

|                  |   |        |      |
|------------------|---|--------|------|
| ชุดโครงการวิจัย: | การลดการใช้สารเคมีเพื่อป้องกันกำจัดศัตรูพืชหลังเก็บเกี่ยว   |        |      |
| โครงการวิจัย:    | การพัฒนาการจัดการศัตรูผลิตผลเกษตรเพื่อรักษาคุณภาพ   |        |      |
| กิจกรรมที่ :     | การพัฒนาการผลิตชีวภัณฑ์และการนำไปใช้ในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูผลิตผลเกษตร   |        |      |
| ชื่อการทดลอง:    | ประสิทธิภาพสารสกัดจากพืชสมุนไพรในการควบคุมด้วงงวงข้าวโพด ( <i>Sitophilus zeamais</i> ) และมอดหนวดยาว ( <i>Cryptolestes pusillus</i> ) ในโรงเก็บ |        |      |
| หัวหน้าการทดลอง: | อัจฉรา เพชรโชติ   | สังกัด | สวป. |
| ผู้ร่วมงาน:      | ดวงสมร สุทธิสุทธิ   | สังกัด | สวป. |
|                  | ใจทิพย์ อุไรชื่น  | สังกัด | สวป. |
|                  | ภาวิณี หนูชนะภัย  | สังกัด | สวป. |
|                  | ศรุตดา สิทธิไชยากุล   | สังกัด | สวป. |

### Abstract

This research study was carried out at Postharvest and Processing Research and Development Office and the Office of Agricultural Research and Development in Lopburi province, during October 2010 to September 2013. It aimed to determine the efficiency of herb extracts on controlling *Sitophilus zeamais* and *Cryptolestes pusillus* in field storage. The plants under investigation were *Aglaia odorata*, *Melia azadirach*, and *Lansium domesticum*. The experiments were conducted by mixing corn seeds with the herb extract and stored in field storage for a period of 1, 2, 3, 4, 5 and 6 months. The mixing of corn seeds and the herb extract were done at 3 different concentration levels; 20, 25 and 30 percentage. The results showed that the extracts from *A. odorata* at all three concentration levels were not effective in controlling *S. zeamais* and had a low efficiency against *C. pusillus*. The extract from *M. azadirach* at 30% concentration showed the most effective in controlling *S. zeamais*. The extract from *L. domesticum* at 20% and 25% concentration levels showed good efficiency in controlling *S. zeamais*. The extracts from *M. azadirach* and *L. domesticum* at all concentration levels showed good efficiency in controlling *C. pusillus*. The extracts from the 3 plants did not affect germination of the corn seeds.

## บทคัดย่อ

ประสิทธิภาพสารสกัดจากพืชสมุนไพรในการควบคุมด้วงงวงข้าวโพด (*Sitophilus zeamais*) และมอดหนวดยาว (*Cryptolestes pusillus*) ในโรงเก็บ ดำเนินการทดลองที่ห้องปฏิบัติการกลุ่มวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว สำนักวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลิตผลเกษตร และโรงเก็บเมล็ดพันธุ์ข้าวโพด ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรลพบุรี ระหว่างเดือนตุลาคม 2553 ถึงเดือนกันยายน 2556 วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิภาพสารสกัดจากพืชสมุนไพรในการควบคุมด้วงงวงข้าวโพดและมอดหนวดยาวในโรงเก็บ ทำการทดสอบโดยวิธีคลุกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดด้วยสารสกัดจากพืชสมุนไพร 3 ชนิด ได้แก่ ประยงค์ เลี่ยน และกลางสาต ที่ระดับความเข้มข้น 20, 25 และ 30 % แล้วเก็บไว้ในโรงเก็บเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเป็นระยะเวลา 1, 2, 3, 4, 5 และ 6 เดือน พบว่า สารสกัดจากประยงค์ที่ระดับความเข้มข้นดังกล่าว ไม่มีประสิทธิภาพในการควบคุมด้วงงวงข้าวโพด และมีประสิทธิภาพน้อยต่อมอดหนวดยาว สารสกัดจากเลี่ยนที่ระดับความเข้มข้น 30 % มีประสิทธิภาพในการควบคุมด้วงงวงข้าวโพดได้ดีที่สุด สารสกัดจากกลางสาตที่ระดับความเข้มข้น 20 และ 25 % มีประสิทธิภาพดีในการควบคุมด้วงงวงข้าวโพด สารสกัดจากเลี่ยนและกลางสาตที่ทุกระดับความเข้มข้นสามารถควบคุมมอดหนวดยาวได้ดี และสารสกัดจากพืชทั้ง 3 ชนิดไม่มีผลต่อการงอกของเมล็ดพันธุ์ข้าวโพด

