

indoxacarb 15% W/V EC โดยมีต้นทุน 72 บาท/น้ำ 20 ลิตร อย่างไรก็ตามการทดลองดังกล่าวควรทดลองซ้ำในช่วงที่มีการระบาดของหนอนเจาะฝักถั่วต่อไป

.....
คำหลัก : สารกำจัดแมลง หนอนเจาะฝักถั่ว ถั่วเหลืองฝักสด

ABSTRACT

Efficacy of some insecticides for control pod borer (*Etiella zinckenella* Treitschke) on fresh soybean at CMFCRC of Chiang Mai province Thailand in October 2016 to September 2018. The experiment is RCB 4 replication 5 treatment. All treatment(water, indoxacarb 15% W/V EC 15 ml./water 20 L., dimethoate 40% W/V EC 20 ml./water 20 L., dichlorvos 50% W/V EC 40 ml./water 20 L. and triazophos 40% W/V EC 50 ml./water 20 L.) In dry season and rainy season of 2017-2018 the results indicated that number of (*Etiella zinckenella* Treitschke), Total Yield(kg/rai), Standard pod weight(kg/rai) and Damage of *E. zinckenella* (Treitschke) pod wt.(kg/rai) are non significant. However, after triazophos 40% W/V EC spraying at 7 days. Found that, the average number of pea pods and damage of *E. zinckenella* (Treitschke) pod wt.(kg/rai) of 2017 and 2018 was decrease and triazophos 40% W/V EC, dichlorvos 50% W/V EC and dimethoate 40% W/V EC have save cost and be efficiently more than and indoxacarb 15% W/V EC

Key words : Insecticides Pod borer(*Etiella zinckenella* Treitschke) Fresh soybean

6. คำนำ

ถั่วเหลืองฝักสด(ถั่วแระ) เป็นสินค้าเกษตรชนิดหนึ่งที่มีความสำคัญในการใช้เพื่อบริโภคภายในประเทศ และเพื่อส่งออกไปยังต่างประเทศเช่น ประเทศญี่ปุ่น เป็นต้น อีกทั้งยังเป็นสินค้าเกษตรที่มีความต้องการของตลาดมากขึ้นทุก ๆ ปี เนื่องจากจะมีรสชาติที่อร่อยแล้วถั่วเหลืองฝักสด(ถั่วแระ)ยังให้ผลตอบแทนที่มีมูลค่าสูงอีกด้วย ดังนั้นการปลูกถั่วเหลืองฝักสด(ถั่วแระ)จึงเป็นพืชชนิดหนึ่งที่เกษตรกรนิยม และให้ความสนใจมากขึ้นในทุก ๆ ปี

ปัญหาหนึ่งที่มีผลทำให้ผลผลิตถั่วเหลืองฝักสดเกิดความเสียหาย ทั้งด้านปริมาณและด้านคุณภาพ คือ ปัญหาการเข้าทำลายของแมลงศัตรูถั่วเหลือง ได้แก่ หนอนแมลงวันเจาะลำต้นถั่ว, หนอนกระทู้ฝัก, หนอนม้วนใบถั่วเหลือง, เพลี้ยอ่อนถั่วเหลือง, เพลี้ยจักจั่นฝ้าย, แมลงหิวขาวยาสูบ, มวนถั่วเหลือง และ หนอนเจาะฝักถั่ว *Etiella zinckenella* (Treitschke) ซึ่งหนอนเจาะฝักถั่วจะเข้าทำลายถั่วเหลืองในระยะติดฝัก ตัวเต็มวัยเพศเมียวางไข่ที่ฝักถั่วเหลือง บริเวณใกล้กับข้อฝัก เมื่อฟักออกจากไข่แล้วหนอนจะเข้าไปอาศัยกัดกินเมล็ดที่อยู่ภายในฝัก ทำให้ผลผลิตไม่ได้คุณภาพ หากส่งออกขายต่างประเทศ และมีการตรวจพบหนอนที่อยู่ภายในฝักถั่วเกินค่ามาตรฐานที่กำหนด ทางบริษัทคู่ค้าจะส่งสินค้ากลับคืน และมีมาตรการปรับค่าเสียหายตามข้อตกลงที่กำหนดไว้และทำให้เสียโอกาสทางการค้ากับต่างประเทศ ดังนั้นจึงต้องทำการศึกษาประสิทธิภาพ

