Agricultural Sci. J. 33 : 6 (Suppl.) : 310-312 (2002) **ว. วิทย. กษ. 33 : 6 (พิเศษ) : 310-312 (2545)**

การป้องกันการเข้าทำลายของด้วงถั่วเขียว (*Callosobruchus maculatus* F.) โดยใช้ผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติ

Control the Bruchid Beetle (*Callosobruchus maculatus* F.) by Using Natural Products

มลนิภา ศรีมาตรภิรมย์[1] และ ชุลีมาศ บุญไทย อิวาย[1]

บทคัดย่อ

การศึกษาการป้องกันการเข้าทำลายของด้วงถั่วเขียวโดยใช้ผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติด้วยน้ำมันพืช 4 ชนิด พืชสารฆ่าแมลง และวัสดุบางชนิด เพื่อป้องกันการเข้าทำลาย หรือลดการวางไข่ของด้วงถั่วเขียว ได้ดำเนินการทดลองที่ห้องปฏิบัติการกีฏวิทยาสิ่งแวดล้อม ภาควิชากีฏวิทยา คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ตั้งแต่เดือนมิถุนายน 2544 ถึงเดือนกรกฎาคม 2545 โดยแบ่งการทดลองเป็น 2 การทดลองดังนี้ การทดลองแรกใช้น้ำมันพืช คือน้ำมันงา น้ำมันรำข้าว น้ำมันมะกอก และน้ำมันถั่วเหลือง คลุกเมล็ดถั่วเขียว วางแผนการทดลองแบบ CRD 3 ซ้ำ 9 กรรมวิธี โดยใช้น้ำมันพืชคลุกเมล็ดถั่วเขียว ในอัตรา 0.25 และ0.5 มิลลิลิตร ต่อเมล็ดถั่วเขียว 50 กรัม เปรียบเทียบกับกรรมวิธีที่ไม่คลุกเมล็ดด้วยน้ำมันพืช ทำการสุ่มถั่วเขียวเพื่อตรวจนับจำนวนแมลง และเมล็ดเสียหาย ตลอดระยะเวลาเก็บ 6 เดือน พบว่าน้ำมันรำข้าวในอัตรา 0.25 และ 0.5 มิลลิลิตร ต่อเมล็ดถั่วเขียว 50 กรัม มีประสิทธิภาพสูงสุด และหลังจากคลุกเมล็ด 180 วัน ไม่พบด้วงถั่วเขียวที่เกิดใหม่ น้ำมันพืชที่มีประสิทธิภาพรองลงมาคือน้ำมันงา น้ำมันมะกอก และน้ำมันถั่วเหลือง ตามลำดับ ส่วนการทดลองที่สองใช้กระเทียมแห้ง หอมแดง และถ่านบด อัตรา 5 กรัม บรรจุซองกระดาษสา แล้วนำไปวางในขวดแก้วที่บรรจุเมล็ดถั่วเขียว วางแผนการทดลองแบบ CRD มี 4 ซ้ำ 6 กรรมวิธี ปิดปากขวดด้วยกระดาษทิชชู ผลการตรวจสอบการวางไข่หลังปล่อยด้วงถั่วเขียว 7 วัน พบว่าการใช้กระเทียมแห้ง ในอัตรา 5 กรัม/เมล็ดถั่วเขียว 50 กรัม มีประสิทธิภาพที่น่าสนใจในการลดการวางไข่ของด้วงถั่วเขียวได้ สำหรับหอมแดงและถ่านมีประสิทธิภาพรองลงมาตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกับกรรมวิธีที่ไม่ได้ใช้กระเทียมแห้ง หอมแดง และถ่าน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

คำสำคัญ: ด้วงถั่วเขียว(*Callosobruchus maculatus* F.), ถั่วเขียว(Mung bean), น้ำมันพืช(Vegetable oil), กระเทียม(Garlic), หอมแดง(Red onion) และถ่าน(Charcoal)

