

การใช้กระเทียมและพริกไทยเพื่อป้องกันการเข้าทำลายของด้วงถั่วเขียว [*Callosobruchus maculatus* (F.)]

The Use of Garlic and Pepper to Prevent the Infestation of the Bruchid Beetle [*Callosobruchus maculatus* (F.)]

มณีนภา ศรีมาตรภิรมย์¹, ชุลีมาส บุญไทย อิวาย¹ และมนโชนัย กীরติกสิกรณ์¹
Monnipa Srimartpirom¹, Chuleemas Boonthai Iwai¹ and Manochai Keeratikasikorn¹

Abstract

The objectives of this study were using garlic and pepper to prevent the infestation of the bruchid beetle [*Callosobruchus maculatus* (F.)]. The experiment was conducted in CRD design with 4 replications of 7 treatments by using 5 and 10 gram crush garlic, white and black pepper mixed with 100 gram mungbean . Oviposition, seed damage and adults of bruchid beetle were checked randomly at 30, 60, and 90 days. Mungbean germination was also investigated . The result found that garlic, white and black pepper had effectiveness to prevent the bruchid beetle by reducing percentage of oviposition, damage and adults of bruchid beetle when compared with control group significantly. Garlic had the highest effectiveness in inhibiting oviposition, followed by black and white pepper, respectively. Especially, percentage of oviposition, damage and adults of bruchid beetle were 0% at 90 days in the garlic treatment. The mungbean seeds after treated by garlic and pepper 90 days had maintained good germination.

Key words: *Callosobruchus maculatus* (F.), mungbean, garlic, pepper

บทคัดย่อ

การศึกษาใช้กระเทียม พริกไทยขาว และพริกไทยดำบด คลุกเมล็ดถั่วเขียวในอัตรา 5 และ 10 กรัมต่อเมล็ดถั่วเขียว 100 กรัม เปรียบเทียบกับกรรมวิธีที่ไม่คลุกสาร เพื่อป้องกันการเข้าทำลายของด้วงถั่วเขียว [*Callosobruchus maculatus* (F.)] วางแผนการทดลองแบบ CRD 4 ซ้ำ 7 กรรมวิธี ทำการสุมเมล็ดถั่วเขียวเพื่อตรวจนับการวางไข่, การทำลาย และจำนวนตัวเต็มวัยของด้วงถั่วเขียวที่ 30, 60, และ 90 วัน และตรวจสอบเปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดถั่วเขียว ผลการทดลองพบว่ากระเทียม พริกไทยขาว และพริกไทยดำ มีประสิทธิภาพในการป้องกันการเข้าทำลายของด้วงถั่วเขียวเมื่อเทียบกับกรรมวิธีที่ไม่คลุกสารอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ พบว่าการวางไข่ เปอร์เซ็นต์การทำลาย และจำนวนตัวเต็มวัยของด้วงถั่วเขียวลดลงตลอดระยะเวลาดำเนินการ โดยกระเทียมทั้ง 2 อัตราให้ผลดีที่สุดในการยับยั้งการวางไข่ ไม่พบการวางไข่ การทำลาย และจำนวนตัวเต็มวัยของด้วงถั่วเขียว ที่ 90 วัน รองลงมาคือ พริกไทยดำ และพริกไทยขาวในอัตรา 10 กรัม ตามลำดับ สำหรับการทดสอบเปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดถั่วเขียวที่ 90 วันพบว่า กระเทียมและพริกไทยบดทุกอัตรา ไม่มีต่อผลความงอกของเมล็ดถั่วเขียว

