Agricultural Sci. J. 53 : 3 (Suppl.) : 20-23 (2022) ว. วิทย. กษ. 53 : 3 (พิเศษ) : 20-23 (2565)

การจัดการเพลี้ยแป้ง *Planococcus minor* (Maskell) หลังการเก็บเกี่ยวด้วยสมุนไพรสกัด
Postharvest Management of *Planococcus minor* (Maskell) Using Herbal Extracts

พณัญญา พบสุข[1] กรรณิการ์ เพ็งคุ้ม[1] ดวงสมร สุทธิสุทธิ์[1] ศิรกานต์ ศรีธัญรัตน์[1] ปาริชาติ อยู่แพทย์[1] รัตนาพร พงษ์มี[1] และชมัยพร บัวมาศ[2]
Pananya Pobsuk[1], Kanikar Pengkum[1], Duangsamorn Suthisut[1], Siragan Srithanyarat[1], Parichart Yoopaet[1], Rattanaphon Pongmee[1] and Chamaiporm Buamas[2]

Abstract

The contamination of *Planococcus minor* (Maskell) usually occurs in post-harvest durian (*Durio ziberhinus* Merr.) The purpose of research was to determine the treatments for controlling *P. minor* (3rd instar nymphs) by the herbal extract. The experiment was conducted under laboratory conditions at Postharvest Technology on Field Crops Research and Development Group, Postharvest and Processing Research and Development Division. Different substances including herbal extracts and others were sprayed on *P. minor* in the laboratory and all treatments were blown by the power treatment at 60 PSI (30 sec). One hundred mealybugs were released on the treated durian fruit. The number of mealybugs was observed at 24 hours. The result showed that sodium lauryl sulfate (SLS) 1.25% + vinegar (5%) in ratio 2:1 was the most effective treatment with amount survival 3.86 nymphs/fruit that followed by the number of survival *Plectranthus amboinicus* (0.5%) extracted by 95% ethanol solvent + SLS (1.25%) in ratio 1:1, *P. amboinicus* (0.5%) extracted by 95% ethanol solvent, *Mental cordifolia* (0.5%) + *Garcinia mangostana* (0.5%) extracted by 95% ethanol solvent in ratio 1:1 and water (control) were 4.58, 28.66, 29.91 and 67.58 nymphs/fruit, respectively after treated for 24 hours. However, from sensory evaluation and consumer acceptance test *P. amboinicus* 0.5% extracted by 95% ethanol solvent + SLS (1.25%) in ratio 1:1 was the highest overall liking scores and consumers accept their quality. Nevertheless, SLS (1.25%) + vinegar (5%) in ratio 2:1 was the lowest overall liking scores as vinegar was pungent odor.

Keywords: *Planococcus minor*, *Plectranthus amboinicus*, sodium lauryl sulfate (SLS)

บทคัดย่อ

ทุเรียนหลังการเก็บเกี่ยวมักประสบปัญหาการเข้าทำลายของเพลี้ยแป้งทุเรียน ทำความเสียหายให้กับผลทุเรียน การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาวิธีการกำจัดเพลี้ยแป้งหลังการเก็บเกี่ยว ศึกษาที่ห้องปฏิบัติการของกลุ่มวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวพืชไร่ กองวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลิตผลเกษตร ทำการทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดจากพืชที่ใช้ตัวทำละลายอินทรีย์(เอทานอล) ที่มีผลต่อการตายของเพลี้ยแป้ง (ตัวอ่อนวัย 3) โดยใส่เพลี้ยแป้งจำนวน 100 ตัวต่อผล ในทุกกรรมวิธี จากนั้นแยกแมลงออกโดยการเป่าลมด้วยแรงดัน 60 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว เป็นเวลา 30 วินาที ในห้องปฏิบัติการ พบว่าการฉีดพ่นด้วยสาร sodium lauryl sulfate (SLS) ความเข้มข้น 1.25% ผสมน้ำส้มสายชูกลั่น 5% ที่อัตราส่วน 2:1 พบจำนวนเพลี้ยแป้งที่มีชีวิตบนผลทุเรียนน้อยที่สุด คือ 3.86 ตัวต่อผล รองลงมา คือการฉีดพ่นด้วยสารสกัดจากใบหูเสือความเข้มข้น 0.5% ผสมสาร SLS ความเข้มข้น 1.25% ที่อัตราส่วน 1:1 การฉีดพ่นด้วยสารสกัดสะระแหน่ความเข้มข้น 0.5 % ผสมสารสกัดจากเปลือกมังคุดความเข้มข้น 0.5 % ที่อัตราส่วน 1:1 และการฉีดพ่นด้วยน้ำเปล่า พบจำนวนเพลี้ยแป้งที่มีชีวิตบนผลทุเรียนเท่ากับ 4.58 28.66 29.91 และ 67.58 ตัวต่อผล ตามลำดับ ผลการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสทางด้าน สีเปลือก สีเนื้อ กลิ่น ความหวาน รสชาติ พบว่าการฉีดพ่นด้วยสารสกัดจากใบหูเสือความเข้มข้น 0.5% ผสมสาร SLS มีคะแนนความชอบโดยรวมเฉลี่ยมากที่สุด และเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค แต่พบว่าการฉีดพ่นด้วยสาร SLS ความเข้มข้น 1.25% ผสมน้ำส้มสายชูกลั่น 5% ที่อัตราส่วน 2:1 มีคะแนนความชอบโดยรวมเฉลี่ยน้อยที่สุด เนื่องจากน้ำส้มสายชู มีกลิ่นฉุน และส่งผลต่อกลิ่นและรสชาติของทุเรียน