คำนำ

ถั่วเขียวเป็นเมล็ดพืชตระกูลถั่วที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจของประเทศไทยพืชหนึ่ง ที่นอกจากใช้บริโภคภายในประเทศแล้ว ยังเป็นผลิตผลการเกษตรที่ส่งออกสร้างรายได้นำเข้าประเทศมูลค่าหลายล้านบาท จากข้อมูลปริมาณและมูลค่าการส่งออกถั่วเขียวในปี 2543 ที่ผ่านมามีการส่งออกรวม 17,403 ตัน มูลค่า 231.87 ล้านบาท แยกเป็นถั่วเขียวผิวมัน 12,197 ตัน มูลค่า 153.52 ล้านบาท ส่วนถั่วเขียวผิวดำมีการส่งออก 5,206 ตัน มูลค่า 78.36 ล้านบาท (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2543) และคาดว่าจะมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปี นอกจากนี้ถั่วเขียวยังเป็นพืชตระกูลถั่วที่เกษตรกรสามารถปลูกเพื่อเสริมรายได้นอกเหนือจากการปลูกพืชหลัก เช่น ข้าว และข้าวโพดได้ง่าย เนื่องจากมีอายุการเก็บเกี่ยวสั้นประมาณ 65-70 วัน (ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท, 2544) แต่การผลิตถั่วเขียวของเกษตรกรยังประสบปัญหาผลผลิตต่อไร่ค่อนข้างต่ำ และผลผลิตเสียหายภายหลังจากเก็บเกี่ยวเนื่องจากการทำลายของด้วงถั่วเขียว ซึ่งเป็นแมลงศัตรูที่สำคัญของถั่วเขียว ด้วงถั่วเขียวมีวงจรชีวิตสั้นจึงสามารถเพิ่มปริมาณได้อย่างรวดเร็วทำให้เมล็ดถั่วเขียวในขณะเก็บรักษาในโรงเก็บสูญเสียทั้งด้านปริมาณและคุณภาพไป ก่อให้เกิดปัญหาราคาของผลผลิตถั่วเขียวต่ำกว่าปกติเป็นอย่างมาก

จากความเสียหายที่เกิดขึ้นจึงได้มีการหาวิธีป้องกันการเข้าทำลายของด้วงถั่วเขียวอย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เพื่อหลีกเลี่ยงการใช้สารฆ่าแมลงไพริมิฟอสเมทธิล ที่มีประสิทธิภาพดีในการป้องกันกำจัดด้วงถั่วเขียว ซึ่งในปัจจุบันไม่มีการนำเข้ามาจำหน่ายภายในประเทศ (กองกีฏวิทยาและสัตววิทยา, 2543) ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่ต้องหาวิธีการอื่นๆ ที่น่าสนใจมาทดแทนการใช้สารเคมี เพื่อหลีกเลี่ยงอันตรายต่อผู้บริโภคและสภาพแวดล้อม ปัจจุบันการใช้ประโยชน์จากพืชและผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติในด้านการควบคุมแมลงศัตรูพืชเป็นที่นิยมกันมากขึ้น เนื่องจากมีราคาถูก หาได้ง่าย สะดวกต่อการใช้ และปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นที่ทราบกันดีรวมทั้งมีรายงานทั้งในและต่างประเทศว่าผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติหลายชนิดสามารถใช้ได้ดีในการป้องกันการเข้าทำลายแมลงศัตรูในโรงเก็บหลายชนิด ขณะเก็บรักษาผลิตผลเกษตรในโรงเก็บ (เตือนจิต และคณะ, 2520; มยุรา, 2532 และ Amonkar and Reeves, 1969) ดังนั้นงานทดลองนี้จึงสนใจศึกษาประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติ อาทิเช่น น้ำมันพืช พืชสารฆ่าแมลงที่หาได้ทั่วไปที่ใช้ในครัวเรือน และวัสดุพื้นบ้าน เช่น กระเทียม หอมแดง และถ่าน ที่มีผลต่อการป้องกันการเข้าทำลายของด้วงถั่วเขียว โดยเฉพาะการเก็บรักษาเมล็ดถั่วเขียวทั้งเพื่อใช้เป็นเมล็ดพันธุ์ และเพื่อการบริโภค โดยหวังว่าจะเป็นแนวทางเลือกหนึ่งที่น่าสนใจ ที่สามารถหลีกเลี่ยงการใช้สารเคมีที่มีผลต่อผู้บริโภคและสภาพแวดล้อมได้

