

## รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

1. แผนงานวิจัย : วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวเพื่อเพิ่มมูลค่าผลิตผลเกษตร
2. โครงการวิจัย : การลดความสูญเสียผลิตผลเกษตรจากแมลงศัตรู  
กิจกรรม : การจัดการแมลงศัตรูฝักและผลไม้หลังการเก็บเกี่ยว
3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) : การพัฒนาการจัดการเพลี้ยแป้งทุเรียน (*Planococcus minor* Maskell) ด้วยสมุนไพร

ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) : The development control of mealy bug (*Planococcus minor* Maskell) by herbal extract

### 4. คณะผู้ดำเนินงาน

หัวหน้าการทดลอง : นางสาวพณัญญา พบสุข กวป.

ผู้ร่วมงาน : นางกรรณิการ์ เฟ็งคุ่ม กวป.

: นางสาวภาวินี หนูชนะภัย กวป.

: นางรัตนพร พงษ์มี กวป.

### 5. บทคัดย่อ

ทุเรียนหลังการเก็บเกี่ยวมักประสบปัญหาการเข้าทำลายของเพลี้ยแป้งทุเรียน ทำให้ความเสียหายให้กับผล การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาวิธีการกำจัดเพลี้ยแป้งหลังการเก็บเกี่ยว โดยทำการศึกษาที่ห้องปฏิบัติการของ กลุ่มวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวพืชไร่ กองวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูป ผลิตผลเกษตร ศึกษาวิธีการจัดการเพลี้ยแป้งทุเรียนหลังการเก็บเกี่ยวด้วยสมุนไพร โดยทำการทดสอบ ประสิทธิภาพเบื้องต้นของสารสกัดจากพืชที่ใช้ตัวทำลายอินทรีย์(เอทานอล) น้ำ และสารเคมี ที่มีผลต่อการตาย ของเพลี้ยแป้ง(ตัวอ่อนวัย 3) ในห้องปฏิบัติการ พบว่า สาร Carbosulfan 20%EC ความเข้มข้น 0.1 % (กรรมวิธีที่ 3) มีการตายของเพลี้ยแป้งสูงที่สุด คือ 100% รองลงมา คือ สารสกัดด้วยเอทิลแอลกอฮอล์ 95% จากสระระแห่น ความเข้มข้น 0.5 % ผสมกับสารสกัดจากเปลือกมังคุด ความเข้มข้น 0.5 % ที่อัตราส่วน 1:1 (กรรมวิธีที่ 1) และ สารสกัดด้วยน้ำจากสระระแห่นความเข้มข้น 0.5 % ผสมกับสารสกัดจากเปลือกมังคุดความเข้มข้น 0.5 % ที่ อัตราส่วน 1:1 (กรรมวิธีที่ 2) มีเปอร์เซ็นต์การตายของเพลี้ยแป้งเท่ากับ 81.59% และ 68.92% ตามลำดับ หลังจากการทดสอบที่ 72 ชั่วโมง

## Abstract

The contamination of (*Planococcus minor* Maskell) usually occur in post-harvest Durian (*Durio ziberhinus* Merr.).The purpose of preliminary research was to determine the treatments for controlling *P. minor* (3<sup>rd</sup> instar nymph) by herbal extract. The experiment was carried out under laboratory condition at Postharvest Technology on Field Crops Research and Development Group, Postharvest and Processing Research and Development Division. Difference substances including herbal extracts and insecticide were spray on *P. minor* in laboratory.The number of mealybugs were counted and recorded. The result showed that Carbosulfan 20% EC concentration 0.1% was the most effective treatment with 100% mortality rate follow by *Mental cordifolia* concentration 0.5% + *Garcinia mangostana* concentration 0.5% at ratio of 1:1 extracted by 95% ethanol solvent and the aqueous crude extract of *Mental cordifolia* concentration 0.5% + *Garcinia mangostana* concentration 0.5% at ratio of 1:1 with mortality rate 81.59% and 68.92% respectively after treated for 72 hours.