คำสำคัญ: เพลี้ยแป้งทุเรียน หูเสือ และโซเดียมลอริลซัลเฟต

[1] กองวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลิตผลเกษตร กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพมหานคร 10900
[1] Postharvest and Processing Research and Development Office Department of Agriculture Bangkok, 10900
[2] สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพมหานคร 10900
[2] Plant Protection Research and Development Office Department of Agriculture Bangkok, 10900

คำนำ

ประเทศไทยส่งออกทุเรียนมากเป็นนอันดับหนึ่งของโลก ในปี 2565 มีปริมาณการส่งออกทุเรียนสด 749,279 ตัน คิดเป็นมูลค่า 79,325 ล้านบาท ประเทศที่นำเข้าสำคัญ ได้แก่ สาธารณรัฐประชาชนจีน เวียดนาม ฮ่องกง ไต้หวัน และสหรัฐอเมริกา เป็นต้น โดยเฉพาะประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีนนำเข้าทุเรียนเป็นอันดับหนึ่ง และเป็นประเทศที่ผลักดันให้มูลค่าส่งออกทุเรียนไทยเพิ่มขึ้นในทุกปี ในปัจจุบันประเทศสาธารรัฐประชาชนจีนได้เพิ่มมาตรการความเข้มงวดในการส่งออกทุเรียนจากประเทศไทย เนื่องจากที่ผ่านมาได้ตรวจพบแมลงศัตรูพืชในทุเรียน ทุเรียนอ่อน และสารเคมีตกค้าง จากปัญหาดังกล่าว อาจส่งผลกระทบต่อการส่งออกทุเรียนได้ ปัญหาการแจ้งเตือนการตรวจพบศัตรูพืชในผลไม้ส่งออกของประเทศไทย ไปยังประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน ได้แก่ ลำไยสด น้อยหน่า และทุเรียนสด โดยในทุเรียนสดพบเพลี้ยแป้งชนิด *Planococcus minor* (Maskell), *Planococcus lilacinus* (Cockerell) และ *Dysmicoccus brevipes* (Cockerell) การนำสมุนไพรซึ่งเป็นพืชที่มีความหลากหลายชนิดในประเทศไทยมา ใช้ประโยชน์ด้านการเกษตรโดยการนำสารสกัดจากพืช (plant extract) โดยมีองค์ประกอบทาง เคมีที่มีฤทธิ์ทางชีวภาพ (bioactivity chemical) มาใช้ในการควบคุมและกำจัดศัตรูพืชทดแทนการใช้สารเคมี ทำให้ไม่เกิดสารพิษตกค้างต่อสิ่งแวดล้อม มีความปลอดภัยต่อผู้บริโภค และสามารถส่งผักและผลไม้ไปจำหน่ายยังต่างประเทศได้ โดยไม่มีปัญหาในด้านสารพิษตกค้างจากสารฆ่าแมลง สารสกัดจากต้นหูเสือ (*Plectranthus amboinicus* (Lour.) Spreng.) เป็นพืชสมุนไพรที่พบได้ทั่วไป มีฤทธิ์ในการฆ่าแมลง เนื่องจากมีสารสำคัญ คือ thymol และ carvacrol ซึ่งมีความเป็นพิษสูงต่อแมลง (Wanna and Kwang-Ngo, 2019) สาร sodium lauryl sulfate (SLS) เป็นสารกลุ่มหลักของผลิตภัณฑ์ทำความสะอาด มีคุณสมบัติเป็น สารลดแรงตึงผิวชนิดประจุลบ ช่วยชำระล้างสิ่งสกปรกได้ดี วิบูลย์และคณะ (2553) รายงานว่าสาร SLS ความเข้มข้น 1.25% มีประสิทธิภาพในการใช้ควบคุมเพลี้ยแป้งในระยะตัวอ่อนวัย 1 (clawer) เนื่องจากสารดังกล่าวจะช่วยชำระล้างไขสีขาวและ คราบมันออกจากลำตัวเพลี้ยแป้งได้ ทำให้น้ำและสารต่างๆ ผ่านเข้ารูหายใจได้สะดวก อีกทั้งเพลี้ยแป้งอาจสูญเสียน้ำจากลำตัวได้ง่าย และตายในที่สุด สาร SLS แม้ไม่ใช่สมุนไพร แต่มีความปลอดภัยต่อผู้ใช้และสิ่งแวดล้อม แต่ถ้านำมาใช้ร่วมกับสารสกัดจากพืชคาดว่าจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการกำจัดเพลี้ยแป้งมากยิ่งขึ้น การศึกษาครั้งนี้จึงเป็นนการศึกษาประสิทธิภาพของสารสกัดจากสมุนไพรที่มีผลต่อการกำจัดเพลี้ยแป้งทุเรียน เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการเพลี้ยแป้งทุเรียนและนำมาประยุกต์ใช้ใน การทดแทนสารเคมีต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ

1. การเลี้ยงขยายพันธุ์เพลี้ยแป้งทุเรียน *Planococcus minor* (Maskell) และการสกัดจากพืชสมุนไพร 3 ชนิด ใบสะระแหน่ เปลือกมังคุด และใบหูเสือ

เขี่ยเพลี้ยแป้งตัวเต็มวัยเพศเมีย 15-20 ตัว บนผลฟักทองพันธุ์ศรีเมือง หลังจากนั้น 7 วัน เอาตัวเต็มวัยออก และนำผลฟักทอง มาใส่ในกรงเลี้ยงแมลง นำผ้าสีดำมาคลุมกรง และทิ้งไว้จนกระทั่งเพลี้ยแป้งทุเรียนกลายเป็นตัวเต็มวัย สำหรับใช้ในการทดลองโดยการทดลองครั้งนี้จะเลือกตัวอ่อนวัย 3 จำนวน 100 ตัวต่อผลทุเรียน

นำพืชสมุนไพรมาล้างทำความสะอาดจนหมดสิ่งสกปรก หั่นเป็นชิ้นบางๆ ทำให้แห้งโดยนำเข้าตู้อบลม อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง และนำบดละเอียด จากการสกัดสารโดยใช้อัตราส่วนระหว่างตัวอย่าง และตัวทำละลาย 1:2 น้ำหนักต่อปริมาตร บรรจุลงในขวดแก้วรูปชมพู่แช่ทิ้งไว้เป็นเวลาประมาณ 7 วัน กรองและระเหยตัวทำละลายออกด้วยเครื่องระเหยแห้งสุญญากาศ (rotary evaporation) บรรจุสารสกัดจากพืชที่ได้ในขวดแก้วสีชา ปิดฝาให้สนิท แล้วเก็บไว้ในตู้เย็น อุณหภูมิ 4-5 องเซลเซียส และเจือจางสารสกัดจากพืชด้วยน้ำให้มีระดับความเข้มข้น 0.5% ก่อนนำไปใช้ในการทดสอบ

2.ทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดจากพืชสมุนไพรต่อเพลี้ยแป้งทุเรียนหลังการเก็บเกี่ยว