[1] ภาควิชากีฏวิทยา คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จ.ขอนแก่น 40002

อุปกรณ์และวิธีการ

วัสดุและอุปกรณ์

1. ด้วงถั่วเขียวอายุ 2 วัน
2. ถั่วเขียวพันธุ์ชัยนาท 72
3. น้ำมันพืช 4 ชนิด ได้แก่ น้ำมันงา น้ำมันรำข้าว น้ำมันมะกอก และน้ำมันถั่วเหลือง
4. กระเทียมแห้ง หอมแดง และถ่านบด
5. ขวดแก้วปากกว้างขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 5 เซนติเมตร
6. กระดาษทิชชู
7. เครื่องชั่งละเอียด
8. wet-dry bulb thermometer

วิธีการทดลอง

การทดลองแบ่งเป็น2 การทดลองดังนี้

การทดลองที่ 1 การใช้น้ำมันพืช 4 ชนิดได้แก่ น้ำมันงา น้ำมันรำข้าว น้ำมันมะกอก และน้ำมันถั่วเหลือง คลุกเมล็ดถั่วเขียว วางแผนการทดลองแบบ CRD มี 3 ซ้ำ 9 กรรมวิธี โดยแต่ละซ้ำใช้น้ำมันพืชชนิดต่างๆ ในอัตรา 0.25 และ0.5 มิลลิลิตร คลุกเมล็ดถั่วเขียวพันธุ์ชัยนาท 72 จำนวน 50 กรัม เปรียบเทียบกับกรรมวิธีที่ไม่คลุกเมล็ดด้วยน้ำมันพืช แล้วบรรจุเมล็ดในขวดปากกว้าง ปล่อยด้วงถั่วเขียวอายุ 2 วัน จำนวน 10 คู่ต่อขวด ปิดปากขวดด้วยกระดาษทิชชูให้สนิท แล้ววางขวดปากกว้างในสภาพห้องปฏิบัติการ (อุณหภูมิเฉลี่ย 30 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ 64%) หลังจากนั้น 7 วัน ทำการแยกด้วงถั่วเขียวออกจากแต่ละกรรมวิธี และบันทึกจำนวนแมลงที่เพิ่มขึ้น และเปอร์เซ็นต์ความเสียหายของเมล็ดตลอดระยะเวลาเก็บ 6 เดือน

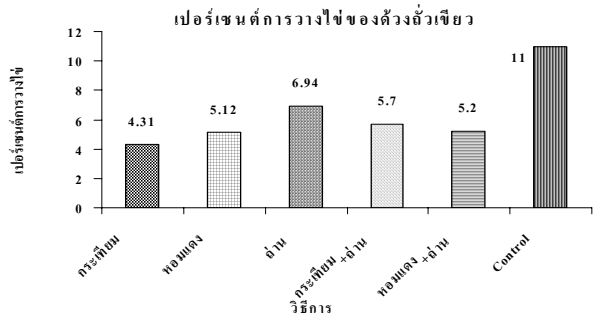
การทดลองที่ 2 การใช้พืชสารฆ่าแมลง และวัสดุ ได้แก่ กระเทียมแห้ง หอมแดง และถ่านบด วางแผนการทดลองแบบ CRD มี 4 ซ้ำ 6 กรรมวิธี แต่ละกรรมวิธีใช้กระเทียมแห้ง หอมแดง และถ่านบด ในอัตรา 5 กรัม บรรจุซองกระดาษสา ใส่ลงในขวดแก้วปากกว้างที่มีถั่วเขียวพันธุ์ชัยนาท 72 จำนวน 50 กรัม บรรจุอยู่ เปรียบเทียบกับกรรมวิธีที่ไม่ได้ใส่พืชสารฆ่าแมลงและวัสดุบางชนิด ปล่อยด้วงถั่วเขียวอายุ 2 วัน จำนวน 10 คู่ต่อขวด ปิดปากขวดด้วยกระดาษทิชชูให้สนิท แล้ววางขวดปากกว้างในสภาพห้องปฏิบัติการเช่นเดียวกับการทดลองแรก หลังจากนั้น 7 วัน แยกด้วงถั่วเขียวออกจากแต่ละกรรมวิธี แล้วตรวจสอบผลการวางไข่และบันทึกเปอร์เซ็นต์ความเสียหายของเมล็ดในแต่ละกรรมวิธี ตลอดระยะเวลาดำเนินการ