## คำนำ

ด้วงงวงข้าวโพด (*Sitophilus zeamais*) เป็นแมลงศัตรูสำคัญที่สุดของเมล็ดธัญพืช รวมถึงเมล็ดข้าวโพด ทั้งที่ใช้ทำพันธุ์ หรือเพื่อการบริโภค โดยอาศัยกัดกินภายในเมล็ดพันธุ์ เมล็ดพันธุ์ที่เก็บรักษาไว้เป็นเวลา 6 เดือน จะได้รับความเสียหายสูงถึง 22 เปอร์เซ็นต์ ทำให้นำไปใช้ประโยชน์ต่อไปไม่ได้ (พรทิพย์และคณะ, 2551) มอดหนวดยาว (*Cryptolestes pusillus*) เป็นแมลงศัตรูที่สำคัญอีกชนิดหนึ่งของเมล็ดข้าวโพด มันจะทำลายเมล็ดให้แตก หรือเมล็ดที่เหลือจากการทำลายของแมลงชนิดอื่น พบได้ทั่วไปในโรงเก็บเมล็ดข้าวโพด เกษตรกรมักนิยมใช้สารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดกันอย่างกว้างขวาง ซึ่งเป็นวิธีที่สะดวกและให้ผลดี แต่เป็นอันตรายต่อผู้ใช้ รวมถึงมีแนวโน้มที่จะทำให้แมลงสร้างความต้านทานต่อสารฆ่าแมลง ปัจจุบันได้มีผู้ศึกษาวิจัยนำพืชสมุนไพรพื้นเมืองที่มีศักยภาพในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูผลิตผลเกษตรมาใช้เป็นอีกทางเลือกหนึ่ง เนื่องจากมีความปลอดภัยสูงต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม เป็นการส่งเสริมการใช้ทรัพยากรในประเทศ สามารถผลิตใช้ได้เอง อีกทั้งยังช่วยลดการใช้สารฆ่าแมลง ซึ่งต้องนำเข้าจากต่างประเทศด้วย พืชที่ได้รับการยอมรับและเป็นที่ยอมรับกันอย่างแพร่หลายในการนำมาใช้กำจัดแมลงศัตรูพืช ได้แก่ สะเดา ซึ่งอยู่ในวงศ์ Meliaceae (ภิรมย์, 2556) และยังมีพืชในวงศ์เดียวกับสะเดาอีกหลายชนิดที่เป็นพืชกับแมลง เช่น ประยงค์ เลี่ยน และกลางสาต เป็นต้น ดังนั้นการทดลองนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิภาพสารสกัดจากพืชสมุนไพรทั้ง 3 ชนิดนี้ ในการควบคุมด้วงงวงข้าวโพดและมอดหนวดยาวในโรงเก็บ

ประยงค์ (*Aglaia odorata* Lour.) เจริญเติบโตได้ดีในสภาพดินฟ้าอากาศเกือบทุกชนิด และมีความอดทนต่อความแห้งแล้งได้ดีมาก สามารถนำมาใช้ในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชได้ เนื่องจากมีส่วนประกอบของสาร rocaglamide ซึ่งออกฤทธิ์ในการฆ่าแมลง และยับยั้งการเจริญเติบโตของแมลง โดยสอดคล้องกับการทดลองของ Koul *et al.* (1997) ที่ได้ทำการศึกษาผลของสารสกัดอย่างหยาบ (crude) จากกิ่งและใบของประยงค์ต่อหนอนกระทู้ผัก (*Spodoptera litula*) และหนอนเจาะสมอฝ้ายอเมริกัน (*Helicoverpa armigera*) ผลปรากฏว่า สารสกัดจากประยงค์สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของแมลงทั้งสองชนิดนี้ได้ดี

เลี่ยน (*Melia azadirach* Linn.) เป็นไม้ยืนต้นขนาดใหญ่ นิยมปลูกในแปลง เพื่อประดับบ้านและสวน ไม่ค่อยมีปัญหาเรื่องโรคและศัตรู เพราะมีความทนทานต่อสภาพธรรมชาติได้ดี มีสารสำคัญพวก triterpenoids ภายในเปลือกต้นมี triacontane, B-sitosterol, glucose ภายในใบมี carotenoid และ meliantin ภายในผลมี bakayanin, neo-bakayanin ภายในเมล็ดมี tetranortriterpenoids สารนี้มีฤทธิ์ในการกำจัดแมลง และน้ำมันที่ได้จากเมล็ดมีสารพวก fatty acid (linoleic acid, oleic acid, myristic acid, palmitic acid) สามารถขับไล่แมลง ยับยั้งการดูดกิน และยับยั้งการเจริญเติบโต ได้แก่ ตัวงวง มอดแป้ง เพลี้ยอ่อน เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล หนอนเจาะผลโกโก้ หนอนกระทู้ ตั๊กแตน และไรแดงส้ม เป็นต้น โดยการนำใบเลี่ยนสดจำนวน 2 กิโลกรัมหรืออาจใช้ใบแห้ง จำนวน 1 กิโลกรัม นำมาแช่น้ำ 1 ปี นาน 2 วัน จากนั้นจึงคั้นเอาแต่น้ำหมักที่ได้ ไปกรอง ใช้ฉีดพ่นป้องกันกำจัดแมลงดังกล่าว (นิรนาม ก, 2554)

