

The Role of Insect Control in Cropping System Program.

S. Jamornmarn, N. Sinchaisri, I. Burikum and C. Tepveera,

Department of Entomology,

Faculty of Agriculture, Kasetsart University.

Summary

Monitoring insect populations on a weekly basis in mungbean-rice-mungbean and sweet corn-rice-mungbean cropping systems show a wide fluctuations of insect pests. Results showed that beneficial insect populations have already suppressed rice pests population whence there was no need for any control measured. The reverse was found in sweet corn and stem borers were at the highest population. Application of granule furadan at the rate of 0.5 kg. a.i/ha at 30 days gave the highest return.

บทบาทของการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชในระบบการปลูกพืช

โดย

นายอุร เชษฐ จามรมาน, นายเนื่องพลิช ลิณชัยศรี, นายอินทวัฒน์ บุรคำ

และ นายชูชัย เทพวิระ

ภาควิชากีฏวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เรื่องย่อ

บทบาทของนักกีฏวิทยาในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชในระบบการปลูกพืชก็เพื่อที่จะหาคำแนะนำในการป้องกันกำจัดที่เหมาะสมที่สุด สำหรับศัตรูพืชบนพืชแต่ละชนิดที่ อ.บางแพ และ อ่าวทองไถ่เพียงในจังหวัดราชบุรี หรือในท้องที่ที่มีสภาพแวดล้อมคล้าย ๆ กัน ด้วยจุดประสงค์เพื่อที่จะให้เกษตรกรสามารถนำไปปฏิบัติใช้ได้ ระบบการปลูกพืชที่ใช้ในการศึกษาคือ ถั่วเขียว-ข้าว-ถั่วเขียว และ ข้าวโพด-ข้าว-ถั่วเขียว จากผลการทดลองพบว่า แมลงศัตรูถั่วเขียวมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา มีแมลงศัตรูสำคัญใหม่ ๆ เข้ามาทุกฤดูปลูก วิธีกักไข่ที่ดีที่สุดคือต้องมีการล้อมตัวอย่างหาชนิดและจำนวนของแมลงศัตรูถั่วเขียวอย่างน้อยอาทิตย์ละครั้ง เพื่อจะได้ใช้วิธีการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูสำคัญแต่ละชนิดหรือหลาย ๆ ชนิดได้ทันเวลา แมลงศัตรูข้าวในระบบการปลูกพืชทั้ง 2 แบบ ทำความเสียหายให้แก่ข้าวในปริมาณที่ค่อนข้างต่ำ ซึ่งไม่มีความจำเป็นที่จะต้องใช้ยาฆ่าแมลงเพื่อป้องกันกำจัดแมลงศัตรูข้าว และพบว่าแมลงศัตรูธรรมชาติในแปลงข้าวมีประสิทธิภาพในการควบคุมแมลงศัตรูข้าวได้ดีพอสมควรอยู่แล้ว สำหรับข้าวโพดหวานหรือข้าวโพดข้าวเหนียวที่นำเข้าไปทดลองพบว่ามีความทนเจาะลำต้นข้าวโพดเป็นแมลงศัตรูสำคัญ ผลการทดลองพบว่าการใช้ปุ๋ยธาตุไนโตรเจน 3 % ในอัตรา 0.5 กก. ของเนื้อยาบรสิลูร์ต่อเฮกตาร์ หยอดยอดข้าวโพดอายุ 30 วัน จะให้ผลตอบแทนในรูปของเงินดีกว่าการไม่ใช้ยาฆ่าแมลงเลยหรือใช้ยาฆ่าแมลง 2 ครั้ง เมื่อข้าวโพดอายุ 30 และ 45 วันตามลำดับ

ในปัจจุบันนี้การจัดการศัตรูพืชมักจะใช้สารเคมีกันเป็นส่วนใหญ่ เพราะสารเคมีหาได้ง่าย ราคาค่อนข้างถูกและเห็นผลทันใจ ถ้าไม่คำนึงถึงผลเสียที่จะมีตามมาเนื่องจากการใช้สารเคมีแล้ว นักวิทยาศาสตร์สามารถจัดการกับศัตรูพืชได้ไม่ยากนัก แต่อย่างไรก็ตามบทบาทของนักวิทยาศาสตร์ในการจัดการศัตรูพืช ในระบบการปลูกพืชของมหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์ก็เพื่อที่จะหาคำแนะนำในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่เหมาะสมที่สุดสำหรับศัตรูพืชชนิดแต่ละชนิด โดยเฉพาะอย่างยิ่งที่ อ.บางแพ หรือ อ่าวทองไทร เชียงใหม่ จ.ราชบุรี หรือในท้องถิ่นที่มีสภาพแวดล้อมคล้าย ๆ กัน สำหรับ อ.บางแพ นั้น ตั้งอยู่บริเวณภาคกลางของประเทศไทย เป็นที่ลุ่มน้ำซึ่งเกือบตลอดฤดูฝน และน้ำที่ใช้ในการเกษตรส่วนใหญ่อาศัยน้ำฝนเป็นหลัก ระบบการปลูกพืชที่เหมาะสมในท้องถิ่น อ.บางแพ และนำมาใช้ในการศึกษาคือ ถั่วเขียว-ข้าว-ถั่วเขียว และ ข้าวโพด-ข้าว-ถั่วเขียว สำหรับข้าวโพดที่นำมาศึกษานั้นใช้ทั้งข้าวโพดหวานและข้าวโพดข้าวเหนียว

คำแนะนำในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชนอกจากจะเหมาะสมสำหรับศัตรูพืชแต่ละชนิดแล้ว คำแนะนำนี้เกษตรกรควรจะนำไปปฏิบัติใช้ได้ด้วย และสิ่งที่ทำทายนักวิทยาศาสตร์ในระบบการปลูกพืชมากที่สุดคือ ทว่าอย่างไรจึงจะหาคำแนะนำในการกำจัดศัตรูพืชให้ได้รวดเร็ว และคล่องจองกับความต้องการของเกษตรกร และเกษตรกรพร้อมที่จะนำไปปฏิบัติใช้ได้

การปลูกพืชหลายครั้งต่อเนื่องกันในเนื้อที่เดิมของระบบการปลูกพืชจะทำให้มีช่วงระยะเวลาของพืชอาหารสำหรับศัตรูพืชนานกว่าการปลูกพืชครั้งเดียวต่อปี ซึ่งระบบการปลูกพืชแบบนี้จะมีผลต่อจำนวนประชากรของศัตรูพืช คืออาจจะช่วยเพิ่มหรือลดประชากรของศัตรูพืชก็ได้ ขึ้นอยู่กับชนิดของพืชที่ปลูก ฉะนั้นจึงมีความจำเป็นต้องศึกษาชนิดและจำนวนของศัตรูพืชพร้อมทั้งวิธีการป้องกันกำจัดในพืชแต่ละชนิดของระบบการปลูกพืชแต่ละอย่าง วิธีการศึกษาคำแนะนำในการป้องกันกำจัดศัตรูพืช ของนักวิทยาศาสตร์ในระบบการปลูกพืชนี้ ได้นำแนวทางการบริหารศัตรูพืชเข้ามาใช้แนวทางนี้พอจะกล่าวสรุปย่อ ๆ ได้คือ "การเลือกและการใช้การกระทำใด ๆ ก็ตามอย่างเฉลียวฉลาดในการที่จะนำมาใช้ควบคุมศัตรูพืชเพื่อให้บังเกิดผลดีทั้งในทางเศรษฐกิจ ทางนิเวศวิทยาและทางสังคม" การกระทำต่าง ๆ ที่จะใช้ในการควบคุมศัตรูพืชจะรวมไปถึงการตรวจสอบ และติดตาม

การเพิ่มหรือการลดระดับประชากรของศัตรูพืช การไถ่ยาปราบศัตรูพืชอย่างถูกต้อง การใช้วิธีการป้องกันกำจัดแบบอื่น ๆ หรือแม้กระทั่งการประเมินผลว่าไม่มีความจำเป็นที่จะต้องควบคุมศัตรูพืชด้วย

การดำเนินงานวิจัยเกี่ยวกับการจัดการศัตรูพืชในระบบการปลูกพืชของนักวิจัยในสาขาการควบคุมศัตรูพืชของโครงการการปลูกพืช เหลืองมฤตได้แบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน ขั้นแรกเป็นการศึกษาในระบบการปลูกพืชแบบ ถั่วเขียว-ข้าว-ถั่วเขียว และขั้นที่สอง เป็นการศึกษาในระบบการปลูกพืชแบบ ข้าวโพด-ข้าว-ถั่วเขียว

ถั่วเขียว-ข้าว-ถั่วเขียว

ก. การศึกษาเกี่ยวกับถั่วเขียว (พืชก่อนฤดูข้าว)

แนวความคิดเกี่ยวกับการใช้การบริหารศัตรูพืชหรือการจัดการศัตรูพืชถูกนำมาใช้ตั้งแต่เริ่มการทดลอง (Janornmarn, 1979) ประมาณต้นปี 2522 สุระเชษฐ และคณะ (2523) ได้รายงานไว้ว่า เพลี้ยไฟและด้วงหมัดกระโดดเป็นศัตรูพืชสำคัญ (key pests) ของถั่วเขียวที่ปลูกก่อนข้าว และพบว่า การพ่นยา ไตเมรโทเอท 40 % ในอัตรา 28 ซีซี. ต่อน้ำ 70.5 ลิตร ให้ผลดีในการป้องกันกำจัด ทั้งเพลี้ยไฟและด้วงหมัดกระโดด ที่ระดับเศรษฐกิจ (เมื่อพบเพลี้ยไฟเฉลี่ย 2 ตัวต่อต้น และความเสียหายบนใบอันเกิดจากด้วงหมัดกระโดดที่ระดับ 2 หรือความเสียหายประมาณ 50 %) แต่ถ้ามีเพลี้ยไฟระบาดอย่างเดียวจะฉีดพ่นยาไตเมรโทเอท เมื่อมีปริมาณเพลี้ยไฟเฉลี่ย 3 ตัวต่อต้น (ระดับเศรษฐกิจ) เมื่อถั่วเขียวอายุไม่เกิน 30 วัน หลังงอกและจากผลการทดลอง (Janornmarn, 1981 a) พบว่าแปลงที่ฉีดพ่นสารเคมีที่ระดับเศรษฐกิจให้ผลผลิตดีกว่าฉีดพ่นสารเคมีระดับอื่น ๆ หรือไม่พ่นสารเคมีเลย จากผลการทดลองในปีแรกและปีต่อ ๆ มาชี้ให้เห็นว่าการนำเอาความรู้เกี่ยวกับระดับเศรษฐกิจ (economic threshold) ซึ่งเป็นข้อมูลขั้นพื้นฐานเกี่ยวกับการบริหารศัตรูพืช มาประกอบใช้ในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชจะให้ผลและมีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดดีขึ้น