ผลและวิจารณ์

การทดลองที่ 1 การใช้น้ำมันพืช 4 ชนิด ได้แก่น้ำมันงา น้ำมันรำข้าว น้ำมันมะกอก และน้ำมันถั่วเหลือง คลุกเมล็ดถั่วเขียว พบว่าน้ำมันรำข้าวในอัตรา 0.25 และ0.5 มิลลิลิตร ต่อเมล็ดถั่วเขียว 50 กรัม ได้ผลดีในการป้องกันกำจัดด้วงถั่วเขียว หลังจากคลุกเมล็ดถั่วเขียวแล้วเก็บไว้ในสภาพห้องปฏิบัติการ 6 เดือน โดยที่เมล็ดถั่วเขียวที่คลุกด้วยน้ำมันรำข้าวไม่พบจำนวนแมลงรอดชีวิต และเปอร์เซ็นต์เมล็ดเสียหายตลอดระยะเวลา 6 เดือน ซึ่งแตกต่างจากเมล็ดถั่วเขียวที่ไม่ได้คลุกน้ำมันพืช น้ำมันพืชที่มีประสิทธิภาพรองลงมาคือ น้ำมันงา น้ำมันมะกอก และน้ำมันถั่วเหลือง ตามลำดับ

การทดลองที่ 2 การใช้พืชสารฆ่าแมลง และวัสดุบางชนิด ได้แก่กระเทียมแห้ง หอมแดง และถ่านบด พบว่ากระเทียมแห้งให้ผลดีในการป้องกันการวางไข่ของด้วงถั่วเขียว (ภาพที่ 1) โดยพบเปอร์เซ็นต์การวางไข่เฉลี่ยที่ 7 วัน (ตารางที่ 1) 4.312 รองลงมาคือ หอมแดง หอมแดง+ถ่าน กระเทียม+ถ่าน และถ่าน พบเปอร์เซ็นต์การวางไข่เฉลี่ย 5.125, 5.187, 5.687 และ 6.937 ตามลำดับ ในขณะที่กรรมวิธีที่ไม่ใช้พืชสารฆ่าแมลง และวัสดุ พบเปอร์เซ็นต์การวางไข่เฉลี่ย 11.06

จากการทดลองครั้งนี้ทำให้ทราบว่าการใช้น้ำมันพืช โดยเฉพาะน้ำมันรำข้าวและกระเทียม สามารถป้องกันการเข้าทำลายของด้วงถั่วเขียวได้ เนื่องจากคุณสมบัติของน้ำมันพืชบางชนิด และกระเทียม เป็นสารขับไล่การวางไข่ของแมลง (Huang *et al*., 2000) และน้ำมันพืชมีความเป็นพิษต่อระยะไข่ของด้วงถั่วเขียว ซึ่งทำให้ตัวอ่อนไม่สามารถพัฒนาเป็นตัวเต็มวัยได้ ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของเตือนจิตและคณะ (2520) และมยุรา (2532) ที่รายงานว่า น้ำมันพืชที่ใช้ปรุงอาหารสามารถป้องกันการเข้าทำลายของด้วงถั่วเขียวได้อย่างน้อย 4 เดือน โดยเฉพาะน้ำมันรำข้าว และน้ำมันปาล์ม ในอัตรา 5-10 ซีซี ต่อเมล็ดถั่วเขียว 1 กิโลกรัม (เตือนจิต และคณะ, 2520) และการใช้กระเทียมคลุกเมล็ดถั่วเขียวมีประสิทธิภาพดีในการป้องกันการเข้าทำลายของด้วงถั่วเขียว (มยุรา, 2532) จากคุณสมบัติข้างต้นจึงมีประโยชน์ต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติชนิดใหม่ๆ และเป็นอีกแนวทางเลือกหนึ่งที่น่าสนใจ เพื่อทดแทนการใช้สารเคมีในการป้องกันการเข้าทำลายของด้วงถั่วเขียวในขณะเก็บรักษาเมล็ดถั่วเขียวไว้เพื่อบริโภค และรอการจำหน่าย