กลางสาต (*Lansium domesticum*, Corr.) เป็นไม้ยืนต้นขนาดเล็ก ส่วนต่างๆ นำมาใช้ประโยชน์ได้แทบทุกส่วน และในเมล็ดมีสาร Acid Alkaloid ซึ่งเป็นพิษกับแมลงและหนอน สามารถนำเมล็ดกลางสาต 0.5 กิโลกรัม บดให้ละเอียด แล้วนำมาผสมกับน้ำ 20 ลิตร แช่ทิ้งไว้ 1 คืน จากนั้นกรองเอาแต่น้ำผสมสารจับใบ ฉีดพ่นในแปลงผัก เพื่อควบคุมและกำจัดหนอนหลอดหอม หนอนกระทู้ผัก และหนอนผีเสื้อชนิดอื่นๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (นิรนาม ข, 2554)

## วิธีดำเนินการ

### อุปกรณ์

1. เมล็ดพันธุ์ข้าวโพด
2. พืชที่ใช้ในการทดสอบ ได้แก่ ประยงค์ เลี่ยน และกลางสาต
3. อุปกรณ์เครื่องแก้วที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ
4. ผ้าขาวบาง สำลี กระดาษกรองเบอร์ 1
5. แผ่นอลูมิเนียมฟอยล์ และพาราฟิล์ม
6. เครื่องระเหย Rotary Evaporation
7. เครื่องปั่นน้ำผลไม้
8. เอทิลแอลกอฮอล์
9. เครื่องชั่ง

10. กระสอบป่าน
11. กล่องพลาสติกขนาดกว้าง 8 นิ้ว ยาว 11.5 นิ้ว สูง 4 นิ้ว
12. กระดาษซับ

## วิธีการ

### การเตรียมสารสกัดจากพืชสมุนไพร

เตรียมสารสกัดจากพืชสมุนไพรเพื่อทดสอบประสิทธิภาพ 3 ชนิด ได้แก่ ประยงค์ เลี่ยน และกลางสาด

1. นำใบประยงค์ ใบเลี่ยน และเมล็ดกลางสาด มาล้างน้ำให้สะอาด จากนั้น นำส่วนของพืชชนิดต่าง ๆ ผึ่งลมจนแห้ง ชั่งตัวอย่างพืชให้ได้น้ำหนัก 1 กิโลกรัม แล้วบดด้วยเครื่องปั่นผลไม้ บรรจุลงในขวดแก้วรูปชมพู่ (flask) ขนาด 2,000 มิลลิลิตร

2. เทเอทิลแอลกอฮอล์ลงในตัวอย่างพืชให้พอท่วม ปิดปากขวดด้วยแผ่นอลูมิเนียมฟอยล์ และพาราฟิล์ม แซ่ทิ้งไว้เป็นเวลาประมาณ 7 วัน

3. กรองตัวอย่างพืชที่บดละเอียด ซึ่งได้จากการทำลายด้วยเอทิลแอลกอฮอล์ดังกล่าวข้างต้น โดยใช้สำลีและกระดาษกรองเบอร์ 1

4. นำสารละลายมาระเหยเอาเอทิลแอลกอฮอล์ออกด้วยเครื่อง Rotary Evaporation

5. บรรจุสารสกัดจากพืชที่ได้ในขวดแก้วสีชา ปิดฝาให้สนิท แล้วเก็บไว้ในตู้เย็น

การเลือกใช้ความเข้มข้นของสารสกัดจากพืชในงานวิจัยนี้ ทำโดยการสุ่มและทดสอบสารเบื้องต้นของสารสกัดอย่างหยาบ (crude extract) ที่เจือจางด้วยเอทิลแอลกอฮอล์ความเข้มข้น 95 % Harborne (1973) ได้กล่าวว่า วิธีการสกัดสารแบบนี้จะไม่ทำให้สารเสื่อมสภาพ และเป็นขั้นตอนแรกของการหาสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ

### การทดสอบประสิทธิภาพสารสกัดจากพืชสมุนไพร

วางแผนการทดลองแบบ Split plot design จำนวน 4 กรรมวิธี 4 ซ้ำ โดยที่

Main plot คือ ระดับความเข้มข้นของสารสกัด 20, 25 และ 30 %

Sub plot คือ ระยะเวลาที่เก็บรักษา 1-6 เดือน

กรรมวิธีที่ 1 เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดปลูกด้วยสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 20 %

กรรมวิธีที่ 2 เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดปลูกด้วยสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 25 %

กรรมวิธีที่ 3 เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดปลูกด้วยสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 30 %

กรรมวิธีที่ 4 กรรมวิธีควบคุม เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดที่ไม่ได้ปลูกด้วยสารสกัด

นำสารสกัดจากพืชสมุนไพร มาเจือจางด้วยเอทิลแอลกอฮอล์ให้มีระดับความเข้มข้น 20, 25 และ 30 % ปริมาณ 50 มิลลิลิตร ปลูกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพด 5 กิโลกรัม บรรจุลงในกระสอบป่าน เก็บไว้ในโรงเก็บเมล็ดข้าวโพด เป็นเวลา 6 เดือน ตรวจสอบโดยทำการสุ่มเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดจากกระสอบป่านตัวอย่างละ 250 กรัม มาตรวจนับจำนวนรวงข้าวโพดและมอดหนวดยาวที่เข้าทำลายเดือนละ 1 ครั้ง

### การตรวจสอบคุณภาพเมล็ดโดยการทดสอบความงอก

เมื่อทำการทดสอบเสร็จสิ้นแล้ว สุ่มเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดตัวอย่างละ 100 เมล็ด มาเพาะบนกระดาษซับวางไว้ในกล่องพลาสติกขนาดกว้าง 8 นิ้ว ยาว 11.5 นิ้ว สูง 4 นิ้ว ให้น้ำให้ชุ่มทุกวัน ทิ้งไว้ประมาณ 5-7 วัน จึงนำมาตรวจนับจำนวนเมล็ดที่งอก

**ระยะเวลา**

ตุลาคม 2553 – กันยายน 2556

**สถานที่ดำเนินการ**

กลุ่มวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว

สำนักวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลิตผลเกษตร

ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ศูนย์บริการวิชาการด้านพืชและปัจจัยการผลิตลพบุรี

### ผลการทดลองและวิจารณ์

ประสิทธิภาพสารสกัดจากประยงค์ในการควบคุมด้วงวงข้าวโพดในโรงเก็บ (ตารางที่ 1) พบว่าค่าเฉลี่ยจำนวนด้วงวงข้าวโพดที่พบในเมล็ดพันธุ์ข้าวโพด ซึ่งคลุกด้วยสารสกัดจากประยงค์ที่ระดับความเข้มข้น 20, 25 และ 30 % แล้วเก็บไว้เป็นระยะเวลา 1, 2, 3, 4, 5 และ 6 เดือน คือ 15.6, 27.9 และ 24.2 ตัวตามลำดับ มีค่ามากกว่าค่าเฉลี่ยจำนวนด้วงวงข้าวโพดที่พบในกรรมวิธีควบคุม ซึ่งเท่ากับ 14.9 ตัว แสดงว่าสารสกัดจากประยงค์ที่ระดับความเข้มข้นดังกล่าว ไม่มีประสิทธิภาพในการควบคุมด้วงวงข้าวโพดในโรงเก็บ

ประสิทธิภาพสารสกัดจากประยงค์ในการควบคุมมอดหนวดยาวในโรงเก็บ (ตารางที่ 2) พบว่า จำนวนมอดหนวดยาวที่พบในเมล็ดพันธุ์ข้าวโพด ซึ่งคลุกด้วยสารสกัดจากประยงค์ที่ระดับความเข้มข้น 20, 25 และ 30 % แล้วเก็บไว้เป็นระยะเวลา 1, 2, 3, 4, 5 และ 6 เดือน คือ 28, 30 และ 22 ตัว ตามลำดับ มีค่าเท่ากับและใกล้เคียงจำนวนมอดหนวดยาวที่พบในกรรมวิธีควบคุม ซึ่งเท่ากับ 30 ตัว แสดงว่า สารสกัดจากประยงค์มีประสิทธิภาพน้อยในการควบคุมมอดหนวดยาวในโรงเก็บ