แต่อย่างไรก็ตามจากการศึกษาที่ผ่านมา 3 ปี พบว่าชนิดของแมลงศัตรูพืชเริ่มเปลี่ยนไปบ้างตามสภาพแวดล้อมอย่าง เช่นในปี 2523 เมื่อมีฝนตกค่อนข้างสม่ำเสมอปริมาณของเพลี้ยไฟจะลดลงมาก แต่ปริมาณของหนอนกระทู้ผักซึ่งเป็นแมลงที่มีความสำคัญเป็นอันดับรอง (Jamornmarn, 1981 a) กลับเพิ่มปริมาณมากขึ้นและมีแนวโน้มจะเป็นศัตรูสำคัญ (key pests) ขึ้นมาได้ ข้อเสนอแนะที่เหมาะสมที่สุดเพื่อแก้ไข้ปัญหา การระบาดของศัตรูพืชที่แปรปรวนตามสภาพแวดล้อมค่อนข้างเร็ว เช่นนี้ก็คือการลุ่มตัวอย่างที่รวดเร็ว (สุรเชษฐ์ และคณะ, 2523) และประเมินผลได้ใกล้เคียงความจริงมากที่สุด ก่อนที่จะตัดสินใจว่าสมควรจะใช้สารเคมีหรือยาฆ่าแมลงหรือไม่

ข. การศึกษาเกี่ยวกับข้าว

การศึกษาเกี่ยวกับข้าวได้เริ่มการทดลองในปี 2523 ที่ อ.บางแพ จ.ราชบุรี งานทดลองมีอยู่ 2 ขั้นตอนคือ ขั้นแรกเป็นงานทดลองเกี่ยวกับการสำรวจแมลงศัตรูพืช ความเสียหายที่เกิดจากศัตรูพืชและชนิดกับจำนวนของศัตรูธรรมชาติ ส่วนในขั้นที่สอง เป็นการทดลองประสิทธิภาพของสารเคมีในการป้องกันกำจัดศัตรูข้าว ซึ่งปลูกในระบบการปลูกพืช

1. การสำรวจปริมาณแมลงและความเสียหาย

วิธีการสำรวจที่ใช้มีอยู่ 2 วิธีคือ การใช้ลู่วงและนับจำนวนแมลงจากต้นข้าวโดยตรง ส่วนการศึกษาชนิดและปริมาณของแมลงศัตรูธรรมชาตินั้นได้จากตัวอย่างศัตรูพืชซึ่งเก็บไปเลี้ยงในห้องปฏิบัติการ การใช้ลู่วงได้ผลดีกับแมลงที่มีการเคลื่อนไหวค่อนข้างรวดเร็ว และอาศัยอยู่บนบนของต้นข้าว แต่สำหรับแมลงที่อาศัยอยู่ตอนล่าง ๆ ของต้นข้าว การใช้ลู่วงไม่ค่อยได้ผล จึงต้องใช้วิธีนับจำนวนแมลงโดยตรงจากต้นพืชช่วยอีกวิธีหนึ่ง

อุปกรณ์และวิธีการ

การทดลองนี้ทำในแปลงของเกษตรกร 4 ราย ที่ อ.บางแพ ทั้งปี 2523 และปี 2524 โดยทำการสำรวจทุกสัปดาห์ ตั้งแต่ข้าวระยะกล้าจนกระทั่งข้าวออกรวง ยกเว้นวิธีการใช้ลู่วงจะ

เลิกใช้เมื่อข้าวเริ่มตั้งท้อง เพื่อป้องกันความเสียหายอันเกิดจากลี้ริงไปตีถูกรวงข้าว แปลงทดลอง แต่ละแปลงที่ใช้ในการสำรวจมีขนาดประมาณ 1,400 ถึง 1,800 ตารางเมตร เกษตรกรหนึ่งราย จะมีแปลงขนาดดังกล่าวประมาณ 4 แปลง การสำรวจด้วยลี้ริงจะใช้วิธีเดินตามแนว เส้นทะแยงมุม ของแต่ละแปลง การโฉบลี้ริงไปมา 5 ทวน นับเป็นการลุ่มตัวอย่าง 1 ครั้ง แต่ละเส้นทะแยงมุมจะใช้ลี้ริงลุ่ม 10 ครั้ง เพราะฉะนั้นจะใช้ลี้ริงลุ่มทั้งหมด 20 ครั้งต่อหนึ่งแปลงทดลอง ส่วนวิธีการนับ ตัวอย่างแมลงและความเสียหายโดยตรง จะลุ่มนับแมลงและความเสียหายทั้งหมด 20 กอ ตามแนว เส้นทะแยงมุมในการทดลองนี้ใช้คน 3 คนช่วยกันลุ่มและนับจำนวนแมลงแล้วนำมาหาค่าเฉลี่ย