คำสำคัญ: ด้วงถั่วเขียว, ถั่วเขียว, กระเทียม, พริกไทย

คำนำ

ถั่วเขียวเป็นพืชที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจของประเทศไทยพืชหนึ่ง ซึ่งเกษตรกรนิยมปลูกเป็นพืชหลัก พืชหมุนเวียน พืชอาหารสัตว์ และพืชบำรุงดิน นอกจากนี้ยังเป็นพืชที่คนไทยนิยมนำมาบริโภค และแปรรูปผลิตผลถั่วเขียวเพื่อจุดประสงค์ต่าง ๆ แต่ปัญหาสำคัญอย่างหนึ่งที่ทำให้ผลผลิตถั่วเขียวเกิดความสูญเสียทั้งด้านปริมาณ คุณภาพ และราคาตกต่ำ คือการระบาดของด้วงถั่วเขียว ซึ่งเป็นแมลงศัตรูในโรงเก็บที่สำคัญของพืชตระกูลถั่วหลายชนิด โดยเฉพาะถั่วเขียว มีรายงานว่า

¹ ภาควิชากีฏวิทยา คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

Department of Entomology, Faculty of Agriculture, Khon Kaen University

ความเสียหายของผลผลิตถั่วเขียวเนื่องจากด้วงถั่วเขียวเข้าทำลายเกิดขึ้นถึง 75-80 เปอร์เซ็นต์ ในเวลา 2 เดือน (ชุมพล, 2533) และ 100 เปอร์เซ็นต์ ภายในเวลา 3-5 เดือน (Singh et al., 1978)

จากความเสียหายที่เกิดขึ้นจึงได้หาวิธีป้องกันกำจัดด้วงถั่วเขียวอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น มยุรา (2532) รายงานว่าการป้องกันกำจัดด้วงถั่วทำได้ทั้งก่อน และหลังเก็บเกี่ยว โดยการใช้สารฆ่าแมลง และวิธีอื่น ๆ โดยเฉพาะวิธีการที่ไม่ใช้สารฆ่าแมลงกำลังเป็นที่นิยม เพราะเป็นประโยชน์ต่อผู้บริโภค และสิ่งแวดล้อม ในปัจจุบันมีการนำพืชที่มีคุณสมบัติของสารฆ่าแมลงมาใช้เพื่อป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช อาทิเช่น กระเทียม และพริกไทย (มยุรา, 2532; มลนิภา และชูลิมาศ, 2545; Amusan and Okorie, 2002; Auger et al., 2002; Chiam et al., 1999; Deb et al., 1980; Helen, 1977; Huang et al., 2000) มีรายงานว่ากระเทียมพบผลในการลดการวางไข่ของด้วงถั่วเขียว (มลนิภา และชูลิมาศ, 2545) น้ำมันหอมระเหยกระเทียมมีความเป็นพิษต่อไข่ของแมลงศัตรูพืช (Gurusubramanian and Krisna, 1996) และสารสกัดกระเทียมมีความเป็นพิษต่อลูกน้ำยุง (Deb-Kritaniya et al., 1980) Helen (1977) พบว่าพริกไทยพบมีความเป็นพิษต่อด้วงงวงข้าว และด้วงถั่วเขียว Amusan and Okorie (2002) รายงานว่าสารสกัดพริกไทยมีความเป็นพิษต่อหนอน และตัวเต็มวัยของด้วงหน้กสัตว์

ดังนั้นการทดลองครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำกระเทียม และพริกไทย ซึ่งเป็นพืชที่มีคุณสมบัติของสารฆ่าแมลงมาใช้ในการป้องกันการเข้าทำลายของด้วงถั่วเขียว เพื่อหลีกเลี่ยงการใช้สารฆ่าแมลงที่มีผลต่อผู้บริโภค และสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะจะเป็นประโยชน์ต่อการเก็บรักษาผลผลิตถั่วเขียวของเกษตรกรรายย่อย และประชาชน

วิธีการทดลอง

วัสดุและอุปกรณ์

1. เมล็ดถั่วเขียว
2. ด้วงถั่วเขียวอายุ 2-3 วัน
3. ขวดปากกว้างขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 5 เซนติเมตร
4. กระดาษขั้ว
5. เครื่องชั่งละเอียด
6. กระดาษทรายตรวจสอบความงอก
7. wet-dry bulb thermometer