ภาพที่ 1 แสดงเปอร์เซ็นต์การวางไข่ของด้วงถั่วเขียวในแต่ละกรรมวิธี

ตารางที่ 1 แสดงเปอร์เซ็นต์การวางไข่ของด้วงถั่วเขียวในแต่ละกรรมวิธี

วิธีการ	%การวางไข่(เฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ) หลังการทดลอง 7 วัน
กระเทียม	4.31 d*
หอมแดง	5.12 b
ถ่าน	6.94 c
กระเทียม+ถ่าน	5.70 b
หอมแดง+ถ่าน	5.20 b
กลุ่มควบคุม(Control)	11.00 a

* ตัวเลขในแถวเดียวกันที่มีอักษรกำกับเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (DMRT ที่ระดับ 1%)

สรุป

การนำผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติ ได้แก่ น้ำมันพืช พืชสารฆ่าแมลง และวัสดุบางชนิดมาใช้เพื่อป้องกันการเข้าทำลายของด้วงถั่วเขียว มีศักยภาพในการนำมาใช้เพื่อทดแทนการใช้สารเคมีที่มีอันตรายต่อผู้บริโภค และสภาพแวดล้อมได้ อีกทั้งยังมีราคาถูกและสามารถหาได้ง่ายทั่วไป อย่างไรก็ตามการศึกษาถึงรูปแบบ (formulation), ปริมาณสารที่ใช้ ภาชนะที่เหมาะสม รวมทั้งปัจจัยสภาพแวดล้อม และรูปแบบของการจัดการแมลงศัตรูในโรงเก็บ เป็นสิ่งที่มีความสำคัญในการดำเนินการศึกษาต่อไป

เอกสารอ้างอิง

กองกีฏและสัตววิทยา. 2543. งานวิจัยกีฏวิทยา. ผลงานวิชาการประจำปี 2543. กรมวิชาการเกษตร. http://www.doa.go.th.

เตือนจิต และคณะ. 2520. การใช้น้ำมันพืชชนิดต่างๆ คลุกเมล็ดถั่วเขียวเพื่อป้องกันการเข้าทำลายของ *Calloso-bruchus* spp. รายงานผลการทดลองพืชน้ำมัน พ.ศ. 2520. กรมวิชาการเกษตร.

มยุรา ภูริพันธุ์กิญโญ. 2532 ก. การศึกษานิเวศน์วิทยาของด้วงถั่วเหลือง [*Callosobruchus chinensis* (L.)] ด้วงถั่วเขียว [*Callosobruchus maculatus* (F.)] และการป้องกันกำจัด. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตร์ดุษฎีบัณฑิต. สาขากีฏวิทยา. บัณฑิตวิทยาลัย. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท. 2544. การปลูกถั่วเขียว. เอกสารคำแนะนำ การปลูกถั่วเขียว. สถาบันวิจัยพืชไร่. กรมวิชาการเกษตร.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2543. ข่าวเศรษฐกิจการเกษตร. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. ปีที่ 46 ฉบับที่ 524.

Huang, Y., S.X. Chen and Ho S.H. 2000. Bioactivities 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). Journal of Economic Entomology. 93(2): 537-543.