ผลการทดลองและวิจารณ์

ผลจากการลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 วิธีพบว่า การลุ่มตัวอย่างโดยใช้ลี้ริงจับแมลงชนิดต่าง ๆ ได้มากกว่าวิธีการนับแมลงโดยตรง และจากรายงานของกรมวิชาการ เกษตรแจ้งว่ามีแมลงในนา ข้าวถึง 148 ชนิด ในประเทศไทย แต่มีแมลงเพียงไม่กี่ชนิดที่พบและมีความสำคัญที่ อ. บางแพ สำหรับจำนวนแมลงนั้นแปรปรวนมากจากแปลงหนึ่ง ไปอีกแปลงหนึ่ง แต่อย่างไรก็ตามพอจะสรุปได้ว่า ในบริเวณ อ. บางแพ ซึ่ง เป็นบริเวณที่เกษตรกรปักดำข้าว เป็นส่วนใหญ่จะพบเพลี้ยจักจั่นสีเขียว เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล หนอนกอข้าวและด้กั๊กแตมในปริมาณที่มากกว่าแมลงชนิดอื่น ๆ (ตารางที่ 1) สำหรับศัตรูธรรมชาติสำคัญที่สำรวจพบมี แมงมุม ตัวงเต่าลาย แตนเบียนชนิด Trichogramma และแมลงปอ (ตารางที่ 2)

2. การทดสอบประสิทธิภาพของล้าร เคมมีในการป้องกันกำจัดศัตรูข้าว

โดยทั่ว ๆ ไปเกษตรกรมักจะไม่ได้อผลตอบแทนคุ้มค่าจากการใช้ล้าร เคมมีในนาข้าว เนื่องจากเกษตรกรไม่รู้จักชนิดของศัตรูพืช ไม่รู้ปริมาณของแมลงที่จะทำให้ความเสียหายกับต้นข้าว ทำให้กำหนดเวลาในการฉีดพ่นล้าร เคมมีไม่ถูกต้องและการผลลุ่มล้าร เคมมีมักจะผลลุ่มมากไปหรือน้อยไป จากคำแนะนำ เกษตรกรส่วนใหญ่แถบภาคกลางมักจะใช้ล้าร เคมมี 1-3 ครั้งต่อฤดู ฤดูประลุ่มล้าร

ตารางที่ 1 แสดงชนิด ปริมาณ และความเสียหายของแมลงศัตรูพืชในนาข้าวของระบบการปลูกพืช
แบบ ถั่วเขียว-ข้าว-ถั่วเขียว อ.บางแพ จ.ราชบุรี ในปี 2523-2524

ชื่อสำคัญของแมลงศัตรูพืช	ปริมาณ	ความเสียหาย
เพลี้ยจักจั่นสีเขียว	ปานกลาง	น้อย
เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล	น้อย	น้อย
ด้กแตงข้าว	น้อย	น้อย
หนอนกอข้าว	น้อย	น้อย
แมลงตำหนาม	น้อยมาก	น้อยมาก
มวนเขียวข้าว	น้อยมาก	น้อยมาก
แมลงห้ำ	น้อยมาก	น้อย
เพลี้ยจักจั่นปีกลายหยัก	น้อยมาก	น้อยมาก
เพลี้ยกระโดดหลังขาว	น้อยมาก	ประเมินไม่ได้
หนอนม้วนใบข้าว	น้อยมาก	น้อยมาก

ตารางที่ 2 แสดงชนิด ปริมาณ และชนิดของเหยื่อของแมลงศัตรูธรรมชาติที่สำคัญในนาข้าวของระบบการปลูกพืชแบบ ถั่วเขียว-ข้าว-ถั่วเขียว ที่ อ.บางแพ จ.ราชบุรี ในปี 2523-2524

ชนิดของแมลงศัตรูธรรมชาติ	ปริมาณของแมลงศัตรูธรรมชาติ	การทำลายและชนิดของเหยื่อ
แมงมุม	สูง	เป็นตัวห้ำของหนอนกอข้าว หนอนผีเสื้อกินใบ, เพลี้ยจักจั่นและเพลี้ยกระโดด
ตัวง เต่าลาย	สูง	เป็นตัวห้ำของเพลี้ยไฟ, ไช้หนอนกอข้าว หนอนผีเสื้อกินใบ
<u>Trichogramma spp.</u>	สูง	ตัวเบียนของไข่หนอน, เพลี้ยจักจั่นและเพลี้ยกระโดด
แมลงปอ	ปานกลาง	เหมือนแมงมุม
แตนเบียนชนิด <u>Apanteles sp.</u>	ต่ำ	ตัวเบียนไข่ของหนอนกอข้าว

การทดลองนี้ก็เพื่อที่จะหาคำแนะนำที่เหมาะสมที่สุด ในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชในนาข้าว โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เกี่ยวกับการใช้ลาร์ เคมหรือยามำแมลง