ของสารเคมีที่มีอยู่ในปัจจุบันที่สามารถป้องกันกำจัดหนอนเจาะฝักถั่ว *Etiella zinckenella* (Treitschke) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้ลดการระบาดและนำไปเป็นข้อมูลเพื่อให้เกษตรกรใช้ได้อย่างถูกต้อง

7. วิธีดำเนินการและอุปกรณ์

- อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง

1. เมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์เชียงใหม่ 84-2
2. เครื่องพ่นสารเคมีแบบสะพายหลังแบบใช้แรงดันน้ำ
3. ปุ๋ยเคมีสูตร 8-24-24
4. ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21
5. ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0
6. ปุ๋ยอินทรีย์
7. เครื่องชั่งน้ำหนัก
8. สารฆ่าแมลง indoxacarb 15% W/V EC, dimethoate 40% W/V EC, dichlorvos 50% W/V EC และ triazophos 40% W/V EC

- แบบและวิธีการทดลอง

ทำการศึกษาประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดหนอนเจาะฝักถั่ว *Etiella zinckenella* (Treitschke) โดยทำการพ่นสารฆ่าแมลงตามกรรมวิธีต่างๆ โดยใช้น้ำที่อัตราพ่น 800 มิลลิลิตร/กรรมวิธี วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ 5 กรรมวิธี ดังนี้

1. พ่นน้ำเปล่า
2. พ่นสารเคมี indoxacarb 15% W/V EC อัตรา 15 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
3. พ่นสารเคมี dimethoate 40% W/V EC อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
4. พ่นสารเคมี dichlorvos 50% W/V EC อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
5. พ่นสารเคมี triazophos 40% W/V EC อัตรา 50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร

ทำการปลูกถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์เชียงใหม่ 84-2 ตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรและพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดแมลงศัตรูถั่วเหลืองหลังจากถั่วเหลืองงอกพ้นดิน 7 วัน และหยุดพ่นสารป้องกันกำจัดแมลงก่อนการทดลอง 14 วัน เมื่อต้นถั่วเหลืองอยู่ในระยะ R3 จึงสุ่มนับจำนวนฝักที่ถูกหนอนเจาะฝักถั่วเข้าทำลายจำนวน 3 จุด(จุดละ 1 ตารางเมตร)ของแต่ละกรรมวิธีและพ่นสารกำจัดแมลงตามกรรมวิธีที่กำหนด จากนั้นสุ่มนับจำนวนฝักที่ถูกหนอนเจาะฝักถั่วเข้าทำลายจำนวน 3 จุด(จุดละ 1 ตารางเมตร)หลังการพ่นสารตามกรรมวิธีจำนวน 3, 5 และ 7 วันตามลำดับ นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์สถิติที่เหมาะสม

การบันทึกข้อมูล

นำข้อมูลจำนวนฝักที่ถูกหนอนเจาะฝักถั่วเข้าทำลายมาวิเคราะห์ทางสถิติ กรณีจำนวนฝักถั่วที่ถูกหนอนเจาะฝักถั่วเข้าทำลายไม่แตกต่างกันทางสถิติ วิเคราะห์ความแปรปรวนหลังพ่นสารด้วยวิธี Analysis of Variance แต่ถ้าจำนวนฝักถั่วที่ถูกหนอนเจาะฝักถั่วเข้าทำลายก่อนพ่นสารแตกต่างกันทางสถิติวิเคราะห์ความแปรปรวนหลังพ่นสารด้วยวิธี Analysis of Covariance จากนั้นจึงเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของแต่ละ

ละกรรมวิธีด้วยวิธี DMRT จากนั้นวิเคราะห์ผลผลิต, น้ำหนักฝักมาตรฐาน และปริมาณฝักที่ถูกหนอนเจาะฝักแล้ว
เข้าทำลาย มาวิเคราะห์สถิติต่อไป

เวลา (เริ่มต้น – สิ้นสุด) และ สถานที่ดำเนินการ

ดำเนินการทดลองในฤดูแล้งที่ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ ตั้งแต่เดือนตุลาคม พ.ศ. 2558
ถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2560

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

ผลการทดลองในฤดูแล้งจากตารางที่ 1 พบว่าค่าเฉลี่ยของปี 2017และปี 2018 ก่อนพ่นสารในทุก
กรรมวิธีมีจำนวนของหนอนเจาะฝักแล้วไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