แต่อย่างไรก็ตามควรจะมีการศึกษาค้นคว้าในรายละเอียดของสาร rocaglamide ต่อไป เนื่องจากเป็นสารออกฤทธิ์ที่น่าสนใจ การทดสอบนี้อาจเลือกใช้ระดับความเข้มข้นที่ต่ำจนเกินไป จึงทำให้สารสกัดจากประยงค์ไม่มีผลต่อด้วงวงข้าวโพด และมีประสิทธิภาพน้อยต่อมอดหนวดยาวในโรงเก็บ

ประสิทธิภาพสารสกัดจากเถียนในการควบคุมด้วงวงข้าวโพดในโรงเก็บ (ตารางที่ 3) พบว่า ค่าเฉลี่ยจำนวนด้วงวงข้าวโพดที่พบในเมล็ดพันธุ์ข้าวโพด ซึ่งคลุกด้วยสารสกัดจากเถียนที่ระดับความเข้มข้น 20 และ 25 % แล้วเก็บไว้เป็นระยะเวลา 1, 2, 3, 4, 5 และ 6 เดือน คือ 23.8 และ 20.3 ตัว ตามลำดับ มีค่ามากกว่าค่าเฉลี่ยจำนวนด้วงวงข้าวโพดที่พบในกรรมวิธีควบคุม ซึ่งเท่ากับ 18.9 ตัว สำหรับเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดที่คลุกด้วยสารสกัดจากพืชชนิดนี้ที่ระดับความเข้มข้น 30 % เก็บไว้ในระยะเวลาเดียวกัน มีค่าเท่ากับ 13.2 ตัว ซึ่งน้อยกว่าค่าเฉลี่ยจำนวนด้วงวงข้าวโพดที่พบในกรรมวิธีควบคุม แสดงว่า สารสกัดจากเถียนที่ระดับความเข้มข้น 30 % สามารถนำไปใช้ในการควบคุมด้วงวงข้าวโพดในโรงเก็บได้ ตัวเลขจำนวนด้วงวงข้าวโพดที่พบในแต่ละเดือนมีค่าสูงต่ำไม่สม่ำเสมอ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะสถานที่ที่ใช้ทำการทดลองไม่สะอาดเท่าที่ควร มีการ

โยกย้ายหรือนำกระสอบเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเข้าและออกจากโรงเก็บ จึงส่งผลให้แมลงเข้าทำลายได้ง่าย การเลือกใช้ความเข้มข้นในระดับที่สูงกว่า 30 % ก็อาจเป็นวิธีช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของสารสกัดจากเลียนได้

ประสิทธิภาพสารสกัดจากเลียนในการควบคุมมอดหนวดยาวในโรงเก็บ (ตารางที่ 4) พบว่า จำนวนมอดหนวดยาวที่พบในเมล็ดพันธุ์ข้าวโพด ซึ่งคลุกด้วยสารสกัดจากเลียนที่ระดับความเข้มข้น 20, 25 และ 30 % แล้วเก็บไว้เป็นระยะเวลา 1, 2, 3, 4, 5 และ 6 เดือน คือ 3, 5 และ 17 ตัว ตามลำดับ มีค่าน้อยกว่าจำนวนมอดหนวดยาวที่พบในกรรมวิธีควบคุม ซึ่งเท่ากับ 68 ตัว อย่างเด่นชัด แสดงว่า สารสกัดจากเลียนมีประสิทธิภาพในการควบคุมมอดหนวดยาวในโรงเก็บได้ดี

ประสิทธิภาพสารสกัดจากกลางสาดในการควบคุมด้วงวงข้าวโพดในโรงเก็บ (ตารางที่ 5) พบว่า ค่าเฉลี่ยจำนวนด้วงวงข้าวโพดที่พบในเมล็ดพันธุ์ข้าวโพด ซึ่งคลุกด้วยสารสกัดจากกลางสาดที่ระดับความเข้มข้น 20 และ 25 % แล้วเก็บไว้เป็นระยะเวลา 1, 2, 3, 4, 5 และ 6 เดือน คือ 7 และ 11.4 ตัว ตามลำดับ มีค่าน้อยกว่าค่าเฉลี่ยจำนวนด้วงวงข้าวโพดที่พบในกรรมวิธีควบคุม ซึ่งเท่ากับ 16.7 ตัว สำหรับเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดที่คลุกด้วยสารสกัดจากพืชชนิดนี้ที่ระดับความเข้มข้น 30 % เก็บไว้ในระยะเวลาเดียวกัน มีค่าเท่ากับ 20.3 ตัว ซึ่งมากกว่าค่าเฉลี่ยจำนวนด้วงวงข้าวโพดที่พบในกรรมวิธีควบคุม แสดงว่า สารสกัดจากกลางสาดที่ระดับความเข้มข้น 20 และ 25 % สามารถนำไปใช้ในการควบคุมด้วงวงข้าวโพดในโรงเก็บได้ดี