อุปกรณ์และวิธีการ

งานทดลองนี้ทำในแปลงของเกษตรกร 4 ราย เหมือนกับการทดลองอื่นแรกของข้าวและวิธีการที่ใช้ในงานทดลองมี 2 วิธีคือ

ก. ไม่มีการฉีดพ่นสารเคมีเลย

ข. ฉีดพ่นสารเคมีตามระดับเศรษฐกิจ โดยมีหลักเกณฑ์ดังนี้

1. ถ้ามีหนอนผีเสื้อกัดกินใบให้ใช้มาลาโรอน 57 % EC จำนวน 50 ซี. ต่อไร่ 20 ลิตร แต่ถ้าเป็นพวกด้วงกัดกินใบให้ใช้ยาเซฟวิน-85 จำนวน 20 กรัม ผสมน้ำ 10 ลิตร ฉีดพ่นลงบนใบข้าว และจะใช้สารเคมีฉีดพ่นเมื่อ

1.1 ใบข้าวถูกกัดกินถึง 50 % เมื่อต้นข้าวยังไม่ถึงระยะตั้งท้องหรือ

1.2 ใบข้าวถูกกัดกินถึง 25 % เมื่อต้นข้าวอยู่ในช่วงระหว่างตั้งท้องถึงช่วงข้าวเริ่มติดเมล็ดหรือ

1.3 ใบข้าวถูกกัดกินถึง 15 % เมื่อข้าวติดเมล็ดแล้ว

2. ถ้ามีการทำลายโดยหนอนเจาะเข้าไปในลำต้นข้าว และพบว่าข้าวแสดงอาการเสียหายเช่น ยอดเหี่ยวหรือรวงขาวถึง 10 % ให้ใช้สารเคมี Birlane 10 % G หว่านในแปลงข้าว อัตรา 3 กก.ต่อไร่

3. ถ้ามีอาการของโรคเกิดขึ้นในไร่ใช้สารเคมีที่แนะนำโดยนักวิชาการจากสาขาโรคพืชฉีดพ่นเมื่อเกิดความเสียหายขึ้นกับใบ สำหรับเปอร์เซ็นต์ความเสียหายของใบที่จะให้ฉีดพ่นสารเคมีให้ถือหลักเหมือนในข้อ 1

ผลการทดลองและวิจารณ์

พบว่าปริมาณความเสียหายที่เกิดจากแมลงศัตรูพืชในนาข้าว ทั่วแปลงอยู่ในระดับที่ต่ำกว่าระดับเศรษฐกิจ จึงไม่มีความจำเป็นต้องใช้สารเคมีแต่อย่างใดก็ตาม พบว่ามีการระบาดของโรคใบจุดสีน้ำตาล ซึ่งเกิดจากเชื้อ Helminthosporium oryzae ถึง 40 % กับต้นข้าวซึ่งมีอายุประมาณ 92 วัน หลังจากปักดำข้าว ข้าวที่ไต่ทดลองนี้ เป็นข้าวพันธุ์พื้นเมืองชนิดเหลืองประทิว สารเคมีที่แนะนำให้ใช้คือ เบนเลท 50 WP ในอัตรา 6 กรัม ผสมน้ำ 10 ลิตร ต่อเนื้อที่ 100 ตารางเมตร ในบริเวณที่มีโรคระบาดและทำการฉีดพ่นสารเคมีซ้ำอีก 2 ครั้ง เมื่อข้าวอายุ 100

และ 114 วัน หลังจากปักดำตามลำดับ ผลจากการทดลองพบว่าผลผลิตในแปลงที่มีการฉีดพ่นสารเคมี 3 ครั้ง ให้ผลผลิตสูงถึง 737.6 กก.ต่อไร่ ส่วนในแปลงทดลองที่ไม่มีการฉีดพ่นสารเคมีเลย ให้ผลผลิตเพียง 593.6 กก.ต่อไร่ (ตารางที่ 3) และเมื่อหักรายจ่ายค่าสารเคมีออกแล้ว แปลงที่ใช้สารเคมียังให้ผลตอบแทนสูงกว่าแปลงที่ไม่ฉีดพ่นสารเคมีเลยถึง 414 บาท ดังตัวเลขในตารางที่ 3 ตารางที่ 3 ตัวเลขแสดงผลผลิต ต้นทุนจากสารเคมี ผลตอบแทนและความแตกต่างเมื่อมีการใช้และไม่ใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัดโรคใบจุดสีน้ำตาล Helminthosporium oryzae ที่ อ.บางแพ จ.ราชบุรี ในปี 2522

วิธีการทดลอง	ผลผลิต (กก./ไร่)	ต้นทุนเกี่ยวกับ สารเคมี (บาท/ไร่)	ผลตอบแทน ^{1/} (บาท/ไร่)	ความแตกต่าง (บาท/ไร่)
ฉีดพ่นสารเคมี (เบนเลท 50 WP)	733.6	48 ^{2/}	2,372.9	414
ไม่ได้ใช้สารเคมี	593.6	0	1,958.9	-

^{1/} คิดราคาข้าวเท่ากับ 3.3 บาท ต่อกิโลกรัม

^{2/} ราคาสารเคมีคิดจากการฉีดพ่น 3 ครั้ง

ค. การศึกษาเกี่ยวกับตัวเหี่ยว (พืชหลังฤดูข้าว)

งานทดลองเกี่ยวกับตัวเหี่ยวที่ปลูกหลังข้าว กระทำเหมือนงานทดลองของตัวเหี่ยวที่ปลูกก่อนข้าว และพบว่าให้ผลการทดลองที่ใกล้เคียงกัน (Jamornmarn, 1981 b.)