หลังจากพ่นสารกำจัดแมลง 3 วันจากตารางที่ 1 พบว่าค่าเฉลี่ยของปี 2017 และปี 2018 ในทุก
กรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งกรรมวิธีที่มีจำนวนหนอนเจาะฝักแล้วมากที่สุดคือกรรมวิธีที่พ่นด้วย
สาร indoxacarb 15% W/V EC รองลงมาได้แก่ dimethoate 40% W/V EC, triazophos 40% W/V EC,
dichlorvos 50% W/V ECและกรรมวิธีที่พ่นด้วยน้ำเปล่า เฉลี่ย 0.20, 0.18, 0.07, 0.03 และ 0 ตัวตามลำดับ

หลังจากพ่นสารกำจัดแมลง 5 วันจากตารางที่ 1 พบว่าค่าเฉลี่ยของปี 2017และปี 2018 ไม่มีความ
แตกต่างกันทางสถิติในทุกกรรมวิธี ซึ่งกรรมวิธีที่พบหนอนเจาะฝักแล้วมากที่สุดคือกรรมวิธีที่พ่นด้วยน้ำเปล่า
รองลงมาได้แก่ dimethoate 40% W/V EC, dichlorvos 50% W/V EC, triazophos 40% W/V EC และ
indoxacarb 15% W/V EC เฉลี่ย 0.52, 0.35, 0.32, 0.31 และ 0.23 ตัว ตามลำดับ

หลังจากพ่นสารกำจัดแมลง 7 วันจากตารางที่ 1 พบว่าค่าเฉลี่ยของปี 2017และปี 2018 ไม่มีความ
แตกต่างกันทางสถิติในทุกกรรมวิธี ซึ่งกรรมวิธีที่พบหนอนเจาะฝักแล้วมากที่สุดคือกรรมวิธีที่พ่นด้วยน้ำเปล่าและ
indoxacarb 15% W/V EC รองลงมาได้แก่ dichlorvos 50% W/V EC, dimethoate 40% W/V EC และ
triazophos 40% W/V EC เฉลี่ย 0.81, 0.81, 0.49, 0.38 และ 0.35 ตัวตามลำดับ

เมื่อเปรียบเทียบจากค่าเฉลี่ยรวมของจำนวนหนอนเจาะฝักแล้วของฤดูแล้งปี 2017 และปี 2018 จาก
ตารางที่ 1 พบว่าทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่กรรมวิธีที่พ่นด้วย indoxacarb 15% W/V EC,
dimethoate 40% W/V EC, dichlorvos 50% W/V EC และ triazophos 40% W/V EC มีจำนวนหนอน
เจาะฝักแล้วเฉลี่ย 0.31, 0.23, 0.21 และ 0.18 ตัวตามลำดับ ซึ่งมีจำนวนหนอนเจาะฝักแล้วน้อยกว่ากรรมวิธีที่พ่น
ด้วยน้ำเปล่า เฉลี่ย 0.33 ตัว

ผลการทดลองในฤดูฝนจากตารางที่ 2 พบว่าค่าเฉลี่ยของปี 2017และปี 2018 ก่อนพ่นสารในทุก
กรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยกรรมวิธีที่พ่นด้วยน้ำเปล่าพบจำนวนหนอนเจาะฝักแล้วเข้าทำลาย
มากที่สุดคือ 1.22 ตัว รองลงมาได้แก่ triazophos 40% W/V EC, dichlorvos 50% W/V EC, indoxacarb
15% W/V EC และdimethoate 40% W/V EC เฉลี่ย 1.19, 1.17, 1.15 และ 1.10 ตามลำดับ

หลังจากพ่นสารกำจัดแมลง 3 วันจากตารางที่ 2 พบว่าค่าเฉลี่ยของปี 2017และปี 2018 ไม่มีความ
แตกต่างกันทางสถิติในทุกกรรมวิธี โดยกรรมวิธีที่พ่นจำนวนหนอนเจาะฝักแล้วมากที่สุดคือกรรมวิธีที่พ่นด้วย
indoxacarb 15% W/V EC เฉลี่ย 1.23 ตัวรองลงมาได้แก่ triazophos 40% W/V EC, dichlorvos 50%
W/V EC, dimethoate 40% W/V EC และ น้ำเปล่าเฉลี่ย 1.23, 1.20, 1.15, 1.14 และ 1.06 ตัวตามลำดับ

