

รายงานผลงานเรื่องเติมการทดลองที่สิ้นสุด

1. แผนงานวิจัย : ระบุชื่อแผนงานวิจัยตามแบบ ว1-ก ที่ผ่านการอนุมัติ
2. โครงการวิจัย : การวิจัยและพัฒนาถั่วเหลืองเพื่อเพิ่มผลผลิตและความมั่นคงทางอาหาร
- กิจกรรม : การประเมินความต้านทานต่อโรคและแมลงศัตรูในถั่วเหลือง
3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) : การศึกษาปริมาณการเข้าทำลายของแมลงศัตรูถั่วเหลืองต่อถั่วเหลืองสายพันธุ์ดีเด่น ชุดที่ 2
- ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) : The study of the infestation of soybeans pests on soybean varieties Series 2
4. คณะผู้ดำเนินงาน
- หัวหน้าการทดลอง : นายศิวกร เกียรติมนิรัตน์ สังกัด ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่
- ผู้ร่วมงาน : นางสาวรัชณี โสภาน สังกัด ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่
- นางสาวโสพิศ ใจपालะ สังกัด ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่
- นางจรงค์ษ์ พันธุ์ไชยศรี สังกัด ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่
- นางศรัญญา พวงมาลัย สังกัด ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่
5. บทคัดย่อ

การศึกษาปริมาณการเข้าทำลายของแมลงศัตรูถั่วเหลืองต่อถั่วเหลืองสายพันธุ์ดีเด่น ชุดที่ 2 ดำเนินการทดสอบในฤดูแล้งและฤดูฝน ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2561 ถึงเดือนกันยายน 2563 วางแผนการทดลองแบบ RCB สายพันธุ์ละ 4 ซ้ำ จำนวน 6 กรรมวิธีรวมทั้งหมด 11 สายพันธุ์ ผลการทดลองพบว่าถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 เชียงใหม่ 6 ถั่วเหลืองสายพันธุ์ดีเด่น CM0701-24 CM0701-26 แม่ฮ่องสอน 6 แม่ฮ่องสอน 10 ถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์เชียงใหม่ 84-2 นัมเบอร์ 75-3 ถั่วเหลืองฝักสดสายพันธุ์ดีเด่น CM0913-2 CM0914-5 และ CM0914-6 มีความทนทานต่อการเข้าทำลายของหนอนกระทู้ผัก (*Spodoptera litura*) หนอนเจาะสมอฝ้าย (*Helicoverpa armigera*) เพลี้ยอ่อนถั่วเหลือง (*Aphis glycine*) หนอนม้วนใบถั่ว (*Lamprosema diemenalis*) และมวนถั่วเหลือง (*Riptortus linearis*) ถ้าหากการเข้าทำลายนั้นยังอยู่ในค่าระดับเศรษฐกิจ (Economic threshold) อย่างไรก็ตาม เพื่อให้ได้ผลผลิตของถั่วเหลืองที่มีปริมาณสูงควรป้องกันกำจัดแมลงศัตรูถั่วเหลืองตามวิธีแนะนำของกรมวิชาการเกษตร

ABSTRACT

The study of the infestation of soybeans pests on soybean varieties Series 2 at CMFCRC of Chiang Mai province Thailand in October 2018 to September 2020. The experiment is RCBD 4 replication 6 treatments in 11 varieties. The results of the experiment showed that CM60 CM6 CM0701-24 CM0701-26 Maehongson6 Maehongson10 CM84-2 Number75-3 CM0913-2 CM0914-5 and CM0914-6 have toleration on *Spodoptera litura*, *Helicoverpa armigera*, *Aphis glycine*, *Lamprosema diemenalis* and *Riptortus linearis* if the infestation is within Economic threshold(ET). However, to obtain a high yield of soybeans, soybean pests should be prevented according to the recommended method of the Department of Agriculture(DOA).

6. คำนำ

ถั่วเหลืองจัดเป็นพืชเศรษฐกิจชนิดหนึ่งที่มีแมลงศัตรูถั่วเหลืองเข้าทำลายหลายชนิด ได้แก่ หนอนกระทู้ผัก(*S. litura*), หนอนเจาะสมอฝ้าย(*H. armigera*), หนอนม้วนใบถั่วเหลือง(*L. diemenalis*), มวนถั่วเหลือง(*R. linearis*) และเพลี้ยอ่อนถั่วเหลือง(*A. glycines*) เป็นต้น(สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร, 2552) ดังนั้นการเลือกพันธุ์ถั่วเหลืองให้เหมาะสมกับพื้นที่ปลูกนั้นจัดเป็นอีกวิธีหนึ่งที่มีความจำเป็นในการผลิตถั่วเหลืองเนื่องจากพันธุ์ถั่วเหลืองที่เหมาะสมต่อพื้นที่ปลูกนั้น ๆ นอกจากให้ผลผลิตสูงแล้ว ควรต้องเป็นพันธุ์ถั่วเหลืองมีความทนทานต่อแมลงศัตรูถั่วเหลืองด้วยเช่นกัน เนื่องจากการใช้พืชทนทานต่อการเข้าทำลายของแมลงนั้นเป็นวิธีการหนึ่งที่สำคัญในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูถั่วเหลืองแบบผสมผสาน(IPM)(ปรีชาและคณะ, 2540) โดย Painter(1951) ได้ให้คำนิยามกับพืชต้านทานแมลงว่าการที่พันธุ์พืชชนิดนั้น ๆ สามารถต้านทานต่อการระบาดของแมลงชนิดนั้น ๆ ได้เนื่องจากมีลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือหลาย ๆ ลักษณะร่วมกันได้แก่ 1.ความไม่ชอบพืชของแมลง 2.พืชมีผลเสียหายต่อชนิดแมลง และ3.พืชมีความทนทานต่อการระบาดของแมลง ซึ่งรายงานของ ทรงยศและถนอมจิตร(2542) ได้กล่าวถึงความทนทานของพืชต่อการเข้าทำลายของแมลงไว้ว่า พืชที่มีเนื้อเยื่อที่แข็งแรงต่อการทำลายของแมลง หรือพืชที่มีสีเขียวเข้มแม้พืชถูกแมลงเข้าทำลายพื้นที่สังเคราะห์แสงลดลงผลผลิตที่ได้ก็ลดลงน้อยกว่าพันธุ์พืชที่อ่อนแอที่ได้รับความเสียหายจากแมลงศัตรูในปริมาณที่ใกล้เคียงกัน หรือแม้กระทั่งเส้นขน(trichome) บนใบพืชสามารถรบกวนการดำรงชีวิตของแมลงศัตรูพืชได้ (Parnell et al., 1949; Lee, 1983; ศัทธิยาและคณะ, 2560) ขนของพันธุ์ถั่วเหลืองที่มีลักษณะขนหนาสามารถป้องกันการวางไข่และการต่อต้านการกินของเพลี้ยจักจั่น โดยป้องกันไม่ให้อวัยวะวางไข่หรือปากของแมลงไม่ให้ออกถึงชั้น epidermis ของใบพืช(Lee, 1983; ทรงยศ,2545; กฤติญา, 2561) หรือต้นถั่วเหลืองพันธุ์ที่มีสีเขียวอมน้ำเงินมักถูกเพลี้ยอ่อนเข้าทำลายได้มากกว่าต้นถั่วเหลืองพันธุ์ที่มีสีเขียวอมเหลือง หรือถั่วเหลืองที่ปราศจากขนใบจะถูกทำลายโดยเพลี้ยกระโดดได้มากกว่า(สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, 2554)