## 6. คำนำ

ประเทศไทยส่งออกทุเรียนมากเป็นอันดับหนึ่งของโลก มีสัดส่วนการส่งออกทุเรียนสด คิดเป็น 44 % ของการส่งออกผลไม้ทั้งหมด ประเทศที่นำเข้าสำคัญได้แก่ สาธารณรัฐประชาชนจีน เวียดนาม ฮองกง ไต้หวัน และสหรัฐอเมริกาเป็นต้น โดยในปี 2562 มีมูลค่าการส่งออกรวมมากกว่า 40,920 ล้านบาท โดยเฉพาะสาธารณรัฐประชาชนจีนนำเข้าทุเรียนเป็นอันดับหนึ่ง และเป็นประเทศที่ผลักดันให้มูลค่าส่งออกทุเรียนไทยเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ในทุกๆ ปี โดยมีการนำเข้าทุเรียนจากประเทศไทย อยู่ที่ราวๆ 30-40% จากมูลค่าการส่งออกทุเรียนทั้งหมดของประเทศ(นิรนาม, 2562) แต่ทุเรียนประสบปัญหาหลายประการ เช่น แอบอ้างการสวมสิทธิ์ของประเทศคู่ค้า ตลอดจนการตรวจพบศัตรูพืช และสารพิษตกค้างที่เกินค่ามาตรฐานจากประเทศปลายทาง ปัจจุบันประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน ได้เพิ่มมาตรการความเข้มงวดในการส่งออกทุเรียนจากประเทศไทย เนื่องจากที่ผ่านมาทางการจีน ได้ตรวจพบแมลงศัตรูพืชในทุเรียน (เพลี้ยแป้ง เพลี้ยหอย หนอนเจาะเมล็ด) และทุเรียนอ่อน อีกทั้งตรวจพบสารเคมีตกค้าง จากโรงคัดบรรจุในเขตภาคตะวันออก คือ สารเคมีในกลุ่ม โอมิโทเอต (omethoate) ซึ่งจัดอยู่ในกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต เป็นสารกำจัดแมลงประเภทดูดซึม ออกฤทธิ์ในทางสัมผัสและกินตาย มีฤทธิ์ตกค้างนาน มีกลิ่นเหม็นรุนแรง ปัจจุบันชาวสวนในภาคตะวันออคนิยมใช้ป้องกันกำจัดเพลี้ยชนิดต่างๆ จากปัญหาดังกล่าว อาจส่งผลกระทบต่อ การส่งออกทุเรียนได้(นนทพร, 2563) เพลี้ยแป้ง (Mealybug) ทำความเสียหายแก่ทุเรียน โดยดูดกินน้ำเลี้ยงจากบริเวณยอดอ่อน ดอกและผล โดยมีมดเป็นพาหะในการแพร่กระจายไปยังส่วนต่างๆ ของต้นทุเรียน ส่วนที่ทำลายจะเกิดการแคระแกร็น น้ำหวานที่เพลี้ยแป้งขับออกมาเป็นสาเหตุให้ราดำเข้าทำลายซ้ำ ชนิดเพลี้ย

แบ่งที่สำคัญของทุเรียน ได้แก่ เพี้ยแบ่งแปซิฟิก *Planococcus minor* (Maskell) *Planococcus lilacinus* (Copckereil) และ *Pseudococcus cryptus* (Hempel) เพี้ยแบ่งที่พบระบาดในสวนทุเรียนบ้านเรานั้นส่วนใหญ่เป็นชนิดเพี้ยแบ่งแปซิฟิกส่วนใหญ่พบในผลทุเรียนแก่โดยเฉพาะตามซอกของเปลือกผล และเกาะกินอยู่ตามซอกของหนามทุเรียน เพี้ยแบ่งปล่อยมูลออกมาทำให้เกิดราดำซึ่งจะติดไปกับผลทุเรียนเป็นส่วนเกินเป็นที่น่ารังเกียจสำหรับผู้บริโภค การนำสมุนไพรซึ่งเป็นพืชที่มีความหลากหลายชนิดในประเทศไทยมาใช้ประโยชน์ด้านการเกษตรโดยนำสารสกัดจากพืช(plant extract) เป็นสารที่ได้จากสารสกัดพืช โดยมีองค์ประกอบทางเคมีที่มีฤทธิ์ทางชีวภาพ (bioactivity chemical) มาใช้ในการควบคุมและกำจัดศัตรูพืชทดแทนการใช้สารเคมี ส่วนมากสารสกัดจากพืชมีฤทธิ์อ่อน ไม่เกิดพิษต่อคนและสัตว์ สลายตัวได้รวดเร็ว ไม่เกิดสารพิษตกค้างต่อสิ่งแวดล้อม ยังมีความปลอดภัยต่อผู้ใช้และผู้บริโภค อีกทั้งสามารถส่งผักและผลไม้ไปจำหน่ายยังต่างประเทศได้ โดยไม่มีปัญหาในด้านสารพิษตกค้างจากสารฆ่าแมลง อัจฉราและคณะ(2553) รายงานว่า สารสกัดจากสะระแหน่ผสมกับสารสกัดจากเปลือกมังคุดมีประสิทธิภาพสูงในการกำจัดเพี้ยแบ่งบนผลทุเรียนหลังการเก็บเกี่ยว ดังนั้นการนำเอาสารสกัดจากพืชดังกล่าวมาใช้ในการกำจัดเพี้ยแบ่งทุเรียน ที่พบหลังการเก็บเกี่ยวจึงเป็นทางเลือกหนึ่งในการทดแทนสารเคมีเพื่อนำมาใช้ในการกำจัดเพี้ยแบ่งทุเรียนหลังการเก็บเกี่ยวได้