หลังจากพ่นสารกำจัดแมลง 5 วันจากตารางที่ 2 พบว่า กรรมวิธีที่พบจำนวนหนอนเจาะฝักถั่วมากที่สุดคือกรรมวิธีที่พ่นด้วย indoxacarb 15% W/V EC ในปี 2018, กรรมวิธีที่พ่นด้วยน้ำเปล่าในปี 2018 และกรรมวิธีที่พ่นด้วย triazophos 40% W/V EC ในปี 2017 เฉลี่ย 1.39, 1.34 และ 1.22 ตัวตามลำดับซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นด้วย indoxacarb 15% W/V EC ในปี 2017, น้ำเปล่าในปี 2017, dimethoate 40% W/V EC ในปี 2018 และ triazophos 40% W/V EC ในปี 2018 เฉลี่ย 1.14, 1.13, 1.09 และ 1.06 ตามลำดับ

หลังจากพ่นสารกำจัดแมลงแล้ว 7 วันจากตารางที่ 2 พบว่าค่าเฉลี่ยของปี 2017 และปี 2018 ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในทุกกรรมวิธี โดยกรรมวิธีที่พบจำนวนหนอนเจาะฝักถั่วมากที่สุดคือกรรมวิธีที่พ่นด้วย dimethoate 40% W/V EC เฉลี่ย 0.99 ตัว รองลงมาได้แก่ indoxacarb 15% W/V EC, น้ำเปล่า, dichlorvos 50% W/V EC และ triazophos 40% W/V EC เฉลี่ย 0.98, 0.94, 0.89 และ 0.58 ตัวตามลำดับ

เมื่อเปรียบเทียบจากค่าเฉลี่ยทั้งหมดของจำนวนหนอนเจาะฝักถั่วของฤดูฝนปี 2017 และปี 2018 จากตารางที่ 2 พบว่าทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่กรรมวิธีที่พ่นสาร indoxacarb 15% W/V EC มีจำนวนหนอนเจาะฝักถั่วมากที่สุดเฉลี่ย 1.16 ตัว รองลงมาได้แก่ กรรมวิธีที่พ่นด้วยน้ำเปล่า, dichlorvos 50% W/V EC, dimethoate 40% W/V EC และ triazophos 40% W/V EC เฉลี่ย 1.11, 1.10, 1.09 และ 1.02 ตัวตามลำดับ

จากผลการทดลองการพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดหนอนเจาะฝักถั่วในฤดูแล้งปี 2017 และปี 2018 จากตารางที่ 3 พบว่า ในทุกกรรมวิธีให้ผลผลิต, จำนวนฝักมาตรฐาน และน้ำหนักฝักถั่วที่ถูกหนอนเจาะฝักถั่วเข้าทำลายไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งกรรมวิธีที่มีค่าเฉลี่ยของผลผลิตของปี 2017 และปี 2018 มากที่สุดคือกรรมวิธีที่พ่นด้วย triazophos 40% W/V EC มีผลผลิตเฉลี่ย 1,348 กิโลกรัม/ไร่ รองลงมาได้แก่ indoxacarb 15% W/V EC, dichlorvos 50% W/V EC, น้ำเปล่า และ dimethoate 40% W/V EC ได้ผลผลิตเฉลี่ย 1,312, 1,308, 1,278 และ 1,258 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ กรรมวิธีที่มีค่าเฉลี่ยของน้ำหนักฝักมาตรฐานของปี 2017 และปี 2018 มากที่สุดคือกรรมวิธีที่พ่นด้วยสาร dichlorvos 50% W/V EC มีน้ำหนักเฉลี่ย 594 กิโลกรัม/ไร่ รองลงมาได้แก่ indoxacarb 15% W/V EC, triazophos 40% W/V EC, dimethoate 40% W/V EC และน้ำเปล่า มีน้ำหนักฝักมาตรฐานเฉลี่ย 497, 491, 489 และ 438 กิโลกรัม/ไร่ตามลำดับ กรรมวิธีที่มีค่าเฉลี่ยของน้ำหนักฝักถั่วที่ถูกหนอนเจาะฝักถั่วเข้าทำลายของปี 2017 และปี 2018 มากที่สุดคือ dichlorvos 50% W/V EC มีน้ำหนักเฉลี่ย 24 กิโลกรัม/ไร่ รองลงมาได้แก่น้ำเปล่า, dimethoate 40% W/V EC, indoxacarb 15% W/V EC และ triazophos 40% W/V EC มีน้ำหนักเฉลี่ย 22, 20, 17 และ 16 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ

จากผลการทดลองการพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดหนอนเจาะฝักถั่วในฤดูฝนปี 2017 และปี 2018 จากตารางที่ 4 พบว่า ในทุกกรรมวิธีให้ผลผลิต, จำนวนฝักมาตรฐาน และน้ำหนักฝักถั่วที่ถูกหนอนเจาะฝักถั่วเข้าทำลายไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งกรรมวิธีที่มีค่าเฉลี่ยทั้งหมดของผลผลิตของปี 2017 และปี 2018 มากที่สุดคือกรรมวิธีที่พ่นด้วย dimethoate 40% W/V EC มีผลผลิตเฉลี่ย 2,148 กิโลกรัม/ไร่ รองลงมาได้แก่ indoxacarb 15% W/V EC, dichlorvos 50% W/V EC, triazophos 40% W/V EC, น้ำเปล่า และ dichlorvos 50% W/V EC ได้ผลผลิตเฉลี่ย 1,964, 1,933, 1,824 และ 1,662 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ

กรรมวิธีที่มีค่าเฉลี่ยของน้ำหนักฝักมาตรฐานของปี 2017 และปี 2018 มากที่สุดคือกรรมวิธีที่พ่นด้วยสาร indoxacarb 15% W/V EC มีน้ำหนักเฉลี่ย 315 กิโลกรัม/ไร่ รองลงมาได้แก่ dichlorvos 50% W/V EC, triazophos 40% W/V EC, น้ำเปล่า และ dimethoate 40% W/V EC มีน้ำหนักฝักมาตรฐานเฉลี่ย 308, 308, 307 และ 305 กิโลกรัม/ไร่ตามลำดับ กรรมวิธีที่มีค่าเฉลี่ยทั้งหมดของน้ำหนักฝักแก้วที่ถูกหนอนเจาะฝักแก้วเข้าทำลายของปี 2017 และปี 2018 มากที่สุดคือ น้ำเปล่า มีน้ำหนักเฉลี่ย 20 กิโลกรัม/ไร่ รองลงมาได้แก่ dimethoate 40% W/V EC, triazophos 40% W/V EC, dichlorvos 50% W/V EC และ indoxacarb 15% W/V EC มีน้ำหนักเฉลี่ย 15, 10, 9 และ 3 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ

จากการทดลองในฤดูแล้งและฤดูฝนปี 2017 และปี 2018 พบว่าจำนวนหนอนเจาะฝักแก้วหลังจากพ่นสารกำจัดแมลงเป็นเวลา 3, 5 และ 7 วันในทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งการใช้สารกำจัดแมลง triazophos 40% W/V EC, dichlorvos 50% W/V EC และ dimethoate 40% W/V EC มีแนวโน้มทำให้จำนวนหนอนเจาะฝักแก้วลดลงมากที่สุดเนื่องจากสารดังกล่าวจัดอยู่ในกลุ่ม 1B ซึ่งจะไปยับยั้งเอ็นไซม์โคลีนเอสเตอเรส(Acetylcholinesterase Inhibitors) ซึ่งสารในกลุ่ม 1B จะมีฤทธิ์ทำลายระบบประสาทและออกฤทธิ์แบบดูดซึม(IRRAC, 2018) แต่กรรมวิธีที่ใช้สาร indoxacarb 15% W/V EC ในการป้องกันกำจัดหนอนเจาะฝักแก้วยังไม่มีประสิทธิภาพเทียบเท่ากับสารกลุ่ม 1B เนื่องจากสาร indoxacarb 15% W/V EC จัดอยู่ในกลุ่ม 2B ซึ่งเป็นสารยับยั้งขบวนการส่งผ่านอิเล็กตรอนในไมโทคอนเดรียคอมเพล็กซ์ที่ 3 ซึ่งเป็นสารออกฤทธิ์สัมผัส กินและตาย(IRRAC, 2018) ดังนั้นกลุ่ม 2B ยังไม่เหมาะสมกับการใช้ป้องกันกำจัดหนอนเจาะฝักแก้ว เนื่องจากหนอนเจาะฝักแก้วเข้าทำลายอยู่ภายในฝักแก้ว(สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร, 2560) จึงทำให้ยากกลุ่ม 2B ไม่สามารถใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ อย่างไรก็ตามทุกกรรมวิธีที่มีการใช้สารกำจัดแมลงให้ผลผลิต, น้ำหนักฝักมาตรฐาน และน้ำหนักฝักที่ถูกหนอนเจาะเข้าทำลายไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่กรรมวิธีที่พ่นด้วยน้ำเปล่าพบว่ามือน้ำหนักฝักที่ถูกหนอนเจาะฝักแก้วเข้าทำลายมากกว่ากรรมวิธีที่ใช้สารกำจัดแมลง ดังนั้นการใช้สารกำจัดแมลงกลุ่ม 1B ยังเป็นทางเลือกหนึ่งที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันและกำจัดหนอนเจาะฝักแก้ว อีกทั้งการพ่นสาร dimethoate 40% W/V EC, dichlorvos 50% W/V EC และ triazophos 40% W/V EC มีต้นทุนในการใช้สารเพียง 5, 11.2 และ 17.5 บาท/น้ำ 20 ลิตร ซึ่งราคาไม่แพงเมื่อเทียบกับสาร indoxacarb 15% W/V EC ซึ่งมีต้นทุนในการใช้สารสูงถึง 72 บาท/น้ำ 20 ลิตร(ตารางที่ 5)