วิธีการ การใช้กระเทียม และพริกไทย เพื่อป้องกันการเข้าทำลายของด้วงถั่วเขียว ทำการทดลองแบบ CRD 4 ซ้ำ 7 กรรมวิธี โดยใช้กระเทียม พริกไทยขาว และพริกไทยดำบด ในอัตรา 5 และ 10 กรัม คลุกเมล็ดถั่วเขียว จำนวน 100 กรัม เปรียบเทียบกับกรรมวิธีที่ไม่คลุกสาร บรรจุเมล็ดในขวดปากกว้าง ปลอด้วงถั่วเขียวอายุ 2-3 วัน จำนวน 10 คู่ต่อขวด ปิดปากขวดด้วยกระดาษขั้ว เพื่อให้แมลงวางไข่ 1 วัน แล้วแยกด้วงถั่วเขียวออกจากขวดทุกกรรมวิธี เมื่อครบระยะเวลาดำเนินการ (30, 60 และ 90 วัน) สุ่มตัวอย่างเมล็ดถั่วเขียวตัวอย่างละ 100 กรัม เพื่อตรวจนับจำนวนตัวเต็มวัยด้วงถั่วเขียว และ สุ่มนับ 100 เมล็ด เพื่อตรวจสอบการวางไข่, การทำลาย และเปอร์เซ็นต์ความงอก ตามลำดับ โดยการตรวจสอบแต่ละครั้งทำการสุ่มแยกกัน นำข้อมูลไปวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม SPSS และตรวจสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan' new multiple range test