## 7. วิธีดำเนินการ

### - อุปกรณ์

- 1.เพี้ยแบ่งทุเรียน *Planococcus minor* (Maskell)
- 2.ฟักทองพันธุ์ศรีเมือง
- 3.พืชที่ใช้ในการสกัดสาร สะระแหน่ (*Mentha cordifolia* Opiz.) เปลือกมังคุด (*Garinia mangostana* Linn)
- 4.ทุเรียน
- 5.เอทิลแอลกอฮอล์ 95%
- 6.กระดาษกรองเบอร์ 1 และ 5
- 7.เครื่องระเหย rotary evaporation
- 8.เครื่องดิจิตอล
- 9.เครื่องเป่าลม

### - วิธีการ

1. เตรียมสารสกัดจากพืชสมุนไพร 2 ชนิด สะระแหน่ และเปลือกมังคุด (ตามกรรมวิธีของ อัจฉรา, 2553)
  - 1.1 การสกัดด้วยเอทิลแอลกอฮอล์

1.1.1 นำพืชสมุนไพรมาหั่นเป็นชิ้นบาง ๆ ทำให้แห้งโดยนำเข้าตู้อบอุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมงซึ่งตัวอย่างพืชให้ได้น้ำหนัก 1 กิโลกรัม แล้วบดด้วยเครื่องปั่นผลไม้ บรรจุลงในขวดแก้วรูป ชมพู (flask) ขนาด 2,000 มิลลิลิตร

1.1.2 เทเอทิลแอลกอฮอล์ลงในตัวอย่างพืชให้พอท่วม ปิดปากขวดด้วยแผ่นอลูมิเนียมฟอยล์ และ พาราฟิล์ม แช่ทิ้งไว้เป็นเวลาประมาณ 7 วัน

1.1.3 กรองตัวอย่างพืชที่บดละเอียด ซึ่งได้จากการทำละลายด้วยเอทิลแอลกอฮอล์ดังกล่าว ข้างต้น โดยใช้กระดาษกรอง Whatman เบอร์ 1

1.1.4 นำสารละลายมาระเหยเอาเอทิลแอลกอฮอล์ออกด้วยเครื่อง rotary evaporation

1.1.5 บรรจุสารสกัดจากพืชที่ได้ในขวดแก้วสีชา ปิดฝาให้สนิท แล้วเก็บไว้ในตู้เย็น

1.1.6 เจือจางสารสกัดจากพืชด้วยน้ำให้มีระดับความเข้มข้น 0.5 % ก่อนนำไปใช้ในการทดสอบ  
1.2 การสกัดด้วยน้ำ

ทำเช่นเดียวกับ ข้อ 1.1.1 และนำมาแช่น้ำ ปิดปากขวดด้วยแผ่นอลูมิเนียมฟอยล์ และพาราฟิล์ม แช่ทิ้งไว้เป็นเวลาประมาณ 7 วัน บรรจุสารสกัดจากพืชที่ได้ในขวดแก้วสีชา ปิดฝาให้สนิท แล้วเก็บไว้ในตู้เย็น จากนั้นนำสารสกัดที่ได้มาทำการทดสอบต่อไป

## 2. ทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดสมุนไพรกับเพลี้ยแป้งทุเรียนในแปลงทดสอบ

2.1 วางแผนการทดลองแบบ split plot โดย มีการเรียงกรรมวิธีแบบ RCB มี 3 ซ้ำ โดย Main plot คือ ระยะเวลาพ่นสารก่อนการเก็บเกี่ยว 2 ระยะ คือ การเก็บเกี่ยว 0 และ 7 วัน และ Sub plot คือ สารสกัดและสาร ช้ำแมลง

