่าเฉลี่ยการดึงดูดแมลงวันผลไม้ ($\pm$ S.D.) ที่ได้จากกรรมวิธีนี้เท่ากับ 111.67 ± 30.83 ตัว ทั้งนี้ยังให้ผลการทดสอบที่ไม่แตกต่างกับกรรมวิธีที่ 2 ที่มีการใช้สารสกัดจากกะเพราเพียงอย่างเดียว (19.93% และมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 107.67 ± 18.50) กับกรรมวิธีที่ 5 ที่ประกอบไปด้วยสารสกัดจากกะเพรา 100% และดาวเรือง 20% (17.89 และมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 96.67 ± 41.97 ตัว) ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 เปอร์เซ็นต์การเข้าและค่าเฉลี่ยของแมลงวันผลไม้ที่ถูกดึงดูดจากกรรมวิธีต่าง ๆ

กรรมวิธี	เปอร์เซ็นต์การเข้า ¹	จำนวนแมลงเฉลี่ย (ตัว/กับดัก/วัน) ¹ $\pm$ S.D.
1. ขวดเปล่า	0.00	0.00 $\pm$ 0.00d
2. กะเพรา	19.93	107.67 $\pm$ 18.50a
3. ดาวเรือง	0.12	0.67 $\pm$ 0.58d
4. มะม่วง	0.37	2.00 $\pm$ 1.00d
5. กะเพรา + ดาวเรือง 20%	17.89	96.67 $\pm$ 41.97a
6. กะเพรา + ดาวเรือง 40%	20.67	111.67 $\pm$ 30.83a
7. กะเพรา + ดาวเรือง 60%	9.44	51.00 $\pm$ 27.06bc
8. มะม่วง + ดาวเรือง 20%	0.68	3.67 $\pm$ 3.79d
9. มะม่วง + ดาวเรือง 40%	0.80	4.33 $\pm$ 1.15d
10. มะม่วง + ดาวเรือง 60%	0.56	3.00 $\pm$ 2.00d
11. มะม่วง + กะเพรา + ดาวเรือง 20%	9.44	51.00 $\pm$ 24.02bc



ตารางที่ 1 (ต่อ)

กรรมวิธี	เปอร์เซ็นต์การเข้า ¹	จำนวนแมลงเฉลี่ย (ตัว/กับดัก/วัน) ¹ ± S.D.
12. มะม่วง + กะเพรา + ดาวเรือง 40%	4.07	22.00 ± 4.58cd
13. มะม่วง + กะเพรา + ดาวเรือง 60%	4.57	24.67 ± 8.33cd
14. มะม่วง + กะเพรา	0.19	1.00 ± 1.00d
15. ดาวเรือง 20%	0.43	2.33 ± 2.08d
16. ดาวเรือง 40%	0.12	0.67 ± 1.15d
17. ดาวเรือง 60%	10.73	58.00 ± 12.49b
F - test	*	*
C.V. (%)	51.96	

หมายเหตุ ¹ ข้อมูลที่แสดงเป็นเปอร์เซ็นต์การตึงดูดและค่าเฉลี่ยจาก 3 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์ที่ตามด้วยอักษรที่เหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติ เมื่อวิเคราะห์ด้วยวิธี DMRT

ทั้งนี้ พบว่า กรรมวิธีที่สามารถกำจัดแมลงวันผลไม้ได้สูงที่สุด คือ กรรมวิธีที่ 13 ที่ประกอบไปด้วย มะม่วง สารสกัดจากกะเพรา และสารสกัดจากดาวเรือง ที่ระดับความเข้มข้น 60% โดยพบอัตราการตายสูงสุด คิดเป็นเปอร์เซ็นต์การตายโดยเฉลี่ย ± S.D. เท่ากับ 80.09 ± 16.49 % นอกจากนี้ เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับกรรมวิธีอื่น ๆ ตามวิธีการแบบ DMRT แล้วพบว่า มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 เปอร์เซนต์การตายและค่าเฉลี่ยการตายแมลงวันผลไม้ของกรรมวิธีต่างๆ

กรรมวิธี	ค่าเฉลี่ยการตาย (%) ¹ ± S.D.
1. ขวดเปล่า	0.00 ± 0.00d
2. กะเพรา	48.85 ± 21.83abc
3. ดาวเรือง	33.33 ± 57.74bcd
4. มะม่วง	0.00 ± 0.00d
5. กะเพรา + ดาวเรือง 20%	62.05 ± 1.74abc
6. กะเพรา + ดาวเรือง 40%	66.95 ± 9.63ab
7. กะเพรา + ดาวเรือง 60%	72.97 ± 10.22ab
8. มะม่วง + ดาวเรือง 20%	58.33 ± 52.04abc
9. มะม่วง + ดาวเรือง 40%	48.89 ± 15.40abc
10. มะม่วง + ดาวเรือง 60%	68.89 ± 30.06ab
11. มะม่วง + กะเพรา + ดาวเรือง 20%	73.45 ± 17.48ab
12. มะม่วง + กะเพรา + ดาวเรือง 40%	75.04 ± 7.20ab
13. มะม่วง + กะเพรา + ดาวเรือง 60%	80.09 ± 16.49a
14. มะม่วง + กะเพรา	0.00 ± 0.00d
15. ดาวเรือง 20%	19.44 ± 17.34cd
16. ดาวเรือง 40%	0.00 ± 0.00d
17. ดาวเรือง 60%	61.03 ± 4.81abc
F - test	*
C.V. (%)	50.33