ผลการทดลอง

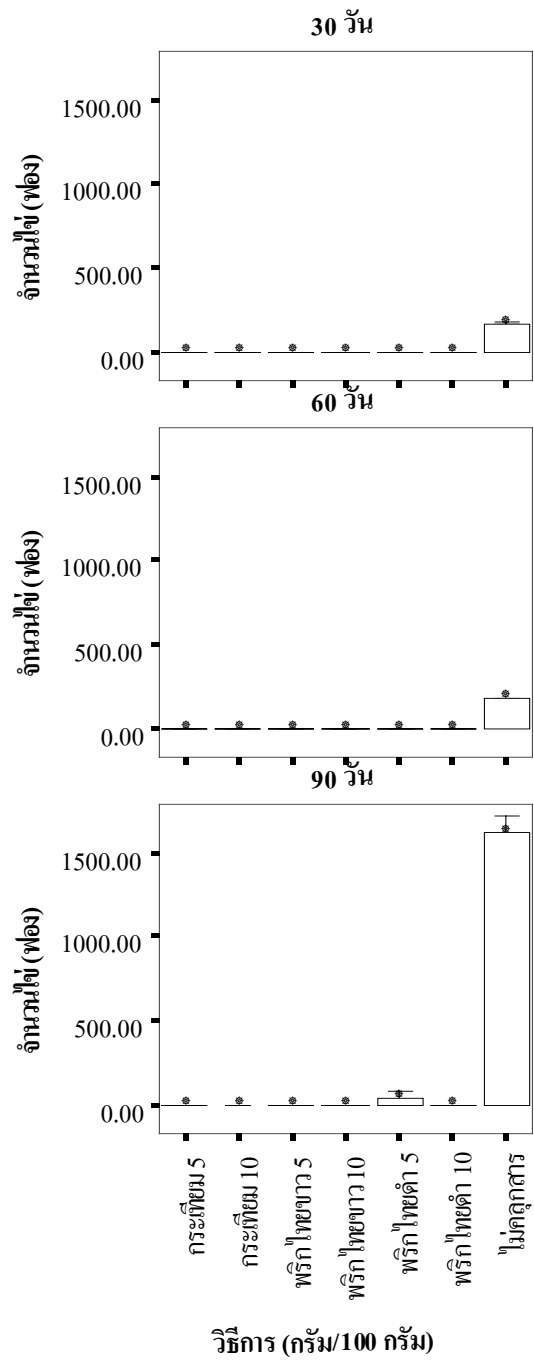
1. การวางไข่

ผลการทดลองพบว่า กระเทียมบด อัตรา 10 กรัม ให้ผลในการยับยั้งการวางไข่ดีที่สุด โดยที่ 90 วัน ไม่พบจำนวนไข่บน เมล็ดถั่วเขียวเลย ซึ่งแตกต่างจากกรรมวิธีอื่น ๆ (ตารางที่ 1) ในขณะที่กรรมวิธีที่ไม่คลุกสาร พบจำนวนไข่เฉลี่ย ที่ 30, 60 และ 90 วัน สูงถึง 176, 180 และ 1625 (ฟอง) ตามลำดับ (ภาพที่ 1)

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนไข่ของด้วงถั่วเขียว ในเมล็ดถั่วเขียวที่คลุกด้วยกระเทียม พริกไทยบด และไม่คลุกสาร ที่ 30, 60 และ 90 วัน

กรรมวิธี (กรัม/100กรัม)		จำนวนไข่ (ฟอง)		
		30วัน	60วัน	90วัน
กระเทียม	5	1.37±0.43b	0.81±0.31c	0.87±0.66c
	10	0.68±0.80c	0.43±0.42c	0.00±0.00c
พริกไทยขาว	5	2.12±0.82b	2.37±0.43b	1.75±0.86b
	10	0.31±0.23b	0.68±0.71c	1.31±0.23b
พริกไทยดำ	5	4.87±6.59b	1.81±0.51b	41.3±80.2b
	10	0.50±0.54c	0.75±0.20c	1.00±0.57b
ไม่คลุกสาร		176±12.91a	180±11.75a	1625±189a

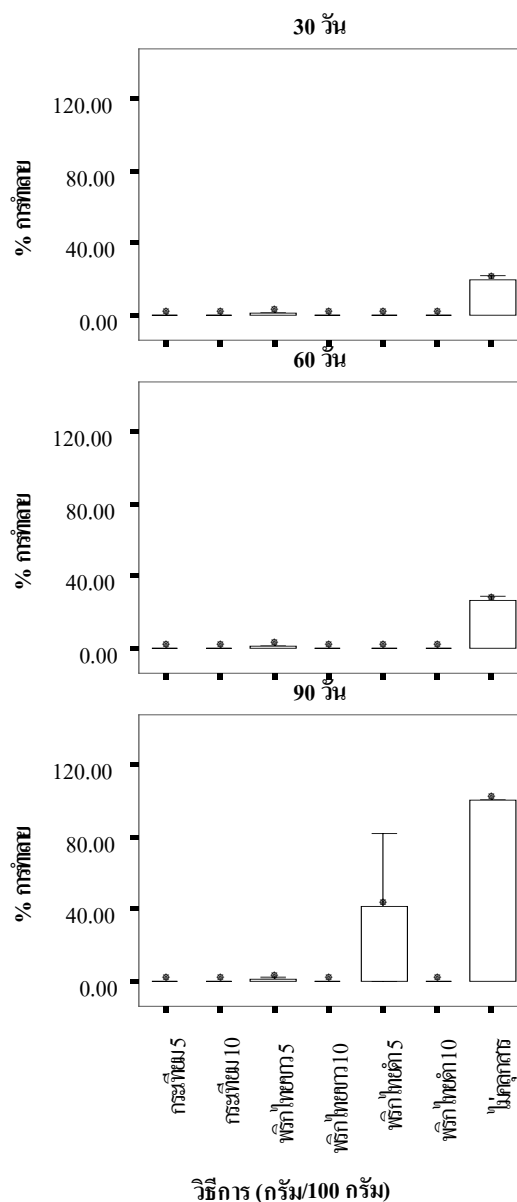
*ตัวเลขในแนวดิ่ง ที่มีอักษรกำกับเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (DMRT ที่ระดับ 1%)