การทดลองนี้วางแผนแบบ randomized complete block design (RCBD) จำนวน 5 กรรมวิธี 4 ซ้ำ โดยใช้สารสกัดจากพืช ความเข้มข้น 0.5% ได้แก่ สารสกัดสะระแหน่ผสมสารสกัดจากเปลือกมังคุดความเข้มข้น (1:1) (อัจฉราและคณะ, 2553) สารสกัดจากใบหูเสือ สารสกัดจากใบหูเสือผสมสาร SLS (1.25%) สาร SLS (1.25%) ผสมน้ำส้มสายชูกลั่น 5% (2:1) และน้ำเปล่า (กรรมวิธีควบคุม) ปริมาณ 30 มิลลิลิตรต่อผล นำเพลี้ยแป้งที่ได้จากการขยายพันธุ์บนผลฟักทอง เขี่ยลงบนผลทุเรียนในระยะการเก็บเกี่ยว ที่เหมาะสมสำหรับการส่งออก (ประมาณ 125 วันหลังดอกบาน) จำนวน 100 ตัวต่อผล ทิ้งไว้ 48 ชั่วโมง ทำการทดสอบโดยการฉีดพ่นสารสกัด ตามกรรมวิธีที่กำหนด ทิ้งไว้ 1 ชั่วโมง นำผลทุเรียนในทุกกรรมวิธีมาเป่าเพลี้ยแป้งที่อยู่บนผลออกจากผลทุเรียนสด้วยเครื่องเป่าลมความดัน 60 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว ผลละ 30 วินาที นับจำนวนเพลี้ยแป้งทั้งเป็นและตาย หลังการฉีดพ่นการทดสอบ 24 ชั่วโมง

3. การประเมินคุณภาพด้านประสาทสัมผัสของทุเรียน

คัดเลือกกรรมวิธีที่มีประสิทธิภาพต่ออการกำจัดเพลี้ยแป้งทุเรียนจากข้อ 2 มาประเมินคุณภาพด้านประสาทสัมผัส โดยการฉีดพ่นสารตามกรรมวิธีที่กำหนด จากนั้นผลทุเรียนในทุกกรรมวิธีไปเป่าเพลี้ยแป้งที่อยู่บนผลออกจากผลทุเรียนด้วย เครื่องเป่าลมความดัน 60 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว ผลละ 30 วินาที หลังจากการทดสอบ นำผลทุเรียนบรรจุใส่กล่องและเก็บรักษาไว้ ที่อุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 7 วัน บันทึกลักษณะปรากฏ ได้แก่ สีเปลือก สีเนื้อ กลิ่น รสชาติและความชอบโดยรวม ค่าคะแนน 9 point hedonic scale ใช้ผู้ทดสอบทั่วไปจำนวน 25 คน และวิเคราะห์ผลทางสถิติ

ผลการทดลอง

ผลทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดจากพืชสมุนไพรที่มีผลต่อการตายของเพลี้ยแป้ง พบว่าการฉีดพ่นด้วยสาร SLS ผสมน้ำส้มสายชูกลั่น (5%) มีจำนวนเพลี้ยแป้งที่มีชีวิตบนผลทุเรียนน้อยที่สุด คือ 3.86 ตัวต่อผล จากจำนวนเพลี้ยแป้ง 100 ตัว รองลงมา คือ การฉีดพ่นด้วย สารสกัดจากใบหูเสือ (0.5%) ผสมสาร SLS (1.25%) สารสกัดสะระแหน่ (0.5%) ผสมสารสกัดจากเปลือกมังคุด (0.5%) และการฉีดพ่นด้วยน้ำเปล่า ปริมาณ 30 มิลลิลิตรต่อผล พบจำนวนเพลี้ยแป้งที่มีชีวิตบนผลทุเรียน เท่ากับ 4.58, 28.66, 29.91 และ 67.58 ตัวต่อผล ตามลำดับ (Table 1) และผลการประเมินคุณภาพด้านประสาทสัมผัสของทุเรียน พบว่าการฉีดพ่นด้วยน้ำเปล่า (กรรมวิธีควบคุม) มีคะแนน ความชอบโดยรวมเฉลี่ยมากที่สุด คือ 6.60 รองลงมา ได้แก่ การฉีดพ่นด้วยสารสกัดจากใบหูเสือ (0.5%) ผสมสาร SLS (1.25%) และ สาร SLS (1.25%) ผสมน้ำส้มสายชูกลั่น (5%) คือ 6.04 และ 5.76 คะแนน ตามลำดับ (Table 2)

Table 1 Number survival of *Planococcus minor* (Maskell) (3rd instar nymph) after treated with plant extract for 24 hours on durian fruit

Treatments	Survival of *P. minor*
1. *M. cordifolia* 0.5%+*G. mangostana* 0.5% extracted by 95% ethanol solvent in ratio 1:1	(3rd instar nymph)
2. *P. amboinicus* 0.5% extracted by 95% ethanol solvent	29.91 b
3. *P. amboinicus* 0.5% extracted by 95% ethanol solvent +SLS 1.25% in ratio 1:1	28.66 b
4. SLS 1.25%+ vinegar 5% in ratio 2:1	4.58 a
5. Water (control)	3.83 a
CV%	67.58 c

Means followed by a common letter in the same column are not significantly different at the 5% level by DMRT.