7. วิธีดำเนินการ

- อุปกรณ์

1. ถั่วเหลืองสายพันธุ์ดีเด่น CM0701-24 CM0701-26 แม่ฮ่องสอน 6 และแม่ฮ่องสอน 10 ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 และ เชียงใหม่ 6
2. ถั่วเหลืองฝักสดสายพันธุ์ดีเด่น CM0913-2 CM0914-5 และ CM0914-6 ถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์เชียงใหม่ 84-2 และพันธุ์นมเบอร์ 75-3
3. ดินปลูก
4. ทรายดินเผาขนาด 15 นิ้ว
5. ไรโซเปียม
6. เมทาแลกซิล
7. ปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12
8. ตะขாய(คลุมกระถาง)
9. แมลงศัตรูถั่วเหลืองได้แก่ หนอนกระทู้ผัก หนอนเจาะสมอฝ้าย เพลี้ยอ่อนถั่วเหลือง หนอนม้วนใบถั่วเหลือง มวนถั่วเหลือง

- วิธีการ

ดำเนินการทดลองในฤดูแล้ง (ปลูกกลางเดือนพฤศจิกายน หรือต้นเดือนธันวาคม) และปลายฤดูฝน(ปลูกปลายเดือนกรกฎาคม) ทำการตรวจคุณภาพดินที่ใช้ในการปลูกถั่วเหลืองในกระถาง จากนั้นปลูกถั่วเหลืองลงในกระถางขนาด 15 นิ้ว ก่อนปลูกคลุมเมล็ดด้วยไรโซเปียมผสมกับสารเมทาแลกซิล เพื่อป้องกันโรครากเน่า ปลูกถั่วเหลืองจำนวน 11 พันธุ์ กระถางละ 1 ต้น พันธุ์ละ 6 ซ้ำ (ทั้งหมด 5 ชุดตามชนิดของแมลงที่ศึกษา ชุดที่ 1 คือหนอนม้วนใบถั่ว ชุดที่ 2 คือหนอนกระทู้ผัก ชุดที่ 3 คือหนอนเจาะสมอฝ้าย ชุดที่ 4 คือเพลี้ยอ่อน และชุดที่ 5 คือมวนถั่วเหลือง) หลังปลูกคลุมตะขாயทุกกระถางกระถางละ 1 ซุ้มและให้น้ำทันที เมื่อถั่วเหลืองอายุ 14 วัน ใส่ปุ๋ยสูตร 12-24-12 จากนั้นเมื่อถั่วเหลืองถึงระยะ (R1) จึงทำการปล่อยหนอนม้วนใบถั่ว หนอนกระทู้ผัก, หนอนเจาะสมอฝ้ายและเพลี้ยอ่อนลงบนต้นถั่วเหลืองทั้ง 11 พันธุ์ (1 ชุดการทดลองต่อ 1 ชนิดแมลง) โดยปล่อยหนอนม้วนใบถั่ว หนอนกระทู้ผัก และหนอนเจาะสมอฝ้ายจำนวนกระถางละ 20 ตัว ปล่อยเพลี้ยอ่อนจำนวนกระถางละ 70% เมื่อเทียบจากต้นถั่วเหลืองในกระถางนั้น ๆ (ตามค่า Economic threshold) จากนั้นเมื่อถั่วเหลืองถึงระยะ (R1) ปล่อยมวนถั่วเหลือง กระถางละ 5 ตัว