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

จากการทดลองดังกล่าวการป้องกันกำจัดหนอนเจาะฝักแก้ว *Etiella zinckenella* (Treitschke) ที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดทั้งในฤดูแล้ง และฤดูฝนคือสารกลุ่ม 1B ได้แก่ dimethoate 40% W/V EC, dichlorvos 50% W/V EC และ triazophos 40% W/V EC เนื่องจากเป็นสารออกฤทธิ์แบบดูดซึมและมีต้นทุนในการพ่นที่ไม่แพง อีกทั้งยังลดการเข้าทำลายของหนอนเจาะฝักแก้วได้ดีที่สุด อย่างไรก็ตามเพื่อความแม่นยำของการทดลองมากขึ้น ควรทดลองในแปลงถั่วเหลืองฝักสดที่มีการระบาดของหนอนเจาะฝักแก้ว *Etiella zinckenella* (Treitschke) เนื่องจากระยะเวลาของการทดลองดังกล่าวไม่เกิดการระบาดของหนอนเจาะฝักแก้ว *Etiella zinckenella* (Treitschke) ตั้งแต่เริ่มการทดลองอาจเนื่องมาจากปัจจัยหลาย ๆ อย่างในธรรมชาติที่ไม่สามารถควบคุมได้ เช่น อุณหภูมิ, ความชื้น ปริมาณน้ำฝน เป็นต้น

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

ผลการศึกษานี้สามารถนำไปเผยแพร่ และแนะนำให้แก่เกษตรกรหรือผู้ที่มีความสนใจปลูกถั่วเหลืองฝักสดได้ทราบถึงสารเคมีที่สามารถป้องกันกำจัดหนอนเจาะฝักถั่ว *Etiella zinckenella* (Treitschke) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

11. คำขอบคุณ

12. เอกสารอ้างอิง

สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร. แมลงศัตรูถั่วเหลือง. [ระบบออนไลน์].

แหล่งสืบค้น : http://www.arda.or.th/kasetinfo/north/plant/soy_insect.html

Insecticide Resistance Action Committee. 2018. IRAC Mode of Action Classification Scheme

Version9.1.(Online):<https://www.irac-online.org/documents/moaclassification/?ext=pdf>.

13.ภาคผนวก

Table 1 Number of *Etiella zinckenella* (Treitschke) pre-sprary and post-spraryed(3,5 and 7 days) insecticides in dry season 2017-2018.

Treatment	Mean number of (<i>Etiella zinckenella</i> Treitschke)												
	post-sprary											mean	
	Pre-sprary			3 rd day			5 th day			7 th day			
	2017	2018	mean	2017	2018	mean	2017	2018	mean	2017	2018		mean
Water	0	0	0	0	0	0	0.59	0.45	0.52	0.93	0.69	0.81	0.33
indoxacarb 15% W/V EC	0	0	0	0.18	0.22	0.20	0.18	0.28	0.23	1.02	0.6	0.81	0.31
dimethoate 40% W/V EC	0	0	0	0.35	0	0.18	0.18	0.52	0.35	0.18	0.57	0.38	0.23
dichlorvos 50% W/V EC	0	0	0	0	0.06	0.03	0.18	0.45	0.32	0.35	0.62	0.49	0.21
triazophos 40% W/V EC	0	0	0	0	0.13	0.07	0.18	0.44	0.31	0.41	0.28	0.35	0.18
Mean	0	0		0.11	0.08		0.26	0.43		0.58	0.55		
CV(%)	0			223.04			81.49			66.65			

The mean in the same column followed by a common letter are not significantly different at P<0.05 by DMRT

Table 2 Number of *Etiella zinckenella* (Treitschke) pre-sprayed and post-sprayed (3, 5 and 7 days) insecticides in rainy season 2017-2018.