กรรมวิธีที่ 1 สารสกัดด้วยแอลกอฮอล์อัตราส่วนผสมสารสกัดสระระแห่นความเข้มข้น 0.5 % ผสมกับสาร สกัดจากเปลือกมังคุดความเข้มข้น 0.5 % อัตราส่วน 1:1

กรรมวิธีที่ 2 สารสกัดด้วยน้ำอัตราส่วนผสมสารสกัดสระระแห่นความเข้มข้น 0.5 % ผสมกับสารสกัดจาก เปลือกมังคุดความเข้มข้น 0.5 % อัตราส่วน 1:1

กรรมวิธีที่ 3 Carbosulfan 20%EC ความเข้มข้น 0.1 %

กรรมวิธีที่ 4 กรรมวิธีควบคุม ฉีดพ่นด้วยน้ำ

2.2 เตรียมแปลงทุเรียนที่มีการระบาดของเพลี้ยแป้งทุเรียนอย่างสม่ำเสมอ ทำการตรวจนับจำนวนเพลี้ย แป้งก่อนทำการพ่นสาร โดยใช้ทุเรียน 1 ต้นต่อซ้ำ พ่นสารตามกรรมวิธีที่กำหนด โดยใช้สารสกัด 3 ลิตรต่อต้น จากนั้นทำการเก็บเกี่ยวผลทุเรียนระยะเวลาเก็บเกี่ยว และนำทุเรียนเข้าสู่โรงคัดบรรจุ นำไปเป่าเพลี้ยแป้งออกจาก ผลทุเรียนด้วยเครื่องเป่าลมความดัน 30 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว ผลละ 15 วินาที จากนั้นทำการตรวจสอบผล โดย

การนับจำนวนเพลี้ยแป้งที่เหือบบนผลทุเรียน การบันทึกข้อมูลจำนวนการตายของเพลี้ยแป้งหลังการทดสอบ 24 และ 72 ชั่วโมง

### 3. การตรวจสอบคุณภาพผลทุเรียน

การทดสอบคุณภาพและผลทุเรียนตามกรรมวิธีที่กำหนด โดยทำการการฉีดพ่นสารสกัดบนผลทุเรียน หลังจากการทดสอบ นำผลทุเรียนบรรจุใส่กล่อง จำนวน 3 ผลต่อกล่อง เก็บรักษาไว้ในตู้เย็นที่อุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 7 วัน เพื่อบันทึกคุณภาพของผลและเนื้อใน และทดสอบความชอบโดยรวมของเนื้อทุเรียนจาก 5 ลักษณะ ได้แก่ สีเปลือก กลิ่น สีเนื้อ ลักษณะเนื้อภายใน และรสชาติ ด้วยวิธีให้คะแนนตามสเกล ความชอบแบบ 9 คะแนน (nine-point hedonic scale) ด้วยผู้ทดสอบที่ จำนวน 25 คน บันทึกข้อมูลและวิเคราะห์ผลทางสถิติ

### 4. การวิเคราะห์ข้อมูล

วางแผนการทดลองแบบ split plot มีการเรียงกรรมวิธีแบบ RCB มี 3 ซ้ำ โดยกรรมวิธีควบคุม ข้อมูลถูกวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) โดยค่าเฉลี่ยของแต่ละกรรมวิธี จะถูกเปรียบเทียบกับวิธี Duncan's multiple range test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

- เวลาและสถานที่

ระยะเวลาดำเนินการ เดือน ตุลาคม 2562 - กันยายน 2563 รวม 1 ปี

สถานที่ดำเนินการ กลุ่มวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวพืชไร่ และกลุ่มวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวพืชสวน กองวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลิตผลเกษตร

## 8. ผลการทดลองและวิจารณ์

จากการทดสอบประสิทธิภาพเบื้องต้นของสารสกัดจากพืชที่ใช้ตัวทำลายอินทรีย์(เอทานอล) น้ำ และสารเคมี ที่มีผลต่อการตายของเพลี้ยแป้ง(ตัวอ่อนวัย 3) ในห้องปฏิบัติการ (table 1) พบว่า Carbosulfan 20%EC ความเข้มข้น 0.1 % (กรรมวิธีที่ 3) มีการตายของเพลี้ยแป้งสูงที่สุด คือ 100% รองลงมา คือ สารสกัดด้วยเอทานอล 95% จากสระระแห่นความเข้มข้น 0.5 % ผสมกับสารสกัดจากเปลือกมังคุดความเข้มข้น 0.5 % ที่อัตราส่วน 1:1 (กรรมวิธีที่ 1) และสารสกัดด้วยน้ำจากสระระแห่นความเข้มข้น 0.5 % ผสมกับสารสกัดจากเปลือกมังคุดความเข้มข้น 0.5 % ที่สกัดด้วยน้ำ(กรรมวิธีที่ 2) มีเปอร์เซ็นต์การตายของเพลี้ยแป้งเท่ากับ 81.59% และ 68.92% ตามลำดับ หลังจากการทดสอบ ที่ 48 และ 72 ชั่วโมง จะเห็นได้ว่าสารเคมีมีประสิทธิภาพมากที่สุดในการกำจัดเพลี้ยแป้ง เนื่องจากสาร carbosulfan เป็นสารป้องกันกำจัดแมลงเป็นสารเคมีในกลุ่ม 1A Carbamates ออกฤทธิ์โดยตรงต่อระบบประสาทแมลง เป็นสารสัมผัสหรือถูกตัวตาย เป็นประเภทที่ออกฤทธิ์เร็วฆ่าแมลงได้ทันที ทำให้เพลี้ยแป้งตายภายใน 2-3 วันหลังพ่นสารเคมี สอดคล้องกับ วนาพรและคณะ(2557) รายงานว่าสารเคมีที่มีประสิทธิภาพในการควบคุมเพลี้ยแป้งได้ดีที่สุด ได้แก่ carbosulfan สามารถลดจำนวนประชากรเพลี้ยแป้งได้อย่าง

รวดเร็ว แต่การใช้สารเคมีในการกำจัดแมลงศัตรูผักและผลไม้ ทำให้เกิดสารพิษตกค้าง และเป็นอันตรายต่อผู้บริโภค สารสกัดจากพืชจึงแนวทางที่ปลอดภัยมากกว่าการใช้สารเคมี ดังนั้นสารสกัดจากสะระแหน่และเปลือกมังคุดที่ใช้ตัวทำละลายอินทรีย์(เอทานอล) จึงเหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งทุเรียน สอดคล้องกับ อัจฉรา และคณะ(2553) รายงานว่า การฉีดพ่นทุเรียนด้วยสารสกัดจากสะระแหน่ 0.5% ผสมกับ สารสกัดจากเปลือกมังคุดความเข้มข้น 0.5% ในอัตรา 1:1 30 มิลลิลิตรต่อผล มีประสิทธิภาพมากที่สุด 100% ดังนั้นจึงควรนำสารสกัดจากพืชดังกล่าวไปใช้ในทดสอบการกำจัดเพลี้ยแป้งทุเรียนในสวนทุเรียนก่อนการเก็บเกี่ยว เพื่อลดการปนเปื้อนของเพลี้ยแป้งทุเรียนที่ติดไปกับผลทุเรียนหลังการเก็บเกี่ยวในโรงคัดบรรจุต่อไป

### 9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

เนื่องจากผลกระทบจากการปรับลดงบประมาณ ปี 2563 ของกรมวิชาการเกษตร ทำให้งานวิจัยครั้งนี้ต้องยุติการทำงานในไตรมาสที่ 2 และมีระยะเวลาดำเนินการทดลอง 3 เดือน โดยทำการสกัดสารจากพืชสมุนไพร 2 ชนิด ได้แก่ สะระแหน่ และเปลือกมังคุด ด้วยตัวทำละลายอินทรีย์(เอทานอล) และน้ำ ผลการทดลอง คือ ได้ปริมาณสารสกัดสุทธิจากใบสะระแหน่และเปลือกมังคุด จากนั้นนำสารสกัดที่ได้มาทดสอบประสิทธิภาพเบื้องต้นต่อการกำจัดเพลี้ยแป้งทุเรียน (ตัวอ่อนวัย 3) ในห้องปฏิบัติการ และพบว่าสารสกัดด้วยเอทานอล 95% จากสะระแหน่ความเข้มข้น 0.5 % ผสมกับสารสกัดจากเปลือกมังคุด ความเข้มข้น 0.5 % อัตราส่วน 1:1 มีความเหมาะสมในการนำมาใช้ในการกำจัดเพลี้ยแป้งทุเรียนได้ เนื่องจากมีประสิทธิภาพที่ทำให้เพลี้ยแป้งตาย รองลงมาจากการใช้สารเคมี อีกทั้งสารสกัดจากพืชไม่มีสารพิษตกค้าง และมีความปลอดภัยต่อผู้บริโภคมากกว่าการใช้สารเคมี และพบว่าสารสกัดจากสะระแหน่และเปลือกมังคุดด้วยเอทานอล มีเปอร์เซ็นต์การตายมากกว่าสารสกัดด้วยน้ำจากสะระแหน่ และเปลือกมังคุด ดังนั้นจึงควรนำสารสกัดด้วยเอทานอล 95% จากสะระแหน่ความเข้มข้น 0.5 % ผสมกับสารสกัดจากเปลือกมังคุดความเข้มข้น 0.5 % อัตราส่วน 1:1 นำมาใช้ทดสอบประสิทธิภาพในการกำจัดเพลี้ยแป้งทุเรียนในสวนทุเรียนต่อไป