- เวลาและสถานที่

ตุลาคม2561-กันยายน2563 ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

ผลการทดลองในฤดูแล้งปี 2562-2563 พบว่าถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่60 มีความทนทานต่อหนอนกระทู้ผัก(*Spodoptera litura*) หนอนเจาะสมอฝ้าย(*Helicoverpa armigera*) เพลี้ยอ่อนถั่วเหลือง(*Aphis glycine*) หนอนม้วนใบถั่ว(*Lamprosema diemenalis*)และมวนถั่วเหลือง(*Riptortus linearis*) เนื่องจากถั่วเหลืองดังกล่าวมีน้ำหนักรวมเฉลี่ย 9.9-16.8 กรัมต่อต้น ความสูงต้นเฉลี่ย 36.6-46.3 ซม. จำนวนข้อเฉลี่ย 8.9-10.8 ข้อต่อต้น จำนวนกิ่ง 0.9-1.6 กิ่งต่อต้น จำนวนฝักต่อต้น 21.9-33.5 ฝักต่อต้น และจำนวนเมล็ด 46.6-70.3 เมล็ดต่อต้นซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับชุดควบคุม(Table1) ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่6 มีความทนทานต่อหนอนกระทู้ผัก(*Spodoptera litura*) หนอนเจาะสมอฝ้าย(*Helicoverpa armigera*) เพลี้ยอ่อนถั่วเหลือง(*Aphis glycine*) หนอนม้วนใบถั่ว(*Lamprosema diemenalis*)และมวนถั่วเหลือง(*Riptortus linearis*) เนื่องจากถั่วเหลืองดังกล่าวมีน้ำหนักรวมเฉลี่ย 7.4-15.9 กรัมต่อต้น ความสูงต้นเฉลี่ย 38.3-56.9 ซม. จำนวนข้อเฉลี่ย 10.0-11.6 ข้อต่อต้น จำนวนกิ่ง 1.5-1.9 กิ่งต่อต้น จำนวนฝักต่อต้น 17.8-35.5 ฝักต่อต้น และจำนวนเมล็ด 36.1-72.1 เมล็ดต่อต้นซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับชุดควบคุม(Table2) ถั่วเหลืองสายพันธุ์ดีเด่น CM0101-26 มีความทนทานต่อหนอนกระทู้ผัก(*Spodoptera litura*) หนอนเจาะสมอฝ้าย(*Helicoverpa armigera*) เพลี้ยอ่อนถั่วเหลือง(*Aphis glycine*) หนอนม้วนใบถั่ว(*Lamprosema diemenalis*)และมวนถั่วเหลือง(*Riptortus linearis*) เนื่องจากถั่วเหลืองดังกล่าวมีน้ำหนักรวมเฉลี่ย 8.1-12.2 กรัมต่อต้น จำนวนฝักต่อต้น 15.0-22.6 ฝักต่อต้น และจำนวนเมล็ด 28.0-43.3 เมล็ดต่อต้นซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับชุดควบคุม(Table3) ถั่วเหลืองสายพันธุ์ดีเด่นแม่ฮ่องสอน6 มีความทนทานต่อหนอนกระทู้ผัก(*Spodoptera litura*) หนอนเจาะสมอฝ้าย(*Helicoverpa armigera*) เพลี้ยอ่อนถั่วเหลือง(*Aphis glycine*) หนอนม้วนใบถั่ว(*Lamprosema diemenalis*)และมวนถั่วเหลือง(*Riptortus linearis*) เนื่องจากถั่วเหลืองดังกล่าวมีน้ำหนักรวมเฉลี่ย 6.6-11.7 กรัมต่อต้น ความสูงต้นเฉลี่ย 32.4-43.4 ซม. จำนวนข้อเฉลี่ย 8.0-9.4 ข้อต่อต้น จำนวนกิ่ง 0.1-1.4 กิ่งต่อต้น และจำนวนเมล็ด 23.5-37.1 เมล็ดต่อต้นซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับชุดควบคุม(Table4) ถั่วเหลืองสายพันธุ์ดีเด่นแม่ฮ่องสอน10 มีความทนทานต่อหนอนกระทู้ผัก(*Spodoptera litura*) หนอนเจาะสมอฝ้าย(*Helicoverpa armigera*) เพลี้ยอ่อนถั่วเหลือง(*Aphis glycine*) หนอนม้วนใบถั่ว(*Lamprosema diemenalis*)และมวนถั่วเหลือง(*Riptortus linearis*) เนื่องจากถั่วเหลืองดังกล่าวมีความสูงต้นเฉลี่ย 30.5-39.1 ซม. จำนวนข้อเฉลี่ย 7.5-8.6 ข้อต่อต้น จำนวนกิ่ง 0.2-1.1 กิ่งต่อต้น และจำนวนฝักต่อต้น 12.0-21.5 ฝักต่อต้น ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับชุดควบคุม(Table5) อย่างไรก็ตามในฤดูแล้งปี 2562-2563 ถั่วเหลืองสายพันธุ์ดีเด่น CM0701-24 ไม่มีความทนทานต่อมวนถั่วเหลืองเนื่องจากมีจำนวนฝักต่อต้นและจำนวนมีความแตกต่างกันทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับชุดควบคุม ถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์เชียงใหม่ 84-2 พันธุ์No.75-3 ถั่วเหลืองฝักสดสายพันธุ์ดีเด่นCM0913-2 และ CM0914-5 มีความทนทานต่อหนอนกระทู้ผัก(*Spodoptera litura*) หนอนเจาะสมอฝ้าย(*Helicoverpa armigera*) เพลี้ยอ่อนถั่วเหลือง(*Aphis glycine*) หนอนม้วนใบถั่ว(*Lamprosema diemenalis*)และมวน

ถั่วเหลือง(*Riptortus linearis*)เนื่องจากถั่วเหลืองดังกล่าวมีน้ำหนักรวมเฉลี่ย 7.9-12.2 6.2-11.3 4.2-7.0 กรัมต่อต้นตามลำดับ ความสูงต้นเฉลี่ย 27.4-39.1 25.6-30.0 28.0-33.1 39.5-49.8 ซม.ตามลำดับ จำนวนข้อเฉลี่ย 6.5-7.4 6.2-6.8 5.0-7.1 6.4-7.6 ข้อต่อต้นตามลำดับ จำนวนกิ่ง 0.3-1.4 0.1-0.5 0.4-1.0 0.1-1.0 กิ่งต่อต้นตามลำดับ จำนวนฝักต่อต้น 10.5-14.8 6.4-9.8 7.4-10.5 6.5-13.1 ฝักต่อต้นตามลำดับ และจำนวนเมล็ด 18.0-25.6 10.5-15.4 10.6-17.0 10.3-22.5 เมล็ดต่อต้นตามลำดับซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับชุดควบคุม(Table6-9) อย่างไรก็ตามถั่วเหลืองฝักสดสายพันธุ์ดีเด่น CM0914-6 ในฤดูแล้งปี2562-2563 ไม่มีความทนทานต่อมวนถั่วเหลืองเนื่องจากมีจำนวนฝักต่อต้นและจำนวนเมล็ดต่อต้นน้อยที่สุดและมีความแตกต่างกันทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับชุดควบคุม(Table10)