ประสิทธิภาพสารสกัดจากกลางสาดในการควบคุมมอดหนวดยาวในโรงเก็บ (ตารางที่ 6) พบว่า จำนวนมอดหนวดยาวที่พบในเมล็ดพันธุ์ข้าวโพด ซึ่งคลุกด้วยสารสกัดจากกลางสาดที่ระดับความเข้มข้น 20, 25 และ 30 % แล้วเก็บไว้เป็นระยะเวลา 1, 2, 3, 4, 5 และ 6 เดือน คือ 5, 5 และ 7 ตัว ตามลำดับ มีค่าน้อยกว่าจำนวนมอดหนวดยาวที่พบในกรรมวิธีควบคุม ซึ่งเท่ากับ 15 ตัว แสดงว่า สารสกัดจากกลางสาดมีประสิทธิภาพสามารถนำไปใช้ในการควบคุมมอดหนวดยาวในโรงเก็บได้

จากตารางที่ 4, 5 และ 6 ตัวเลขของจำนวนแมลงที่พบในเมล็ดพันธุ์ข้าวโพด ซึ่งคลุกด้วยสารสกัดจากพืชในระดับความเข้มข้นต่ำ แสดงผลการควบคุมแมลงในโรงเก็บได้ดีกว่าสารสกัดจากพืชในระดับความเข้มข้นที่สูงขึ้น อาจเนื่องมาจากมีความผิดพลาดบางประการในการทดลอง หรือเป็นเพราะความแปรปรวนจากสภาพแวดล้อมในโรงเก็บ ควรมีการศึกษาควบคุมปัจจัยเหล่านี้เพิ่มเติม เพื่อให้การเลือกใช้สารสกัดจากพืชมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

เมื่อเปรียบเทียบจำนวนด้วงวงข้าวโพดและมอดหนวดยาวที่พบในโรงเก็บ ดังตัวเลขที่แสดงในทุกตาราง จะพบว่า จำนวนด้วงวงข้าวโพดมีการเข้าทำลายผลผลิตมากกว่าจำนวนมอดหนวดยาว ซึ่งเป็นปกติที่พบโดยทั่วไปในโรงเก็บ เนื่องจากด้วงวงข้าวโพดมีการแพร่ระบาด และหาได้ง่ายกว่ามอดหนวดยาว

การเลือกใช้ความเข้มข้นของสารสกัดจากพืชในงานวิจัยนี้ ทำโดยการสู่มและทดสอบสารเบื้องต้นในห้องปฏิบัติการที่ระดับความเข้มข้น 5, 10, 15, 20, 25 และ 30 % ของสารสกัดอย่างหยาบ (crude extract) ที่เจือจางด้วยเอทิลแอลกอฮอล์ความเข้มข้น 95 % เมื่อนำมาคลุกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพด แล้วปล่อยด้วงวงข้าวโพดและมอดหนวดยาวให้เข้าทำลาย พบว่า สารสกัดจากพืชที่ระดับความเข้มข้น 20, 25 และ 30 % ให้ผลดีใกล้เคียงกัน จึงนำมาทดสอบในโรงเก็บ

การคลุกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดด้วยสารสกัดจากประยงค์และเลี่ยน ทำให้สีของเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมเพียงเล็กน้อย แต่สีของเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดที่คลุกด้วยสารสกัดจากกลางสาตไม่มีการเปลี่ยนแปลง และยังช่วยเพิ่มความเงางามให้กับเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดอีกด้วย

### **การตรวจสอบคุณภาพเมล็ดโดยการทดสอบความงอก**

ผลการตรวจสอบคุณภาพของเมล็ดโดยการทดสอบความงอก พบว่า เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดที่คลุกด้วยสารสกัดจากประยงค์ เลี่ยน และกลางสาตในทุกกรรมวิธี (ตารางที่ 7) มีค่าอัตราการงอกของเมล็ดเท่ากับ 100 % แสดงว่า สารสกัดจากพืชทุกชนิดไม่มีผลต่อความงอกของเมล็ดพันธุ์ข้าวโพด

### **สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ**

การใช้สารสกัดจากประยงค์ เลี่ยน และกลางสาต ที่ระดับความเข้มข้น 20, 25 และ 30 % คลุกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเก็บไว้ในโรงเก็บเป็นระยะเวลา 1, 2, 3, 4, 5 และ 6 เดือน สามารถนำมาใช้เพื่อควบคุมด้วงวงข้าวโพดและมอดหนวดยาวในโรงเก็บได้ และไม่มีผลต่อการงอกของเมล็ดพันธุ์ข้าวโพด แต่ควรมีการควบคุมปัจจัยภายนอก เช่น อุณหภูมิ ความชื้น ความสะอาดภายในโรงเก็บ และการโยกย้ายผลผลิตเข้าหรือออกจากโรงเก็บ เป็นต้น การเพิ่มระดับความเข้มข้นของสารสกัดจากพืชก็เป็นอีกวิธีการหนึ่ง ซึ่งทำให้สารเหล่านี้สามารถควบคุมแมลงศัตรูในโรงเก็บได้อย่างมีประสิทธิภาพ