ข้าวโพด-ข้าว-ถั่วเขียว

โครงการจัดการศัตรูพืช ในระบบนี้เริ่มทดลองเป็นครั้งแรกที่ อ.บางแพ ในปี 2523 และงานทดลองนี้ทดสอบในแปลงของเกษตรกร 4 รายตลอดระยะเวลา 2 ปี

ก. พืชก่อนฤดูข้าว (ข้าวโพด)

เกษตรกรที่ปลูกข้าวโพดในบริเวณ อ.บางแพ มักจะใช้ยาฆ่าแมลงเป็นจำนวนมากขึ้นเรื่อย ๆ เพื่อป้องกันกำจัดแมลงศัตรูข้าวโพด และในบางครั้งใช้กันมากเกินไปจนเกิดความจำเป็น ซึ่งนอกจากจะเป็นการเพิ่มต้นทุนโดยใช่เหตุแล้ว ยังไปทำลายศัตรูธรรมชาติโดยตรง และทำให้สภาพแวดล้อมเป็นพิษอีกด้วย เพื่อที่จะช่วยลดจำนวนครั้งในการใช้ยาฆ่าแมลงลงหรือใช้เมื่อจำเป็น ทางโครงการจึงตั้งเป้าหมายที่จะทดสอบยาฆ่าแมลงกับแมลงที่เป็นศัตรูสำคัญ และหาเวลาที่เหมาะสมในการใช้ยาฆ่าแมลงด้วย

อุปกรณ์และวิธีการ

ปลูกข้าวโพดพันธุ์ ข้าวโพดข้าวเหนียวจากฟิลิปปินส์ และข้าวโพดหวานซูเปอร์สวีท ในแปลงของเกษตรกรจำนวน 4 ราย สักรวบรวมแมลงและความเสียหายที่เกิดจากศัตรูข้าวโพด โดยการนับตัวแมลงบนต้นโดยตรง แปลงทดลองแต่ละแปลงที่ใช้ในการสำรวจจะใช้ทดลองเกี่ยวกับยาฆ่าแมลงไปพร้อม ๆ กันด้วย และใช้เนื้อที่ประมาณ 1,000 ถึง 1,700 ตารางเมตร เกษตรกร 1 รายจะมีแปลงขนาดดังกล่าวประมาณ 4 แปลง ข้าวโพดปลูกเป็นแถวโดยมีระยะระหว่างแถว 75 ซม. ระหว่างต้น 50 ซม. โดยวางแผนการทดลองแบบ RCB และงานทดลองเกี่ยวกับยาฆ่าแมลงนี้มีอยู่ 3 วิธีการ คือ

1. ไม่มีการฉีดพ่นสารเคมี

2. ใช้สารฟุราดาน 3 G ในอัตรา 80 กรัม ของเนื้อยาบริสุทธิ์ ต่อไร่ หรือ 0.5

กิโล ของเนื้อยาบริสุทธิ์ต่อเฮกตาร์ หยอดที่ยอดข้าวโพดเมื่อข้าวโพดอายุได้ 30 วัน หลังจากงอก

3. ใช้สารปุ๋ยมูลสัตว์ 3 G ในอัตราเดียวกับในข้อ 2 และหยุดที่ยอดข้าวโพดเมื่อข้าวโพดอายุได้ 30 และ 48 วันตามลำดับ

ผลการทดลองและวิจารณ์

จากผลการทดลองพบว่าผลผลิตของข้าวโพดหวาน (จำนวนฝักต่อไร่) ในแปลงที่ใช้ยาปุ๋ยมูลสัตว์ทั้ง 1 และ 2 ครั้ง ให้ผลผลิตสูงกว่าแปลงที่ไม่ใช้ยาฆ่าแมลงเลยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังตัวเลขในตารางที่ 4 ส่วนแปลงที่ใช้ยาปุ๋ยมูลสัตว์ไม่ว่าจะใช้ 1 หรือ 2 ครั้ง พบว่าจำนวนฝักต่อต้นไม่มีความแตกต่างกัน แต่พบว่าเมื่อคิดผลผลิตเป็นน้ำหนัก กก. ต่อไร่ แปลงที่ใช้ยาปุ๋ยมูลสัตว์เพียงครั้งเดียว (1396 กก. ต่อไร่) มีแนวโน้มที่จะให้ผลผลิตสูงกว่าแปลงที่ใช้ยาปุ๋ยมูลสัตว์ 2 ครั้ง (1372 กก. ต่อไร่) เพราะฉะนั้นถ้าไม่ใช้ยาฆ่าแมลงเลย จะสูญเสียผลผลิตไป 440 ฝักต่อไร่ (4920-4480 ฝักต่อไร่) เมื่อเปรียบเทียบกับแปลงที่ใช้ยาฆ่าแมลง ถ้าข้าวโพดหวาน 100 ฝัก ขายได้ 80 บาท เกษตรกรจะสูญเสียเงินไปเนื่องจากการทำลายของแมลงศัตรูข้าวโพดประมาณ 352 บาทต่อไร่