Table 2 Sensory evaluation of durian after treated with herbal extracts

Treatments	Average sensory score					
	shell	flesh	odor	sweetness	taste	overall liking score
1. *P. amboinicus* 0.5% extracted+ SLS 1.25%	6.2 b	6.6 a	6.3 a	5.6 a	6.1 a	6.4 a
2. (SLS) 1.25% + vinegar 5%	5.8 c	6.9 a	5.7 b	6.7 a	5.6 b	5.8 b
3. water (control)	6.7 a	6.6 a	6.1 a	6.9 a	6.4 a	6.6 a
CV%	9.9	9.1	11	9.7	9.7	9.7

Means followed by a common letter in the same column are not significantly different at the 5% level by DMRT.
The 9-point hedonic scale 1= dislike extremely, 2= dislike very much, 3= dislike moderately, 4= dislike slightly, 5= neither like nor dislike, 6= like slightly, 7= like moderately, 8= like very much and 9 = like extremely

วิจารณ์ผล

สาร SLS ความเข้มข้น 1.25% ผสมน้ำส้มสายชูกลั่น 5% และการฉีดพ่นด้วยสารสกัดจากใบหูเสือ (0.5%) ผสมสาร SLS (1.25%) มีประสิทธิภาพในการกำจัดเพลี้ยแป้งออกจากผลทุเรียนมากที่สุด เนื่องจากเพลี้ยแป้งเพศเมียจะสร้างไขปกคลุม ลำตัว ซึ่งเป็นกลไกการป้องกันทางกายภาพของแมลงเพื่อป้องกันสารเคมีต่างๆ ไม่ให้ซึมผ่านเข้าสู่ร่างกาย สาร SLS เป็น ส่วนประกอบสำคัญของผลิตภัณฑ์ทำความสะอาด เช่น สบู่เหลว น้ำยาล้างจาน ผงซักฟอก ฯลฯ มีคุณสมบัติในการลดแรงตึง ผิว (surfactant) สามารถชำระล้างไข (wax) และคราบมัน (emulsifies oil) ออกจากลำตัวเพลี้ยแป้งได้ ทำให้น้ำและสารต่างๆ ผ่านเข้าออกทางรูหายใจได้สะดวกยิ่งขึ้นสุดท้ายเพลี้ยแป้งอาจสูญเสียน้ำจากลำตัวได้ง่ายและตายในที่สุด สอดคล้องกับ วิบูลย์ และคณะ (2553) รายงานว่าสาร SLS ความเข้มข้น 1.25% มีประสิทธิภาพในการใช้ควบคุมเพลี้ยแป้งในระยะตัวอ่อนวัย 1 (clawer) ที่พบในพืชสบู่ดำได้ และมีความปลอดภัยต่อผู้ใช้และสิ่งแวดล้อม ส่วนสารสกัดใบหูเสือจัดเป็นสารออกฤทธิ์ทาง ชีวภาพ มีฤทธิ์ในการฆ่าแมลง เพราะมีสารสำคัญ คือ thymol และ carvacrol ในปริมาณมาก ซึ่งสารดังกล่าวมีความเป็นพิษ สูงต่อแมลง และเมื่อนำมาใช้ร่วมกับสาร SLS จะทำให้มีเพิ่มประสิทธิภาพในการกำจัดเพลี้ยแป้งได้มากยิ่งขึ้น เนื่องจากสาร SLS จะขจัดไขที่ปกคลุมตัวเพลี้ยแป้งออก ทำให้สารสกัดใบหูเสือสามารถซึมผ่านรูหายใจและผนังลำตัวของเพลี้ยแป้งได้ เช่นเดียวกับ Hollingsworth and Hamnett (2010) รายงานว่า การใช้น้ำมันหอมระเหยในกลุ่มพืชตระกูลส้มผสมกับสาร SLS และกรดซิกตริก (ciitric acid) จะมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นในการกำจัดเพลี้ยแป้งอุ่น (*Planococcus ficus*) เพราะสารดังกล่าว มีฤทธิ์เสริมกันในการขจัดไขที่ปกคลุมลำตัวเพลี้ยแป้ง ทำให้น้ำมันหอมระเหยซึมผ่านผนังลำตัวและรูหายใจของเพลี้ยแป้งได้ ง่ายขึ้น และสาร SLS ผสมน้ำส้มสายชูกลั่น มีคะแนนความชอบของสีเปลือก กลิ่น และรสชาติน้อยที่สุดและที่มีความแตกต่าง ทางสถิติจากกรรมวิธีควบคุม เนื่องจากน้ำส้มสายชู มีมีกลิ่นฉุน ทำให้ส่งผลต่อกลิ่นและรสชาติของทุเรียน ส่วนการฉีดพ่นด้วย สารสกัดจากใบหูเสือความเข้มข้น ผสมสาร SLS นั้น จะมีคะแนนความชอบเพียงแค่ด้านสีเปลือกที่แตกต่างจากกรรมวิธีควบคุม นอกจากนั้นในด้านคุณลักษณะอื่นๆ พบว่าไม่มีความแตกต่างจากกรรมวิธีควบคุม ดังนั้นการฉีดพ่นด้วยสารสกัดจากใบหูเสือ ความเข้มข้น 0.5% ผสมสาร SLS จึงไม่ทำให้สภาพของผลทุเรียนเปลี่ยนแปลงไปและเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค

สรุป

การทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดจากพืชสมุนไพร ในการกำจัดเพลี้ยแป้งทุเรียน (*P. minor*) บนผลทุเรียนหลังการเก็บเกี่ยว พบว่าการฉีดพ่นด้วยสารสกัดจากใบหูเสือความเข้มข้น 0.5% ผสม sodium lauryl sulfate (SLS) ความเข้มข้น 1.25% ที่อัตราส่วน 1:2 ปริมาณ 30 มิลลิลิตรต่อผล และนำมาเป่าลมที่ความดัน 60 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว ผลละ 30 วินาที เป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดในการกำจัดเพลี้ยแป้ง (ตัวอ่อนวัย 3) ในห้องปฏิบัติการ ไม่ส่งผลต่อคุณภาพและเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค อีกทั้งสารสกัดจากพืชสมุนไพรและสาร SLS ซึ่งเป็นส่วนประกอบสำคัญของผลิตภัณฑ์ทำความสะอาด ไม่มีสารพิษตกค้าง และมีความปลอดภัยต่อผู้บริโภคมากกว่าการใช้สารเคมี ดังนั้นการนำสารสกัดจากพืชสมุนไพรซึ่งเป็นพืชใน ท้องถิ่นสามารถปลูกและหาได้ง่ายมาใช้ในการกำจัดเพลี้ยแป้งหลังการเก็บเกี่ยว จึงเป็นทางเลือกหนึ่งที่นำมาใช้ป้องกันกำจัด เพลี้ยแป้งหลังทดแทนการใช้สารเคมีได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เอกสารอ้างอิง

วิบูลย์ จงรัตนเมธีกุล, โสภณ อุไรชื่น, สุวิมล วงศ์พลัง และไตรรัตน์ หนูเอียด. 2553.แมลงศัตรูสบู่ดำที่สำคัญและการจัดการเบื้องต้น. เรื่องเต็มการประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 46. หน้า 459-464.

อัจฉรา เพชรโชติ, พรรณเพ็ญ ชโยภาส, รังสิมา เก่งการพานิช และกรรณิการ์ เพ็งคุ้ม. 2553. การจัดการเพลี้ยแป้งทุเรียนหลังการเก็บเกี่ยว. รายงานผลงานวิจัยเรื่องเต็มประจำปี 2553 สำนักวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูป ผลิตผลเกษตร กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ. หน้า 11-17.

Hollingsworth, R.G. and R.M. Hamnett. 2010. Using food safe ingredient to optimize the efficacy of oil in water emulsion of essential oil for control of waxy insects. Acta Hort. 880: 399-405.

Wanna, R. and P. Kwang-Ngoen. 2019. Efficiency of Indian borage essential oil against cowpea bruchid. International Journal of GEOMATE. 16(56): 129 – 134.