### **คำขอบคุณ**

ขอขอบคุณผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรลพบุรี ที่ให้ความอนุเคราะห์ด้านสถานที่ ฝ่ายวิชาการสถิติ กองแผนงานและวิชาการ กรมวิชาการเกษตร ที่ให้คำปรึกษาด้านการวิเคราะห์ข้อมูล และภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่ให้การสนับสนุน และให้ความเอื้อเฟื้อช่วยเหลือเป็นอย่างดีด้านเครื่องมือ อุปกรณ์ ในการทำวิจัยนี้

### **เอกสารอ้างอิง**

นิรนาม ก. 2554. เลี่ยนสมุนไพรป้องกันกำจัดหนอน. จาก

[http://sarakased.blogspot.com/2011/06/blog-post\\_9107.html](http://sarakased.blogspot.com/2011/06/blog-post_9107.html) (29 พฤศจิกายน 2556)

นิรนาม ข. 2554. พืชสมุนไพรป้องกันกำจัดแมลง. จาก <http://blog.taradkaset.com> (29 พฤศจิกายน 2556)

พรทิพย์ วิสารทานนท์ พรรณเพ็ญ ชโยภาส ใจทิพย์ อุไรชื่น รังสิมา เก่งการพานิช กรรณิการ์ เฟ็งคุ่ม จิราภรณ์ ทองพันธ์ ดวงสมร สุทธิสุทธิ์ ลักขณา ร่มเย็น ภาวินี หนูชนะภัย และ อัจฉรา เพชรโชติ. 2551. แมลงที่พบในผลิตผลเกษตรและการป้องกันกำจัด. กลุ่มวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีหลังการ

เก็บเกี่ยว. สำนักวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลิตผลเกษตร กรมวิชาการ  
เกษตร. 170 หน้า

ภิรมย์ วรณ. 2556. สะเดา (สะเดาไทย). จาก [http://piromwaroon.blogspot.com/2013/01/blog-post\\_16.html](http://piromwaroon.blogspot.com/2013/01/blog-post_16.html) (22 พฤศจิกายน 2556)

Koul, O., J.S. Shankar, N. Mehta, S.C. Taneja, A.K. Tripathi and K.L. Dhar. 1997. Bioefficacy of Crude Extracts of *Aglaia* Species (Meliaceae) and Some Active Fractions Against Lepidopteran Larvae. *J. Applied Entomology*. 121:245-248.

**Table 1** Mean number of *S. zeamais* found in the corn seeds which were mixed with herb extract from *A. odorata* at 20%, 25%, 30% concentration levels and stored for 1, 2, 3, 4, 5 and 6 months.

| Concentration (%) | Period of time (month) |       |       |       |       |       | M-Mean |
|-------------------|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
|                   | 1                      | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     |        |
| 20                | 24.8                   | 7.6   | 10.9  | 11.9  | 23.0  | 15.5  | 15.6   |
| 25                | 70.6                   | 27.9  | 21.8  | 14.6  | 17.5  | 15.1  | 27.9   |
| 30                | 30.1                   | 14.4  | 24.1  | 20.0  | 26.2  | 30.5  | 24.2   |
| Control           | 19.9                   | 9.4   | 19.8  | 15.8  | 12.3  | 12.2  | 14.9   |
| S-Mean            | 36.4b                  | 14.8a | 19.1a | 15.6a | 19.8a | 18.3a | 20.7   |

CV (a) = 35.06 %      CV (b) = 20.32 %      a = main plot,    b = sub plot

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

**Table 2** Mean number of *C. pusillus* found in the corn seeds which were mixed with herb extract from *A. odorata* at 20%, 25%, 30% concentration levels and stored for 1, 2, 3, 4, 5 and 6 months.

| Concentration (%) | Period of time (month) |   |   |   |   |   | Total |
|-------------------|------------------------|---|---|---|---|---|-------|
|                   | 1                      | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |       |
| 20                | 3                      | 2 | 3 | 5 | 6 | 9 | 28    |



|         |   |   |   |    |    |    |    |
|---------|---|---|---|----|----|----|----|
| 25      | 0 | 1 | 2 | 7  | 0  | 20 | 30 |
| 30      | 1 | 1 | 4 | 8  | 1  | 7  | 22 |
| Control | 0 | 0 | 0 | 10 | 10 | 10 | 30 |