ภาพที่ 1 แสดงจำนวนไข่ (ฟอง) ของด้วงถั่วเขียว ในเมล็ดถั่วเขียวที่คลุกด้วยกระเทียม พริกไทยขาว และไม่คลุกสาร หลังจากเก็บไว้ 30, 60 และ 90 วัน

2. การทำลาย

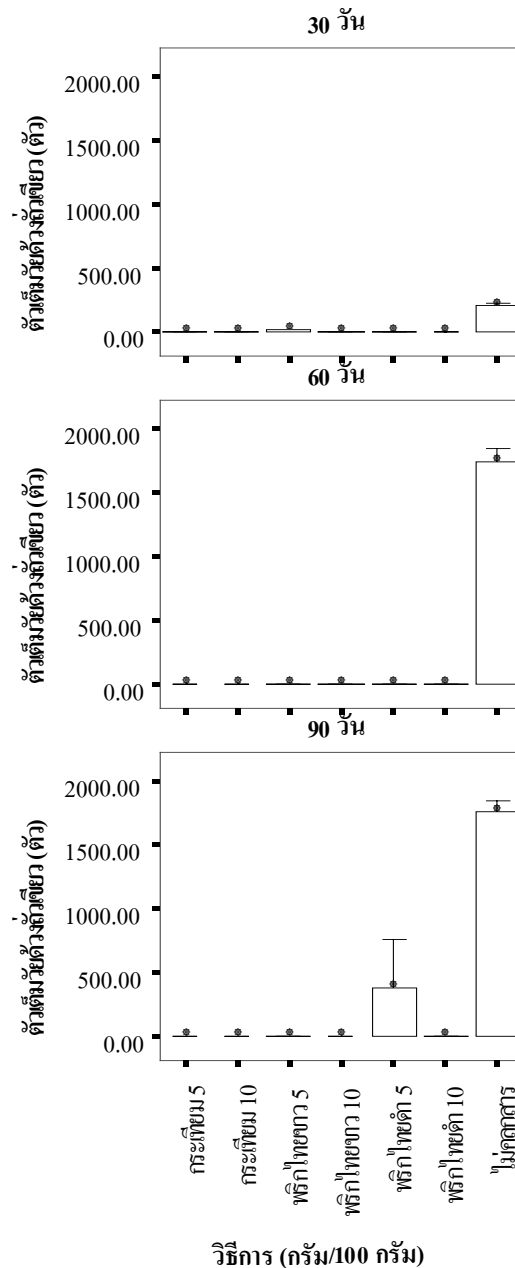
ผลการทดลองพบว่า กระเทียม และพริกไทยดำบด ทั้ง 2 อัตรา และพริกไทยขาวบด อัตรา 10 กรัม ให้ผลดีที่สุดในการลดเปอร์เซ็นต์การทำลายของด้วงถั่วเขียว ซึ่งแตกต่างจากกรรมวิธีที่ไม่คลุกสารอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 2) โดยที่ 30, 60 และ 90 วัน ไม่พบการทำลายของด้วงถั่วเขียวเกิดขึ้นเลย รองลงมาคือ พริกไทยขาวบด อัตรา 5 กรัม พบการทำลาย 0.93, 0.87 และ 0.93 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ในขณะที่กรรมวิธีที่ไม่คลุกสาร พบการทำลายสูงถึง 19.37, 26.12 และ 100 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ภาพที่ 2)



ภาพที่ 2 เปอร์เซ็นต์การทำลายของด้วงถั่วเขียว ในเมล็ดถั่วเขียวที่คลุกด้วยกระเทียม พริกไทยบด และไม่คลุกสาร หลังจากเก็บไว้ 30, 60 และ 90 วัน