ตารางที่ 4 แสดงจำนวนต้นข้าวโพดหวานต่อไร่ ความสูงของต้นและผลผลิตในแปลงทดลองต่าง ๆ ที่ อ.บางแพ จ.ราชบุรี ในปี 2523

วิธีการ ^{1/}	จำนวนต้นต่อไร่	ความสูง (ซม.)	ผลผลิต	
			ฝักต่อไร่ ^{2/}	กก. ต่อไร่
ไม่ใช้ยาฆ่าแมลง	4644.8	198.0	4480 a	1276
ใช้ปุ๋ยมูลสัตว์ 1 ครั้ง	4896.9	216.4	4920 b	1396
ใช้ปุ๋ยมูลสัตว์ 2 ครั้ง	4892.2	211.5	4920 b	1372

^{1/} ปุ๋ยมูลสัตว์ชนิด 3 G ใช้ในอัตรา 80 กรัมของเนื้อยาบริสุทธิ์ต่อไร่ หรือ 0.5 กก. ของเนื้อยาบริสุทธิ์ต่อเอกแตร์

^{2/} อักษรที่ต่างกันหมายถึงมีความแตกต่างทางสถิติในระดับความเป็นไปได้ .05

จากผลการทดลองนี้พอจะกล่าวได้ว่าการใช้ยาฟูราดานถึง 2 ครั้งนั้น ไม่คุ้มค่าของเงินที่จ่ายเป็นค่ายาฆ่าแมลง แต่ก็ไม้อาจจะสรุปได้ว่าการใช้สารฟูราดานเพียงครั้งเดียวจะให้ผลดีที่ล้น นอกจากเราจะสามารถหาได้ว่าแมลงศัตรูพืชตัวไหนทำให้ผลผลิตลดลง และทำลายในระยะใดจึงจะสามารถบอกได้ว่า ยาฆ่าแมลงชนิดไหนและใช้เวลาใดจึงจะเหมาะสมที่สุด แต่อย่างไรก็ตามจากตัวเลขของจำนวนแมลงศัตรูข้าวโพดชนิดต่าง ๆ ที่ได้ศึกษาจากแปลงทดลองแต่ละแปลงสามารถนำมาศึกษาได้ ดังตัวเลขที่แสดงไว้ในตารางที่ 5 ซึ่งพอจะสรุปได้ว่ายาฟูราดานสามารถป้องกันความเสียหายที่เกิดจากการทำลายใบลดลงจาก 20 % (ข้าวโพดอายุ 20 วัน) เหลือเพียง 1.8 เปอร์เซ็นต์ (ข้าวโพดอายุ 37 วัน) เมื่อใช้สารฟูราดานขณะที่ข้าวโพดอายุได้ 30 วัน หลังจากงอก

แต่อย่างไรก็ตาม สารฟูราดานนี้สามารถควบคุมการทำลายของหนอนเจาะลำต้นข้าวโพดให้เหลือได้เพียง 40 เปอร์เซ็นต์ เมื่อข้าวโพดอายุได้ 47 วันหลังจากงอก ในขณะที่แปลงซึ่งไม่ใช้ยาฆ่าแมลงเลย พบความเสียหายของต้นข้าวโพดถึง 60 เปอร์เซ็นต์ และเมื่อข้าวโพดอายุได้ 63 วัน หลังงอกแปลงที่ใช้ฟูราดาน 1 ครั้ง จะพบความเสียหายที่เกิดจากหนอนเจาะลำต้นข้าวโพดสูงถึง 60 % และแปลงที่ไม่ใช้ยาฆ่าแมลงเลยพบความเสียหายสูงที่สุดถึง 100 % ส่วนแปลงที่ใช้สารฟูราดานครั้งที่ 2 เมื่อข้าวโพดอายุได้ 48 วัน พบว่าสามารถควบคุมระดับความเสียหายให้เกือบเท่าเดิมได้ แต่จากตัวเลขนี้ชี้ให้เห็นว่า เวลาในการใช้สารเคมียังไม่ถูกต้องนัก ในอนาคตเมื่อเริ่มพบการระบาดของหนอนเจาะลำต้นข้าวโพดควรจะมีการตรวจความเสียหายบ่อยครั้งขึ้น เช่นตรวจทุก 3-4 วัน และเมื่อพบความเสียหายของข้าวโพดอันเกิดจากหนอนเจาะลำต้นข้าวโพดสูงถึงระดับเศรษฐกิจคือ ความเสียหายที่ระดับ 10 % ควรจะใช้สารเคมีควบคุม เพราะถ้าปล่อยให้ความเสียหายเพิ่มสูงถึง 35 เปอร์เซ็นต์แล้ว การใช้สารเคมีจะไม่สามารถช่วยเพิ่มผลผลิตได้ เพราะความเสียหายสูงเกินระดับเศรษฐกิจไปแล้ว

ข. การศึกษาเกี่ยวกับข้าว

งานทดลองเกี่ยวกับข้าวในระบบ ข้าวโพด-ข้าว-ถั่วเขียว ทำเหมือนกับงานทดลองของข้าวในระบบ ถั่วเขียว-ข้าว-ถั่วเขียว พบว่าผลของการทดลองออกมาเหมือนกัน กล่าวคือมีปริมาณ