หมายเหตุ ¹ ข้อมูลที่แสดงเป็นเปอร์เซ็นต์การตายและค่าเฉลี่ยจาก 3 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์ที่ตามด้วยอักษรที่เหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติ เมื่อวิเคราะห์ด้วยวิธี DMRT

อภิปรายผล

การศึกษาความเป็นไปได้ของการใช้สารสกัดจากพืชเป็นสารล่อและเหยื่อพืชเพื่อควบคุมแมลงวันผลไม้ในสวนมะม่วง ที่สกัดด้วยเมทานอล โดยเตรียมความเข้มข้นของสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 20 40 และ 60 เปอร์เซ็นต์ ทำการวางกับดัก ตั้งแต่เวลา 06.00 - 18.00 นาฬิกา พบว่า จากการประยุกต์ใช้กรรมวิธีทั้งหมด 17 กรรมวิธีเพื่อศึกษาประสิทธิภาพสาร ล่อแมลงวันผลไม้ชนิดทำลายมะม่วง สามารถใช้เป็นสารดึงดูดและสารกำจัดแมลงวันผลไม้ได้เนื่องจากสารสกัดจากกะเพรา มีสารที่เรียกว่า Methyl eugenol (อนงค์ ทองทับ, 2555) ซึ่งสาร Methyl eugenol เป็นสารเคมีที่สังเคราะห์ขึ้นเพื่อใช้ล่อ แมลงวันผลไม้ โดยเฉพาะชนิด *Bactrocera dorsalis* ได้ ซึ่งมีคุณสมบัติเหมือนกับฟีโรโมนเพศ (Sex Pheromone) ของ แมลง และสาร Methyl eugenol นี้ยังพบอยู่ในกะเพรา ในปริมาณที่สูงเช่นกัน (Vargas et al., 2010) และจากการศึกษา ของรัตนารักษ์ พรหมศรีธา และคณะ (2544) ได้รายงานว่าการประกอบที่ตรวจพบในต้น ใบ และดอกของดาวเรืองที่สกัด ด้วย methanol ส่วนใหญ่เป็นสารพวก Isoprene Unit (Carbon 5 ตัว) เช่น Limonene, Ocimene, Caryophyllene, Farnesene และ Neophytadiene ซึ่งสารบางชนิดมีคุณสมบัติเป็นสารไล่แมลง จึงสามารถนำมาใช้เป็นสารดึงดูดร่วมกับสาร ที่มีความสามารถในการกำจัดแมลงวันผลไม้ ซึ่งจากข้อมูลแสดงให้เห็นว่าสารล่อแมลงวันผลไม้สามารถดึงดูดและทำให้แมลง ตายได้ โดยจากการศึกษาสรุปได้ว่า จากกรรมวิธีทั้งหมด 17 กรรมวิธี ที่สามารถแสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพในการดึงดูดได้ดี ที่สุดคือ คือ กรรมวิธีที่ 6 คือ สารสกัดจากกะเพรา 100% ร่วมกับสารสกัดจากดอกดาวเรือง 40% ที่มีประสิทธิภาพในการ ดึงดูดแมลงวันผลไม้ ได้สูงถึง 20.67% และกรรมวิธีที่สามารถกำจัดแมลงวันผลไม้ที่มีประสิทธิภาพในการกำจัดแมลงวันผลไม้ ได้สูงที่สุด คือ กรรมวิธีที่ 13 ที่มีส่วนผสมของ มะม่วง กะเพรา และดาวเรืองที่ระดับความเข้มข้น 60% ซึ่งสามารถกำจัด แมลงวันผลไม้ได้ดีที่สุดที่ 80.09 % ทั้งนี้ในส่วนของการใช้กะเพราเป็นสารล่อแมลงวันผลไม้ก็มี สารดึงดูดเข้ามาในกับดักได้ และการใช้สารสกัดจากดอกดาวเรืองร่วมด้วยก็พบว่าเมื่อมีแมลงวันผลไม้ติดเข้าไปในกับดัก ก็สามารถให้ผลอัตราการตายที่ใกล้เคียงกัน จึงมีแนวโน้มที่จะประยุกต์ใช้ในสภาพพื้นที่ต่อไปได้ แต่อย่างไรก็ตาม การศึกษาถึง ปัจจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ไม่ว่าจะเป็นตัวทำลายที่ใช้สกัด ความเข้มข้นที่แท้จริง หรือรูปแบบที่ง่ายต่อการนำไปใช้ ควรจะมี การศึกษาเพิ่มเติมต่อไปในอนาคต

เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการเกษตร. (2552). แมลงวันผลไม้และการป้องกันกำจัด. *จดหมายข่าวผลไม้* ก้าวใหม่การวิจัยและพัฒนากษेत्र, 12(10).
- กรมส่งเสริมการเกษตรและสหกรณ์. (2559). *การควบคุมแมลงวันผลไม้โดยวิธีผสมผสาน*.
- กฤษฎา จาตุรัส. (2550). *ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะทางสัณฐานวิทยาของฟริกที่สูญเสียกับการเข้าทำลายของแมลงวันผลไม้*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. นครปฐม : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- จรงค์ศักดิ์ พุ่มนวน และมณฑิณี ชีราภักษ์. (2555). ประสิทธิภาพของสารสกัดจากดาวเรือง (*Tagetes erecta* L.) ในการ ควบคุมหนอนใยผัก (*Plutella xylostella* L.). *วารสารเกษตรพระจอมเกล้า*, 30(2), 1-7.
- ชลธิชา แสงศิริ ไพโรพรณ์ แพเจริญ พิไลวรรณ เพชรเยี่ยม และธนพร ขจรผล. (2557). ผลของรูปแบบกับดักและเหยื่อล่อที่มี ต่อแมลงวันผลไม้. *วารสารแก่นเกษตร*, 42 (3), 674-679.
- ณัฐพงศ์ เมธิธรังสรรค์ และดวงเดือน วัฒนานุรักษ์ (2560). ผลของสารสกัดดาวเรือง (*Tagetes erecta* L.) ในควบคุมหนอน ฝีเสื้อกินใบมะนาว *Papilio demoleus* Linnaeus (Lepidoptera: Papilionidae). *วารสารวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยี อลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์*, 12(2), 1-10.
- มนตรี จิรสุรัตน์. (2541). แมลงวันผลไม้, น.128-135. ใน *แมลงศัตรูไม้ผล*. กรุงเทพฯ : ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- รัตนารักษ์ พรหมศรีธา มณฑนา มิลน์ และอรุณมณี แสงวนิชย์. (2544). การศึกษาองค์ประกอบทางเคมีของดาวเรือง. หน้า 404-409. ใน: *การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 39*. วันที่ 5-7 กุมภาพันธ์ 2554 ณ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. (2555). *อุตสาหกรรมผลไม้ในประเทศไทย*. ค้นเมื่อ 25 สิงหาคม 2560, จาก: http://www.thaifita.com/thaifita/Portals/0/file/ascn_fruit2.doc
- อักรินทร์ ท้วมขำ. (2550). การกำจัดแมลงวันทอง. ค้นเมื่อ 25 สิงหาคม 2560, จาก: <http://www.doa.go.th/th/ShowArticles.aspx?id=1286>.

- อนงค์ ทองทับ. (2555). การใช้ใบกะเพราดึงดูดแมลงวันทองแทนฟีโรโมน. *วารสารวิทยาศาสตร์แห่งมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี*, 66-73.
- Hardy, D. E. (1969). Taxonomy and distribution of the oriental fruit fly and related species (Tephritidae, Diptera). *Proceedings of the Hawaiian Entomological Society*, 20, 395-428.
- Mahmood, T., Hussain, S. I., Khokhar, K. M., Ahmad, M. & Hidayatullah. (2002). Studies on Methyl Eugenol as a Sex Attractant for Fruit Fly *Dacus zonatus* (Saund) in Relation to Abiotic Factors in Peach Orchard. *Asian Journal of Plant science*, 4(1), 401-402.
- Orallo-Rejesus, B. & L. C. Eroles. (1978). Two insecticidal principles from marigold (*Tagetes* spp.) roots. *Philipp. Entomologist*, 4(1/2), 87-98.
- Vargas, R. I., Leblanc, L., Putoa, R. & Eitam, A. (2007). Impact of introduction of *Bactrocera Dorsalis* (Diptera: Tephritidae) and classical biological control releases of *Fopius arisanus* (Hymenoptera: Braconidae) on economically important fruit flies in French Polynesia. *Journal of Economic Entomology*, 100, 670-679.
- Vargas, R. I., Shelly, T. E. Leblanc, L. & Piñero, J. C. (2010). Recent advances in methyl eugenol and cue-lure technologies for fruit fly detection, monitoring, and control in Hawaii. *Vitam Horm*, 83, 575-595.