3. จำนวนตัวเต็มวัยด้วงถั่วเขียว

ผลการทดลองพบว่า กระเทียมบด ทั้ง 2 อัตรา ให้ผลในการลดจำนวนตัวเต็มวัยด้วงถั่วเขียวได้ดี โดยไม่พบตัวเต็มวัยด้วงถั่วเขียว ที่ 60 และ 90 วัน รองลงมาคือ พริกไทยขาว และพริกไทยดำ ตามลำดับ (ตารางที่ 2) ในขณะที่กรรมวิธีที่ไม่คลุกสารพบจำนวนตัวเต็มวัยด้วงถั่วเขียว ที่ 30, 60 และ 90 วัน สูงถึง 194, 1738 และ 1750 (ตัว) ตามลำดับ (ภาพที่ 3)



ภาพที่ 3 จำนวนตัวเต็มวัยด้วงถั่วเขียว ในเมล็ดถั่วเขียวที่คลุกด้วยกระเทียม พริกไทยขาว และพริกไทยดำ หลังจากเก็บไว้ 30, 60 และ 90 วัน

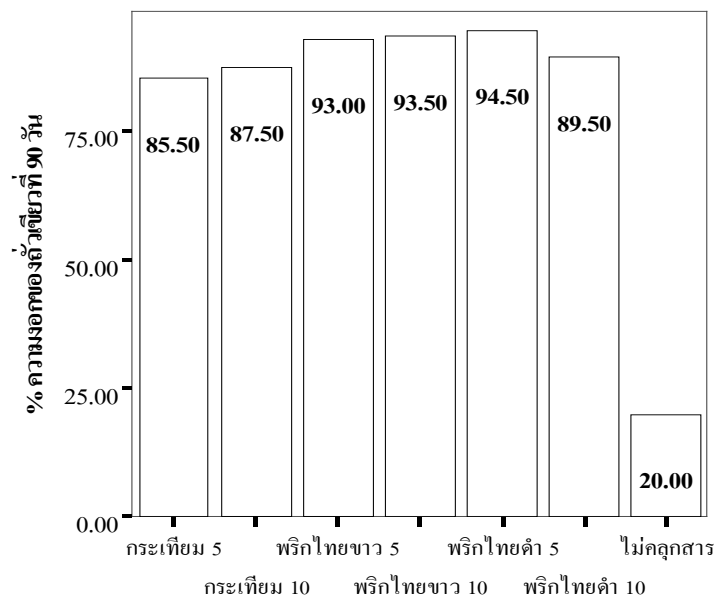
ตารางที่ 2 เปอร์เซ็นต์การทำลาย และจำนวนตัวเต็มวัยด้วงถั่วเขียว ในเมล็ดถั่วเขียวที่คลุกด้วยกระเทียม พริกไทย และไม่คลุกสาร

กรรมวิธี (กรัม/100กรัม)		การทำลาย (%)			จำนวนตัวเต็มวัย ด้วงถั่วเขียว (%)		
		30วัน	60วัน	90วัน	30วัน	60วัน	90วัน
กระเทียม	5	0.00±0.00c	0.00±0.00c	0.00±0.00c	0.25±0.50c	0.00±0.00c	0.00±0.00c
	10	0.00±0.00c	0.00±0.00c	0.00±0.00c	0.25±0.50c	0.00±0.00c	0.00±0.00c
พริกไทยขาว	5	0.93±0.31b	0.87±0.25b	0.93±0.51b	7.00±1.41b	1.75±1.70b	0.50±1.00c
	10	0.00±0.00c	0.00±0.00c	0.00±0.00c	0.25±0.50c	0.75±0.95b	0.00±0.00c
พริกไทยดำ	5	0.00±0.00c	0.00±0.00c	0.00±0.00c	0.50±0.57c	1.50±0.57b	373±746a
	10	0.00±0.00c	0.00±0.00c	0.00±0.00c	0.00±0.00c	0.75±0.50b	0.25±0.50c
ไม่คลุกสาร		19.37±4.3a	26.12±3.9a	100±0.00a	194±40.6a	1738±181a	1750±173a