ผลการทดลองในฤดูฝนปี 2562-2563 พบว่าถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่60 มีความทนทานต่อหนอนกระทู้ผัก(*Spodoptera litura*) หนอนเจาะสมอฝ้าย(*Helicoverpa armigera*) เพลี้ยอ่อนถั่วเหลือง(*Aphis glycine*) หนอนม้วนใบถั่ว(*Lamprosema diemenalis*)และมวนถั่วเหลือง(*Riptortus linearis*) เนื่องจากถั่วเหลืองดังกล่าวมีความสูงต้นเฉลี่ย 66.9-92.0 ซม. และจำนวนกิ่ง 1.5-3.4 กิ่งต่อต้นซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับชุดควบคุม(Table11) แต่มีจำนวนฝักต่อต้นและจำนวนเมล็ดต่อต้นมากกว่าชุดควบคุมและมีความแตกต่างกันทางสถิติ ถั่วเหลืองสายพันธุ์ดีเด่น CM0101-24 CM0101-26 และแม่ฮ่องสอน6 มีความทนทานต่อหนอนกระทู้ผัก(*Spodoptera litura*) หนอนเจาะสมอฝ้าย(*Helicoverpa armigera*) เพลี้ยอ่อนถั่วเหลือง(*Aphis glycine*) หนอนม้วนใบถั่ว(*Lamprosema diemenalis*)และมวนถั่วเหลือง(*Riptortus linearis*) เนื่องจากถั่วเหลืองดังกล่าวมีจำนวนฝักต่อต้นเฉลี่ย 12.3-30.4 15.9-32.9และ13.5-29.1 ฝักต่อต้นตามลำดับ และจำนวนเมล็ดเฉลี่ย 16.9-43.0 16.1-47.4 และ22.1-50.1 เมล็ดต่อต้นตามลำดับซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับชุดควบคุม(Table13-15) อย่างไรก็ตามในฤดูฝนปี 2562-2563 ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่6 ไม่มีความทนทานต่อหนอนกระทู้ผัก(Table12) และถั่วเหลืองสายพันธุ์ดีเด่นแม่ฮ่องสอน10 ไม่มีความทนทานต่อเพลี้ยอ่อนถั่วเหลือง(Table17)เนื่องจากมีจำนวนฝักเฉลี่ยต่อต้นและจำนวนเมล็ดเฉลี่ยต่อต้นมีความแตกต่างกันทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับชุดควบคุม ถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์นมเบอร์75-3 และถั่วเหลืองสายพันธุ์ดีเด่น CM0914-6 มีความทนทานต่อหนอนกระทู้ผัก(*Spodoptera litura*) หนอนเจาะสมอฝ้าย(*Helicoverpa armigera*) เพลี้ยอ่อนถั่วเหลือง(*Aphis glycine*) หนอนม้วนใบถั่ว(*Lamprosema diemenalis*)และมวนถั่วเหลือง(*Riptortus linearis*) เนื่องจากถั่วเหลืองดังกล่าวมีจำนวนข้อเฉลี่ย 7.5-8.4และ7.2-8.1 ต่อต้นตามลำดับ จำนวนกิ่งต่อต้นเฉลี่ย0.6-1.6และ0.5-1.3 ตามลำดับ จำนวนฝักต่อต้นเฉลี่ย 4.7-11.3และ6.3-12.1 ฝักต่อต้นตามลำดับ และจำนวนเมล็ด 8.1-11.4และ4.0-15.3 เมล็ดต่อต้นตามลำดับซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับชุดควบคุม(Table19 และ Table22) อย่างไรก็ตามในฤดูฝนปี 2562-2563 ถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์เชียงใหม่84-2ไม่มีความทนทานต่อหนอนกระทู้ผัก หนอนเจาะสมอฝ้าย และเพลี้ยอ่อนถั่วเหลือง(Table18) ถั่วเหลืองฝักสดสายพันธุ์ดีเด่นCM0913-2ไม่มีความทนทานต่อหนอนกระทู้ผัก หนอนเจาะสมอฝ้าย เพลี้ยอ่อนถั่วเหลืองและมวนถั่วเหลือง(Table20) และถั่วเหลืองฝักสดสาย

พันธุ์ดีเด่นCM0914-6ไม่มีความทนทานต่อหนอนเจาะสมอฝ้ายและเพลี้ยอ่อนถั่วเหลือง(Table22) เนื่องจากมีจำนวนฝักต่อต้นและจำนวนเมล็ดต่อต้นมีความแตกต่างกันทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับชุดควบคุม

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

จากการทดลองพบว่าถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่60 เชียงใหม่6 ถั่วเหลืองสายพันธุ์ดีเด่นCM0701-24 CM0701-26 แม่ฮ่องสอน6 แม่ฮ่องสอน10 ถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์เชียงใหม่84-2 นัมเบอร์75-3 ถั่วเหลืองฝักสดสายพันธุ์ดีเด่นCM0913-2 CM0914-5 และ CM0914-6 มีความทนทานต่อการเข้าทำลายของหนอนกระทู้ผัก(*Spodoptera litura*) หนอนเจาะสมอฝ้าย(*Helicoverpa armigera*) เพลี้ยอ่อนถั่วเหลือง(*Aphis glycine*) หนอนม้วนใบถั่ว(*Lamprosema diemenalis*)และมวนถั่วเหลือง(*Riptortus linearis*) หากการเข้าทำลายนั้นยังอยู่ในค่าระดับเศรษฐกิจ(Economic threshold) หากเกิดการระบาดของแมลงศัตรูถั่วเหลือง ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่6ควรเฝ้าระวังการระบาดของหนอนกระทู้ผัก ถั่วเหลืองสายพันธุ์ดีเด่นCM0701-24ควรเฝ้าระวังการระบาดของมวนถั่วเหลือง ถั่วเหลืองสายพันธุ์ดีเด่นแม่ฮ่องสอน10ควรเฝ้าระวังการระบาดของเพลี้ยอ่อน ถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์84-2ควรเฝ้าระวังการระบาดของหนอนกระทู้ผัก หนอนเจาะสมอฝ้ายและเพลี้ยอ่อน ถั่วเหลืองฝักสดสายพันธุ์ดีเด่นCM0913-2 ควรเฝ้าระวังการระบาดของหนอนกระทู้ผัก หนอนเจาะสมอฝ้าย เพลี้ยอ่อนถั่วเหลืองและมวนถั่วเหลือง ถั่วเหลืองฝักสดสายพันธุ์ดีเด่นCM0914-5 ควรเฝ้าระวังการระบาดของหนอนเจาะสมอฝ้ายและเพลี้ยอ่อนถั่วเหลือง และถั่วเหลืองฝักสดสายพันธุ์ดีเด่นCM0914-6 ควรเฝ้าระวังการระบาดของมวนถั่วเหลือง อย่างไรก็ตามเพื่อให้ได้ผลผลิตของถั่วเหลืองที่มีปริมาณสูงควรป้องกันกำจัดแมลงศัตรูถั่วเหลืองตามวิธีแนะนำของกรมวิชาการเกษตร

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

- ⊗ เผยแพร่ (เช่น หนังสือกสิกร และเอกสารวิชาการต่าง ๆ)
- ⊗ นำไปใช้ประโยชน์กับกลุ่มเป้าหมาย (เช่นเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง หน่วยงานหรือบริษัทที่ปลูกถั่วเหลือง หรือผู้ที่มีความสนใจในการปลูกถั่วเหลือง)

11. คำขอบคุณ (ถ้ามี)

12. เอกสารอ้างอิง

กฤติญา แสงภักดี. 2561. ความต้านทานด้านพันธุกรรมของพืชต่อแมลง. [ระบบออนไลน์]. แหล่งสืบค้น :

http://bot.swu.ac.th/upload/article_document/1351654975.pdf. (1 มิถุนายน 2561)

ศัทธิยา สิทธิฤทธิ สุรพล ฐิติธนากุลและวิกันดา รัตนพันธ์. 2560. ผลของลักษณะสัณฐานวิทยาของมะเขือเทศที่มีต่อการเจริญเติบโตและการขยายพันธุ์ของแมลงหวี่ขาว *Bemisia tabaci* (G.)(Hemiptera: Aleyrodidae). เกษตร45 ฉบับพิเศษ1 หน้า 450-455.