### 10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์:

กลุ่มเป้าหมายคือ หน่วยงานของภาครัฐ และภาคเอกชนที่เกี่ยวข้อง เกษตรกรสวนทุเรียน และผู้ประกอบการโรงคัดบรรจุ โดยสามารถใช้ข้อมูลที่ได้รับ ซึ่งเป็นข้อมูลด้านประสิทธิภาพของสารสกัดจากพืชสมุนไพรในการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งทุเรียนหลังการเก็บเกี่ยว

### 11. คำขอบคุณ:

ขอขอบพระคุณ นางสาวปาริชาติ อยู่แพทย์ นักวิทยาศาสตร์ปฏิบัติการ และคณะทำงาน กองวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลิตผลทางการเกษตร ที่อำนวยความสะดวกในการใช้เครื่องมือสกัดพืชสมุนไพร

## 12. เอกสารอ้างอิง

นนทพร แก้วกา.2563.สพพ.6 จันทบุรี เตือนชาวสวนทุเรียนห้ามใช้สาร โอมิโทเอต เกินมาตรฐาน อาจส่งผล  
กระทบต่อการส่งออกทุเรียนไปจีน จาก [http://thainews.prd.go.th/th/news/detail/TCATG2002\(6](http://thainews.prd.go.th/th/news/detail/TCATG2002(6)  
กุมภาพันธ์ 2563)

นิรนาม.2563. “ทุเรียนไทย” ขึ้นแท่นอันดับ 1 ของโลก ทำยอดส่งออกครึ่งปีพุ่งกว่า 800 ล้านดอลลาร์ จาก  
<https://www.bangkokbiznews.com/news/detail/844912> (18 พฤษภาคม 2563)

วนาพร วงษ์นิคัง ศรุต สุทธิอารมณ บุษบง มั่นสมั่นคง วิภาดา ปลอดภัยบุรี และชัยพร บัวมาศ.2557.การทดสอบ  
ประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งในลองกอง *Exallomochus hispidus* (Morrison) ในลองกอง.  
รายงานผลงานวิจัยเรื่องเต็มประจำปี 2557 สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ  
หน้า 739-748

อัจฉรา เพชรโชติ พรรณเพ็ญ ชโยภาส รังสิมา เก่งการพานิช และกรรณการ์ เฟ็งคุ่ม.2553.การจัดการเพลี้ยแป้ง  
ทุเรียนหลังการเก็บเกี่ยว.รายงานผลงานวิจัยเรื่องเต็มประจำปี 2553 สำนักวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลัง  
การเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลิตผลเกษตร กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ: หน้า 11-17

## 13. ภาคผนวก

**Table 1** Mortality of *Planococcus minor* Maskell (3<sup>rd</sup> instar nymph) after treated with plant extract

Treatments	Mortality of <i>P. minor</i> (3 <sup>rd</sup> instar nymph)	
	24 h	72 h
1. <i>M. cordifolia</i> 0.5% + <i>G. mangostana</i> 0.5% extracted by 95% ethanol solvent	74.61%	81.59%
2. <i>M. cordifolia</i> 0.5% + <i>G. mangostana</i> 0.5% extracted by water solvent	52.80%	68.92%
3. Carbosulfan 20%EC 0.1 %	81.62%	100%
4. Water (Control)	0.00%	0.00%

at 24 and 72 hours.