*ตัวเลขในแนวตั้ง ที่มีอักษรกำกับเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (DMRT ที่ระดับ 1%)

4. ความงอกของเมล็ดถั่วเขียว

ผลการตรวจสอบความงอกของถั่วเขียว ที่ 90 วัน พบว่ากระเทียม และพริกไทยบด ทั้ง 2 อัตรา ไม่มีผลต่อความงอกของเมล็ดถั่วเขียว ในขณะที่กรรมวิธีที่ไม่คลุกสารพบเปอร์เซ็นต์ความงอกต่ำสุดถึง 20 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 4)



ภาพที่ 4 เปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดถั่วเขียวจาก 7 วิธีการ ที่ 90 วัน

วิจารณ์ผลการทดลอง

จากการทดลองนี้ทำให้ทราบว่ากระเทียม และพริกไทย เป็นพืชที่มีคุณสมบัติของสารฆ่าแมลงในการป้องกันการเข้าทำลายของด้วงถั่วเขียวได้ เนื่องจากกระเทียมมีสารโมโนซัลไฟด์, ไดซัลไฟด์ และไตรซัลไฟด์ ซึ่งเป็นสารประกอบพวกกำมะถัน (Yu et al., 1989) ที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูในโรงเก็บ (Deb, 1980) Jacobson (1990) รายงานว่าน้ำมันจากกระเทียมมีประสิทธิภาพในการขับไล่ตัวเต็มวัยแมลงสาบเยอรมัน Pandey et. al (1976) พบว่าสารสกัดกระเทียมมีผลในการขับไล่ตัวเต็มวัยด้วงถั่วเหลือง และมีความเป็นพิษต่อด้วงงวงข้าว และมอดแป้ง (Chiam et al., 1999) และพริกไทยมีสาร Piperine ซึ่งมีความเป็นพิษต่อด้วงถั่ว และด้วงงวงข้าว วัชรินทร์ (2535) พบว่าการใช้พริกไทยอัตรา 10 และ 13 กรัม คลุกเมล็ดถั่วเขียว 500 กรัม ร่วมกับการใช้ทรายปิดด้านบนเมล็ดถั่วเขียว สามารถป้องกันการเข้าทำลายของด้วงถั่วเขียวได้ 100 เปอร์เซ็นต์

จากคุณสมบัติข้างต้นจะเห็นได้ว่าทั้งกระเทียม และพริกไทย เป็นพืชที่มีคุณสมบัติของสารฆ่าแมลงที่สามารถนำมาใช้เพื่อป้องกันการเข้าทำลายของด้วงถั่วเขียวได้

สรุป

จากการทดลองพบว่าการใช้กระเทียมบด อัตรา 5 และ 10 กรัม คลุกเมล็ดถั่วเขียว 100 กรัม มีผลในการยับยั้งการวางไข่, การทำลาย และจำนวนตัวเต็มวัยของด้วงถั่วเขียวได้ดี ตลอดระยะเวลา 90 วัน และไม่มีผลต่อความงอกของเมล็ดถั่วเขียว อย่างไรก็ตามแม้ว่าการทดลองในครั้งนี้ให้ผลดีในการป้องกันการเข้าทำลายของด้วงถั่วเขียว แต่ควรมีการศึกษาถึงปัจจัยด้านอื่น ๆ เช่น รูปแบบของกระเทียม และภาชนะที่ใช้บรรจุถั่วเขียว เพื่อให้เหมาะสมต่อการป้องกันการเข้าทำลายของแมลง โดยเฉพาะอย่างยิ่งการทดสอบในสภาพโรงเก็บจริงเพื่อเปรียบเทียบผลการทดลองในสภาพห้องปฏิบัติการ