ปรีชา วังศิลาบัตร วณิช ยาคลาย สุวัฒน์ รวยอารีย์และเรวัต ภัทรสุทธิ. 2540. การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูข้าวโดยวิธีผสมผสาน เอกสารวิชาการการป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสาน กองกัญและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตรหน้า 22-36.

ทรงยศ พิสิษฐกุลและ ฌนอมจิตรฤทธิมนตรี. 2542. การศึกษาความต้านทานของพันธุ์ข้าวต่อเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล. การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ครั้งที่ 37 สาขาพืช สาขาส่งเสริมเกษตรศาสตร์เกษตร หน้า311-319.

สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร. 2552. แมลงศัตรูถั่วเหลือง. [ระบบออนไลน์]. แหล่งสืบค้น :

http://www.arda.or.th/kasetinfo/north/plant/soy_insect.html (17 มีนาคม 2557)

สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี. 2554. วิธีการที่พืชต้านทานแมลง. ระบบออนไลน์]. แหล่งสืบค้น :www.sut.ac.th/iat/eng/crop/Piyada/.../ต้านทานแมลง.ppt.

Painter, R. H. 1951. Insect resistance in crop plants. University of Kansas Press, Lawrence

13. ภาคผนวก

Table 1 Average of yield components of soybean(CM60) against soybean pests. The experiment was conducted at the Chiang Mai Field Crops Research Center(CMFCRC) in dry season of 2019-2020.

Treatments	Weight(g)		mean	Plant height(cm.)		mean	No. of nodes per plant		mean	No. of branches per plant		mean	No. of pods per plant		mean	No. of seeds per plant		mean	
	dry season 2019	dry season 2020		dry season 2019	dry season 2020		dry season 2019	dry season 2020		dry season 2019	dry season 2020		dry season 2019	dry season 2020		dry season 2019	dry season 2020		dry season 2019
Release <i>Spodoptera litura</i>	9.4 cde	16.23 abc	12.9	31.5 ef	50.5 bc	41.0 ab	8.8	12.0	10.4	0.0	1.8	0.9	17.5 d-g	33.0 abc	25.3	39.3 cde	71.3 abc	55.3	
Release <i>Helicoverpa armigera</i>	8.3 de	21.4 a	14.9	34.0 ef	58.5 ab	46.3 a	7.0	12.0	9.5	0.0	2.8	1.4	15.5 efg	46.0 a	30.8	31.8 de	99.3 a	65.5	
Release <i>Aphis glycine</i>	5.6 e	18.7 a	12.2	27.5 f	64.0 a	45.8 a	7.5	12.5	10.0	0.3	3.0	1.6	10.8 g	34.8 abc	22.8	23.3 e	77.8 ab	50.5	
Release <i>Lamprosema diemenalis</i>	12.2 b-e	7.6 de	9.9	32.5 ef	40.8 de	36.6 b	8.5	10.8	9.6	0.5	1.5	1.0	28.5 b-e	20.5 c-g	24.5	56.3 bcd	42.0 cde	49.1	
Release <i>Riptortus linearis</i>	7.4 de	14.5 a-d	11.0	30.0 f	44.0 cd	37.0 b	6.8	11.0	8.9	0.8	2.3	1.5	12.8 fg	31.0 a-d	21.9	28.0 de	65.3 bc	46.6	
Not release insects	16.1 abc	17.6 ab	16.8	34.3 ef	55.8 ab	45.0 a	9.0	12.5	10.8	0.0	1.8	0.9	26.0 b-f	41.0 ab	33.5	57.3 bcd	83.3 ab	70.3	
mean	9.81 b	16.01 a		31.6 b	52.3 a		7.9 b	11.8 a		0.3 b	2.2 a		18.5 b	34.4 a		39.3	73.1		
F-test :Year (Y)	**			**			**			**			**			**			
:Treatment (Tr)	ns			ns			ns			ns			ns			ns			
: Y*T	*			**			ns			ns			*			*			
CV (%)	40.34			15.85			14.54			91.08			39.41			39.6			

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

Table 2 Average of yield components of soybean(CM6) against soybean pests. The experiment was conducted at the Chiang Mai Field Crops Research Center(CMFCRC) in dry season of 2019-2020.

Treatments	Weight(g)		mean	Plant height(cm.)		mean	No. of nodes per plant		mean	No. of branches per plant		mean	No. of pods per plant		mean	No. of seeds per plant		mean	
	dry season 2019	dry season 2020		dry season 2019	dry season 2020		dry season 2019	dry season 2020		dry season 2019	dry season 2020		dry season 2019	dry season 2020		dry season 2019	dry season 2020		dry season 2019
Release <i>Spodoptera litura</i>	6.5	23.0	14.8	25.5	61.3	43.4	6.5	14.5	10.5	0.5 d	3.3 a	1.9	9.0	42.0	25.5	20.8 c	98.5 a	59.6	
Release <i>Helicoverpa armigera</i>	10.4	21.3	15.9	34.8	60.8	47.8	7.8	15.0	11.3	0.8 d	3.0 ab	1.9	15.8	55.3	35.5	34.0 c	110.3 a	72.1	
Release <i>Aphis glycine</i>	14.0	13.4	13.9	36.8	58.8	47.8	8.3	12.3	10.3	3.3 a	2.5 abc	2.9	25.5	30.5	28.0	57.75 bc	40.8 bc	49.3	
Release <i>Lamprosema diemenalis</i>	5.3	9.4	7.4	33.3	43.3	38.3	8.5	11.6	10.0	1.0 cd	2.8 ab	1.9	12.8	22.8	17.8	25.3 c	47.0 bc	36.1	
Release <i>Riptortus linearis</i>	9.9	12.8	11.4	43.3	52.0	47.7	9.5	12.3	10.9	1.5 bcd	1.5 bcd	1.5	15.8	29.0	22.4	37.5 c	51.75 bc	44.6	
Not release insects	10.4	20.4	15.4	42.5	71.3	56.9	9.5	13.8	11.6	0.8 d	3.0 ab	1.9	18.3	39.0	28.6	40.0 bc	77.0 ab	58.5	
mean	9.4 b	16.8 a		36.0 b	57.9 a		8.3 b	13.2 a		1.3 b	2.7 a		16.2	36.4		35.9 b	70.9 a		
F-test :Year (Y)	**			**			**			**			**			**			
:Treatment (Tr)	ns			ns			ns			ns			ns			ns			
: Y*T	ns			ns			ns			*			ns			**			
CV (%)	54.9			25.34			22.12			55.32			50.2			49.26			