ตารางที่ 5 แสดงความสัมพันธ์ของปริมาณแมลงกับการใช้ยาฆ่าแมลงและผลผลิตของข้าวโพดหวานในแปลงทดลองต่าง ๆ ที่ อ.บางแพ

ร.ร.ราชบุรี ในปี 2523

วิธีการ	20 DAE ใบถูกทำลาย (%)	30 DAE ^{1/}	37 DAE <u>1/ 2/</u>		47 DAE <u>1/ 2/</u>		48 DAE ^{1/}	63 DAE ^{1/} ต้นที่ถูกเจาะ เสียหาย (%)	ผลผลิต (จำนวน ฝักต่อไร่)	
			ใบถูกทำลาย (%)	CSB 3/		CSB 3/				
				จำนวน ไข่	ต้นที่ถูกเจาะ เสียหาย (%)	จำนวนไข่				ต้นที่ถูกเจาะ เสียหาย (%)
ไม่ใช้ยาฆ่าแมลง	20		9.5 b	1 a	2.5 a	1.0 a	60 a	100.0 a	4480	
ใช้ฟราตาม 1 ครั้ง	20	*	1.8 a	0 b	0 b	1.0 a	40 b	60.0 b	4920	
ใช้ฟราตาม 2 ครั้ง	20	*	5.0 ab	0 b	0 b	0.5 a	35 b	37.5 c	4920	

* = คุ้มที่ยอดยอดข้าวโพดด้วยฟราตามชนิด 3 G ในอัตรา 80 กรัม ของเน็อยบาริสฟู้ทรี หรือ 0.5 กิโล ของเน็อยบาริสฟู้ทรีต่อเฮกแตร์

1/ DAE = Day After Emergence = วันหลังจากข้าวโพดงอก

2/ อัตราที่แตกต่างกันหมายถึงความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นได้ .05

3/ CSB = Corn Stem Borer = หนอนเจาะลำต้นข้าวโพด

แมลงศัตรูข้าวในปริมาณที่น้อยมาก จนกระทั่งไม่จำเป็นต้องใช้ยาฆ่าแมลงในนาข้าวในบริเวณ อ. บางแพ จ.ราชบุรี

ค. การศึกษาเกี่ยวกับด้วเขียว (พืหลังฤดูข้าว)

งานทดลอง เกี่ยวกับด้วเขียวที่ปลูกหลังข้าวในระบบ ข้าวโพด-ข้าว-ด้วเขียว ทำเหมือนกับงานทดลองเกี่ยวกับด้วเขียวที่ปลูกหลังฤดูข้าวในระบบ ด้วเขียว-ข้าว-ด้วเขียว แต่ผลการทดลองพบว่าปริมาณแมลงศัตรูด้วเขียวมีจำนวนน้อย และผลผลิตของด้วเขียวในแปลงที่ใช้ยาฆ่าแมลงและไม่ใช้ยาฆ่าแมลงไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

สรุป

เมื่อเปรียบเทียบความเสียหายอันเกิดจากแมลงศัตรูพืชในระบบการปลูกพืชแบบ ด้วเขียว-ข้าว-ด้วเขียว และแบบข้าวโพด-ข้าว-ด้วเขียว แล้วพบว่าความเสียหายของศัตรูข้าวในข้าวทั้ง 2 ระบบ มีความแตกต่างกันน้อยมาก แต่ด้วเขียวในระบบแรกมีความแปรปรวนของแมลงศัตรูด้วเขียวค่อนข้างเร็วมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้วเขียวที่ปลูกก่อนข้าว และยากต่อการสำรวจและการป้องกันกำจัด สำหรับการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชในระบบ ข้าวโพด-ข้าว-ด้วเขียว ค่อนข้างจะง่ายกว่า เพราะมีปริมาณแปลงและชนิดของศัตรูพืชที่สำคัญค่อนข้างน้อยกว่า

เอกสารอ้างอิง

1. สุรเชษฐ์ จามรมาน, เนื่องทฤษฎี สันชัยศรี, อินทวัฒน์ บุรีคำ และ ชูชัย เทพวิระ 2523. บทบาทของการบริหารศัตรูพืชเหลือรอด ในรายงานการสัมมนาระบบการปลูกพืชครั้งที่ 3. 17-19 มกราคม 2523 หน้า 250-255.
2. Jamornmarn, S. 1979. The role of pest management on mungbean in multiple cropping system. Ku-IDRC Bulletin, The Multiple Cropping Research Project, Kasetsart University, Bangkok 9, Thailand. pp. 52-63.
3. Jamornmarn, S. 1981 a. Review of Entomological Research on Cropping Systems in Thailand. In Report of a Meeting of Asian Rice - Based Cropping Systems Entomologists. Bogor Research Institute for Food crops (BORIF). Bogor, Indonesia. 15-22 May, 1981. pp. 37-45.
4. Jamornmarn, S. 1981 b. Insect Control in Cropping System Programs. In Report on Cropping System 1978-1980. The Multiple Cropping Research Project, Kasetsart University, Bangkok, Bangkok 9, Thailand. (in press).