คำขอบคุณ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากโครงการพัฒนานักศึกษาระดับปริญญาโทและปริญญาตรีหลังการเก็บเกี่ยว

เอกสารอ้างอิง

- ชุมพล กันทะ. 2533. หลักการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูในโรงเก็บ. ภาควิชากีฏวิทยา. มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 249 หน้า.
- มยุรา ฐิธิพันธุ์ภิญโญ. 2532. การศึกษานิสัยวิทยาของด้วงถั่วเหลือง [*Callosobruchus chinensis* (L.)] ด้วงถั่วเขียว [*Callosobruchus maculatus* (F.)] และการป้องกันกำจัด. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสัตวศาสตร์. บัณฑิตวิทยาลัย. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- มลนิภา ศรีมาตรภิรมย์ และชุลีมาศ บุญไทย อิวาย. 2545. การป้องกันการเข้าทำลายของด้วงถั่วเขียว (*Callosobruchus maculatus* F.) โดยใช้ผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติ. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร. 33(6): 310-312.
- วัชรินทร์ สราวิช. 2535. การใช้ส่วนของพืช ทราย และการอัดแน่นของเมล็ดเพื่อป้องกันหรือลดการวางไข่ของด้วงถั่วเขียว. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต. บัณฑิตวิทยาลัย. มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- Amusan, A.A.S and T.G. Okarie. 2002. The Use of *Piper guineense* fruit oil (PFO) as protectant of dried fish against *Dermestes maculatus* (Gegeer) infestation. Global J. Pure and App. Sci. 8(2): 197-201.
- Chiam, Wan Yee., Yan Huang., Shao Xing Chen and Shuit Huang Ho. 1999. Toxic and antifeedant effects of allyl disulfide on *Tribolium castaneum* (Herbst) (Coleoptera: Tenebrionidae) and *Sitophilus zeamais* Motsch (Coleoptera: Curculionidae). J. Econ. Entomol. 92(1): 239-245.

- Deb-kitaraniya, S., M. R. Ghosh, N. Adityachaudhury, and A. Chatterjee. 1980. Extracts of garlic as possible source of insecticides. *Indian J. Agric. Sci.* 50(6): 507-509.
- Gurusubramanian, G., and S. S. Krishna. 1996. The effects of exposing egg of four cotton insects pests to volatiles of *Allium sativum* (Liliaceae). *Bull. Entomol. Res.* 86: 29-31.
- Helen, C. F. Su. 1977. Insecticidal properties of black pepper to rice weevils and cowpea weevils. *J. Econ. Entomol.* 70(1): 18-21.
- Huang, Y., S.X. Chen and Ho S.H. 2000. Bioactivity of methyl allyl disulfide and diallyl trisulfide from essential oil of garlic to two species of stored-product pests, *Sitophilus zeamais* (Coleoptera: Curculionidae) and *Tribolium castaneum* (Coleoptera: Tenebrionidae). *J. Econ. Entomol.* 93(2): 537-543.
- Jacobson, M. 1990. Glossary of plant-derived insects deterrents. CRC, Boca Raton, FL.
- Pandey, N. D., S. R. Singh, and G. C. Tewari. 1976. Use of plant powders, oils and extracts as protects against pulse beetle. *Callosobruchus chinensis* Linneaus. *Indian J. Entomol.* 38: 110-113.
- Singh, S.R., Luse, R.A., Leuschner, K., Nangju, D. 1978. Groundnut oil treatment for the control of *Callosobruchus maculatus* (F.) during cowpea storage. *J. Stored Products Research.* 14: 77-80.
- SPSS for Windows 7.0 1995. December 19, Network Version, SPSS Inc. 1989-1995.
- Yu, T. H., C.M. Wu, and Y. C. Liou. 1989. Volatile compounds from garlic. *J. Agric. Food Chem.* 37: 725-730.