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

Table 3 Average of yield components of soybean(CM0701-24) against soybean pests. The experiment was conducted at the Chiang Mai Field Crops Research Center(CMFCRC) in dry season of 2019-2020.

Treatments	Weight(g.)			Plant height(cm.)			No. of nodes per plant			No. of branches per plant			No. of pods per plant			No. of seeds per plant		
	dry season 2019	dry season 2020	mean	dry season 2019	dry season 2020	mean	dry season 2019	dry season 2020	mean	dry season 2019	dry season 2020	mean	dry season 2019	dry season 2020	mean	dry season 2019	dry season 2020	mean
Release <i>Spodoptera litura</i>	11.2 bc	11.5 bc	11.3	41.3 d	53.0 bcd	47.1	9.3 c	10.3 abc	9.8	1.8	1.0	1.4	21.0 cd	26.3 bcd	23.6 bc	46.3 bcd	57.3 bcd	51.8 bc
Release <i>Helicoverpa armigera</i>	13.5 abc	16.8 ab	15.1	45.0 d	63.3 ab	54.1	9.5 bc	11.3 a	10.4	1.8	3.0	2.4	27.3 bcd	32.0 abc	29.6 ab	56.6 bcd	68.8 ab	62.6 ab
Release <i>Aphis glycine</i>	20.2 a	6.9 cd	13.6	54.3 bcd	59.0 abc	56.6	11.0 a	10.3 abc	10.6	1.5	1.3	1.4	33.5 ab	16.0 de	24.8 ab	65.8 b	40.5 de	48.1 bc
Release <i>Lamprosema diemenalis</i>	13.7 abc	19.7 a	16.7	50.0 bcd	62.8 ab	56.4	9.5 bc	10.8 ab	10.1	3.0	1.5	2.3	25.5 bcd	40.5 a	33.0 a	59.0 bc	95.5 a	77.3 a
Release <i>Riptortus linearis</i>	14.2 abc	3.2 d	8.7	53.3 bcd	48.9 cd	50.6	10.5 abc	9.3 c	9.9	3.0	0.8	1.9	21.8 bcd	8.5 e	15.1 c	53.3 bcd	13.8 e	33.5 c
Not release insects	15.0 ab	12.2 bc	13.6	42.8 d	71.0 a	56.9	10.0 abc	11.0 a	10.5	2.0	1.8	1.9	24.5 bcd	20.5 cde	22.5 bc	55.3 bcd	36.0 cde	45.6 bc
mean	14.6	11.7		47.8 b	59.5 a		10.0	10.5		2.2	1.5		25.6	24.0		56.0	50.3	
F-test :Year (Y)	ns			**			ns			ns			ns			ns		
:Treatment (Tr)	ns			ns			ns			ns			**			**		
: Y*T	**			*			*			ns			**			**		
CV (%)	38.91			17.54			9.89			72.11			34.6			34.93		

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

Table 4 Average of yield components of soybean(CM0701-26) against soybean pests. The experiment was conducted at the Chiang Mai Field Crops Research Center(CMFCRC) in dry season of 2019-2020.

Treatments	Weight(g.)			Plant height(cm.)			No. of nodes per plant			No. of branches per plant			No. of pods per plant			No. of seeds per plant		
	dry season 2019	dry season 2020	mean	dry season 2019	dry season 2020	mean	dry season 2019	dry season 2020	mean	dry season 2019	dry season 2020	mean	dry season 2019	dry season 2020	mean	dry season 2019	dry season 2020	mean
Release <i>Spodoptera litura</i>	9.4	6.7	8.1	31.5 d	37.5 cd	34.5 c	8.0 de	11.0 ab	9.5 b	3.0	0.8	1.9	17.0	15.0	16.0	34.0	25.5	29.8
Release <i>Helicoverpa armigera</i>	11.2	8.8	10.0	40.5 bcd	36.3 cd	38.4 bc	9.0 cde	8.8 cde	8.9 b	2.0	0.5	1.3	22.8	18.0	20.4	48.0	37.3	42.6
Release <i>Aphis glycine</i>	13.4	3.0	8.2	42.0 bcd	44.3 bcd	43.1 bc	9.3 bcd	7.3 e	8.3 b	2.3	0.5	1.4	22.0	8.0	15.0	44.3	11.8	28.0
Release <i>Lamprosema diemenalis</i>	13.1	7.7	10.4	40.5 bcd	56.0 ab	48.3 ab	9.0 cde	10.0 bc	9.5 b	1.8	0.8	1.3	20.3	18.5	19.4	40.5	40.0	40.3
Release <i>Riptortus linearis</i>	11.8	5.7	8.8	42.3 bcd	49.3 bc	45.8 bc	9.3 bcd	9.3 bcd	9.3 b	1.5	0.8	1.2	24.5	15.8	20.2	54.0	32.5	43.3
Not release insects	16.2	8.3	12.2	44.6 bcd	71.5 a	58.0 a	9.5 bcd	12.3 a	10.9 a	2.0	1.3	1.6	23.8	21.5	22.6	48.5	28.0	38.3
mean	12.5	6.8		40.2 b	49.1 a		9.0	9.8		2.1 a	0.8 b		21.7	16.1		44.9	29.2	
F-test :Year (Y)	**			*			ns			*			*			**		
:Treatment (Tr)	ns			**			*			ns			ns			ns		
: Y*T	ns			*			**			ns			ns			ns		
CV (%)	49.68			25.25			13.86			85.32			46.04			43.07		

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

Table 5 Average of yield components of soybean(Maehongson6) against soybean pests. The experiment was conducted at the Chiang Mai Field Crops Research Center(CMFCRC) in dry season of 2019-2020.