Treatment	Mean number of (<i>Etiella zinckenella</i> Treitschke)												
	post-sprayed												
	Pre-sprayed			3 rd day			5 th day			7 th day			
	2017	2018	mean	2017	2018	mean	2017	2018	mean	2017	2018	mean	mean
Water	0.88	1.56	1.22	1.18	0.93	1.06	1.13 c	1.34 a	1.24	0.97	0.90	0.94	1.11
indoxacarb 15% W/V EC	0.98	1.32	1.15	1.15	1.31	1.23	1.14 c	1.39 ab	1.27	1.06	0.90	0.98	1.16
dimethoate 40% W/V EC	1.00	1.19	1.10	1.18	1.09	1.14	1.18 bc	1.09 c	1.14	1.04	0.93	0.99	1.09
dichlorvos 50% W/V EC	1.12	1.22	1.17	1.11	1.18	1.15	1.20 bc	1.16 bc	1.18	1.06	0.71	0.89	1.10
triazophos 40% W/V EC	0.98	1.39	1.19	1.19	1.20	1.20	1.22 abc	1.06 c	1.14	1.05	0.10	0.58	1.02
Mean	0.99	1.34		1.16	1.14		1.17	1.21		1.04	0.71		
CV(%)	26.67			17.65			10.51			15.65			

The mean in the same column followed by a common letter are not significantly different at P<0.05 by DMRT

Table 3 Total yield(kg./rai), Standard pod weight(kg./rai) and Damage of *Etiella zinckenella* (Treitschke)(kg./rai) in dry season 2017-2018.

Treatment	Total Yield (kg/rai)			Std. pod weight (kg/rai)			Damage of <i>E. zinckenella</i> (Treitschke) pod wt.(kg/rai)		
	2017	2018	mean	2017	2018	mean	2017	2018	mean
Water	1456	1100	1278	425	451.75	438	40.5	4	22
indoxacarb 15% W/V EC	1504	1120	1312	420	574.25	497	33.5	0	17
dimethoate 40% W/V EC	1400	1116	1258	473.75	504.25	489	30.25	9.5	20
dichlorvos 50% W/V EC	1388	1228	1308	575.25	613.5	594	42.5	4.5	24
triazophos 40% W/V EC	1492	1204	1348	446.75	534.25	491	29.25	3.25	16
Mean	1448	1154		468	536		35	4	
CV(%)	18.46			26.44			71.55		

The mean in the same column followed by a common letter are not significantly different at P<0.05 by DMRT

Table 4 Total yield(kg./rai), Standard pod weight(kg./rai) and Damage of *Etiella zinckenella* (Treitschke)(kg./rai) in rainy season 2017-2018.

Treatment	Total Yield (kg/rai)			Std. pod weight (kg/rai)			Damage of <i>E. zinckenella</i> (Treitschke) pod wt.(kg/rai)		
	2017	2018	mean	2017	2018	mean	2017	2018	mean
Water	1700	1948	1824	310	305	307	34	5	20
indoxacarb 15% W/V EC	1784	2144	1964	317	313	315	4	2	3
dimethoate 40% W/V EC	2148	2148	2148	300	310	305	28	2	15
dichlorvos 50% W/V EC	1384	1940	1662	308	309	308	15	3	9
triazophos 40% W/V EC	1916	1950	1933	313	303	308	17	4	10
Mean	1786	2026		310	308		20	3	
CV(%)	18.46			26.44			71.55		

The mean in the same column followed by a common letter are not significantly different at P<0.05 by DMRT

Table 5 Rate(cc./water 20 L.), Price(Bath/L.) and Cost(Bath/20 L.) in 2017-2018.

Treatment	cc./water 20 L.	Price(Bath/liter)	Bath/20 liter
indoxacarb 15% W/V EC	15	4,800	72
dimethoate 40% W/V EC	20	250	5
dichlorvos 50% W/V EC	40	280	11.2
triazophos 40% W/V EC	50	350	17.5