**Table 3** Mean number of *S. zeamais* found in the corn seeds which were mixed with herb extract from *M. azadirach* at 20%, 25%, 30% concentration levels and stored for 1, 2, 3, 4, 5 and 6 months.

| Concentration (%) | Period of time (month) |      |        |        |       |       | M-Mean |
|-------------------|------------------------|------|--------|--------|-------|-------|--------|
|                   | 1                      | 2    | 3      | 4      | 5     | 6     |        |
| 20                | 61.3                   | 8.9  | 19.1   | 15.1   | 15.0  | 23.3  | 23.8   |
| 25                | 27.9                   | 3.2  | 7.0    | 7.0    | 14.1  | 62.6  | 20.3   |
| 30                | 12.8                   | 9.0  | 5.5    | 10.9   | 12.3  | 28.9  | 13.2   |
| Control           | 40.2                   | 9.4  | 15.5   | 7.4    | 14.8  | 26.4  | 18.9   |
| S-Mean            | 35.5c                  | 7.7a | 11.8ab | 10.1ab | 14.0b | 35.3c | 19.1   |

CV (a) = 53.06 %      CV (b) = 27.13 %      a = main plot,    b = sub plot

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

**Table 4** Mean number of *C. pusillus* found in the corn seeds which were mixed with herb extract from *M. azadirach* at 20%, 25%, 30% concentration levels and stored for 1, 2, 3, 4, 5 and 6 months.

| Concentration (%) | Period of time (month) |   |   |   |    |   | Total |
|-------------------|------------------------|---|---|---|----|---|-------|
|                   | 1                      | 2 | 3 | 4 | 5  | 6 |       |
| 20                | 0                      | 0 | 0 | 0 | 0  | 3 | 3     |
| 25                | 0                      | 1 | 0 | 0 | 3  | 1 | 5     |
| 30                | 2                      | 0 | 1 | 1 | 10 | 3 | 17    |
| Control           | 0                      | 0 | 2 | 0 | 64 | 2 | 68    |

**Table 5** Mean number of *S. zeamais* found in the corn seeds which were mixed with herb extract from *L. domesticum* at 20%, 25%, 30% concentration levels and stored for 1, 2, 3, 4, 5 and 6 months.

| Concentration (%) | Period of time (month) |       |       |        |       |       | M-Mean |
|-------------------|------------------------|-------|-------|--------|-------|-------|--------|
|                   | 1                      | 2     | 3     | 4      | 5     | 6     |        |
| 20                | 6.1a                   | 1.4a  | 2.0a  | 5.4ab  | 12.3a | 14.7a | 7.0    |
| 25                | 27.0b                  | 6.5b  | 8.0b  | 10.3bc | 9.3a  | 7.2a  | 11.4   |
| 30                | 44.3b                  | 11.6b | 14.4b | 18.9c  | 13.5a | 19.1a | 20.3   |
| Control           | 40.0b                  | 12.3b | 19.3b | 2.9a   | 8.4a  | 17.4a | 16.7   |
| S-Mean            | 29.3                   | 8.0   | 10.9  | 9.4    | 10.9  | 14.6  | 13.9   |

CV (a) = 32.96 %      CV (b) = 26.81 %      a = main plot,    b = sub plot

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

**Table 6** Mean number of *C. pusillus* found in the corn seeds which were mixed with herb extract from *L. domesticum* at 20%, 25%, 30% concentration levels and stored for 1, 2, 3, 4, 5 and 6 months.

| Concentration (%) | Period of time (month) |   |   |   |    |   | Total |
|-------------------|------------------------|---|---|---|----|---|-------|
|                   | 1                      | 2 | 3 | 4 | 5  | 6 |       |
| 20                | 0                      | 0 | 1 | 0 | 1  | 3 | 5     |
| 25                | 0                      | 1 | 0 | 0 | 1  | 3 | 5     |
| 30                | 0                      | 0 | 2 | 0 | 1  | 4 | 7     |
| Control           | 0                      | 0 | 0 | 0 | 13 | 2 | 15    |

**Table 7** Germination of the corn seeds mixed with *A. odorata*, *M. azadirach* and *L. domesticum*

| Treatment            | Germination of corn seeds (%) |     |     |     |
|----------------------|-------------------------------|-----|-----|-----|
|                      | 0                             | 20  | 25  | 30  |
| <i>A. odorata</i>    | 100                           | 100 | 100 | 100 |
| <i>M. azadirach</i>  | 100                           | 100 | 100 | 100 |
| <i>L. domesticum</i> | 100                           | 100 | 100 | 100 |