Treatments	Weight(g.)			Plant height(cm.)			No. of nodes per plant			No. of branches per plant			No. of pods per plant			No. of seeds per plant		
	dry season 2019	dry season 2020	mean	dry season 2019	dry season 2020	mean	dry season 2019	dry season 2020	mean	dry season 2019	dry season 2020	mean	dry season 2019	dry season 2020	mean	dry season 2019	dry season 2020	mean
Release <i>Spodoptera litura</i>	10.4	10.4	10.4	37.5	41.8	39.6	9.0	9.8	9.4	0.5	2.0	1.3	20.0 bc	20.0 bc	20.0 ab	34.3 ab	35.5 ab	34.9
Release <i>Helicoverpa armigera</i>	10.6	7.4	9.0	34.0	32.8	33.4	8.3	8.5	8.4	2.0	0.5	1.3	20.3 bc	15.8 cde	18.0 abc	33.0 ab	28.3 bc	30.7
Release <i>Aphis glycine</i>	11.6	1.6	6.6	37.0	27.8	32.4	8.5	7.5	8.0	0.5	0.0	0.3	21.0 abc	25.5 ab	13.4 c	35.8 ab	11.3 d	23.5
Release <i>Lamprosema diemenalis</i>	10.4	13.0	11.7	33.3	38.0	35.6	8.0	9.5	8.8	1.8	1.0	1.4	19.0 bcd	29.3 a	22.3 a	28.8 bc	45.5 a	37.1
Release <i>Riptortus linearis</i>	6.8	10.1	8.4	31.0	39.8	35.4	8.3	9.5	8.9	0.3	0.0	0.1	11.3 def	5.6 f	20.3 ab	24.0 bcd	46.5 a	34.3
Not release insects	14.5	4.5	9.5	36.0	50.8	43.4	9.0	9.3	9.1	2.0	0.0	1.0	20.0 bc	9.5 ef	14.8 bc	32.0 ab	15.0 cd	23.5
mean	10.7	7.8		34.8	38.5		8.5	9.0		1.2	0.6		18.6	17.6		31.0	30.3	
F-test :Year (Y)	**			ns			ns			ns			ns			ns		
:Treatment (Tr)	ns			ns			ns			ns			*			ns		
: Y*T	**			ns			ns			ns			**			**		
CV (%)	38.36			24.34			18.51			138.41			32.31			35.95		

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

Table 6 Average of yield components of soybean(Maehongson10) against soybean pests. The experiment was conducted at the Chiang Mai Field Crops Research Center(CMFCRC) in dry season of 2019-2020.

Treatments	Weight(g.)			Plant height(cm.)			No. of nodes per plant			No. of branches per plant			No. of pods per plant			No. of seeds per plant		
	dry season 2019	dry season 2020	mean	dry season 2019	dry season 2020	mean	dry season 2019	dry season 2020	mean	dry season 2019	dry season 2020	mean	dry season 2019	dry season 2020	mean	dry season 2019	dry season 2020	mean
Release <i>Spodoptera litura</i>	5.2	4.2	4.7 b	29.5	43.3	36.3	7.0	9.5	8.3	0.5	0.0	0.3	13.0	11.0	12.0	14.5	18.5	16.5 b
Release <i>Helicoverpa armigera</i>	6.9	5.5	6.2 b	28.0	43.6	35.9	7.5	9.0	8.3	0.5	0.3	0.4	14.5	12.0	13.3	24.0	20.0	22.0 b
Release <i>Aphis glycine</i>	7.1	4.2	5.6 b	29.8	31.3	30.5	7.5	7.5	7.5	0.3	0.3	0.3	15.3	11.0	13.1	25.8	18.8	22.3 b
Release <i>Lamprosema diemenalis</i>	6.2	5.5	5.8 b	28.5	41.0	34.6	7.8	9.0	8.4	0.0	0.3	0.2	12.5	12.0	12.1	19.0	20.0	19.5 b
Release <i>Riptortus linearis</i>	4.7	8.4	6.6 b	27.0	42.0	34.5	7.5	9.5	8.5	0.0	1.3	0.6	9.3	20.3	14.8	15.5	35.0	25.3 b
Not release insects	9.9	11.3	10.6 a	32.5	45.6	39.1	7.5	9.8	8.6	0.5	1.8	1.1	17.0	26.0	21.5	29.5	47.0	38.3 a
mean	6.7	6.5		29.2 a	41.2 b		7.5	9.0 a		0.3	0.6		13.5	15.4		22.0	25.9	
F-test :Year (Y)	ns			**			**			ns			ns			ns		
:Treatment (Tr)	*			ns			ns			ns			ns			*		
: Y*T	ns			ns			ns			ns			ns			ns		
CV (%)	46.7			20.43			14.67			163.84			47.01			51.42		

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

Table 7 Average of yield components of vegetable soybean(CM84-2) against soybean pests. The experiment was conducted at the Chiang Mai Field Crops Research Center(CMFCRC) in dry season of 2019-2020.

Treatments	Weight(g.)			Plant height(cm.)			No. of nodes per plant			No. of branches per plant			No. of pods per plant			No. of seeds per plant		
	dry season 2019	dry season 2020	mean	dry season 2019	dry season 2020	mean	dry season 2019	dry season 2020	mean	dry season 2019	dry season 2020	mean	dry season 2019	dry season 2020	mean	dry season 2019	dry season 2020	mean
Release <i>Spodoptera litura</i>	9.1	11.9	10.5	19.0 f	39.6 b	29.3	5.0	8.0	6.5	2.0 ab	0.0 c	1.0	11.0	16.5	13.8	18.0	31.8	24.9
Release <i>Helicoverpa armigera</i>	7.7	8.1	7.9	31.8 b-e	31.5 b-e	31.6	6.8	7.0	6.9	1.0 bc	1.5 abc	1.3	9.8	11.8	10.8	15.8	21.0	18.4
Release <i>Aphis glycine</i>	6.4	10.7	8.5	26.0 ef	28.8 de	27.4	6.8	6.8	6.8	0.0 c	2.8 a	1.4	7.5	15.0	11.3	12.8	26.0	19.4
Release <i>Lamprosema diemenalis</i>	7.8	16.4	12.2	30.8 cde	35.3 bcd	33.0	6.8	8.0	7.4	0.0 c	2.8 a	1.4	7.5	22.0	14.8	15.5	35.8	25.6
Release <i>Riptortus linearis</i>	6.1	15.2	10.6	27.0 ef	51.3 a	39.1	6.5	8.0	7.3	1.0 bc	1.0 bc	1.0	8.5	18.3	13.4	14.8	32.5	23.6
Not release insects	7.4	13.0	10.2	29.8 de	38.5 bc	34.1	6.8	7.0	6.9	0.5 bc	0.0 c	0.3	7.5	13.5	10.5	11.5	24.5	18.0
mean	7.4 b	12.5 a		27.4 b	37.5 a		6.4 b	7.5 a		0.8	1.3		8.6 b	16.2 a		14.8 b	28.6 a	
F-test :Year (Y)	**			**			**			ns			**			**		
:Treatment (Tr)	ns			**			ns			ns			ns			ns		
: Y*T	ns			**			ns			**			ns			ns		
CV (%)	48.47			17.44			15.74			116.26			47.1			54.43		

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

Table 8 Average of yield components of vegetable soybean(Number75-3) against soybean pests. The experiment was conducted at the Chiang Mai Field Crops Research Center(CMFCRC) in dry season of 2019-2020.

Treatments	Weight(g.)			Plant height(cm.)			No. of nodes per plant			No. of branches per plant			No. of pods per plant			No. of seeds per plant		
	dry season 2019	dry season 2020	mean	dry season 2019	dry season 2020	mean	dry season 2019	dry season 2020	mean	dry season 2019	dry season 2020	mean	dry season 2019	dry season 2020	mean	dry season 2019	dry season 2020	mean
Release <i>Spodoptera litura</i>	2.1	10.3	6.2	20.3	38.3	29.3	4.8	7.8	6.3	0.0	0.8	0.4	3.5	9.8	6.6	3.5	17.5	10.5
Release <i>Helicoverpa armigera</i>	2.6	10.2	6.4	16.5	38.3	27.4	5.5	7.5	6.5	0.0	0.8	0.4	3.5	9.3	6.4	6.0	15.0	10.5
Release <i>Aphis glycine</i>	3.6	17.3	10.5	20.0	31.0	25.6	5.5	7.3	6.4	0.0	0.3	0.1	5.8	13.8	9.8	6.0	19.5	12.8
Release <i>Lamprosema diemenalis</i>	3.8	10.0	6.9	18.8	34.0	26.4	5.8	6.8	6.2	0.0	1.0	0.5	4.3	10.7	7.5	7.0	20.8	13.8
Release <i>Riptortus linearis</i>	4.8	13.0	8.9	21.0	35.0	28.0	6.3	7.3	6.8	0.0	0.8	0.4	6.3	10.8	8.5	8.5	15.3	11.9
Not release insects	4.3	18.2	11.3	21.3	38.8	30.0	5.8	7.8	6.8	0.0	0.5	0.3	4.8	14.8	9.8	8.5	22.3	15.4
mean	3.5 b	13.1 a		19.6 b	35.9 a		5.6 b	7.4 a		0.0 b	0.7 a		4.7 b	11.5 a		6.6 b	18.4 a	
F-test :Year (Y)	**			**			**			**			**			**		
:Treatment (Tr)	ns			ns			ns			ns			ns			ns		
: Y*T	ns			ns			ns			ns			ns			ns		
CV (%)	67.64			28.55			17.36			144.91			50.02			56.58		

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

Table 9 Average of yield components of vegetable soybean(CM0913-2) against soybean pests. The experiment was conducted at the Chiang Mai Field Crops Research Center(CMFCRC) in dry season of 2019-2020.

Treatments	Weight(g.)			Plant height(cm.)			No. of nodes per plant			No. of branches per plant			No. of pods per plant			No. of seeds per plant		
	dry season 2019	dry season 2020	mean	dry season 2019	dry season 2020	mean	dry season 2019	dry season 2020	mean	dry season 2019	dry season 2020	mean	dry season 2019	dry season 2020	mean	dry season 2019	dry season 2020	mean
Release <i>Spodoptera litura</i>	3.2	8.7	5.9	28.8	37.5	33.1	5.5	7.8	6.6	0.0	2.0	1.0	4.5	13.5	9.0	5.3	22.0	13.6
Release <i>Helicoverpa armigera</i>	4.0	7.1	5.5	20.5	37.4	28.9	6.0	7.8	6.9	0.5	1.3	0.9	6.0	11.3	8.6	9.0	16.0	12.5
Release <i>Aphis glycine</i>	3.5	7.7	5.6	28.5	33.7	31.1	7.0	7.0	7.0	0.0	1.3	0.7	6.5	11.3	8.9	11.5	20.3	16.0
Release <i>Lamprosema diemenalis</i>	2.2	6.4	4.2	22.0	34.8	28.3	5.0	6.8	5.9	0.0	1.8	0.9	3.5	11.3	7.4	5.5	15.8	10.6
Release <i>Riptortus linearis</i>	2.8	9.8	6.3	22.3	33.7	28.0	5.5	7.7	6.5	0.3	0.5	0.4	5.0	10.7	7.8	7.5	18.0	12.8
Not release insects	3.1	11.0	7.0	22.3	36.7	29.5	5.5	8.7	7.1	0.3	1.7	1.0	4.8	16.3	10.5	7.0	27.0	17.0
mean	3.1 b	8.5 a		24.0 b	35.6 a		5.8 b	7.6 a		0.2 b	1.4 a		5.0 b	12.4 a		7.6 b	19.8 a	
F-test :Year (Y)	**			**			**			**			**			**		
:Treatment (Tr)	ns			ns			ns			ns			ns			ns		
: Y*T	ns			ns			ns			ns			ns			ns		
CV (%)	46.57			24.43			21.8			63.97			39.1			43.59		

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

Table 10 Average of yield components of vegetable soybean(CM0914-5) against soybean pests. The experiment was conducted at the Chiang Mai Field Crops Research Center(CMFCRC) in dry season of 2019-2020.

Treatments	Weight(g.)			Plant height(cm.)			No. of nodes per plant			No. of branches per plant			No. of pods per plant			No. of seeds per plant		
	dry season 2019	dry season 2020	mean	dry season 2019	dry season 2020	mean	dry season 2019	dry season 2020	mean	dry season 2019	dry season 2020	mean	dry season 2019	dry season 2020	mean	dry season 2019	dry season 2020	mean
Release <i>Spodoptera litura</i>	5.2 b	6.6 b	5.8 bc	27.3	53.3	40.3	6.5	7.3	6.9	0.0	1.3	0.6	4.0	9.0	6.5	6.3	16.8	11.5
Release <i>Helicoverpa armigera</i>	6.9 b	4.4 b	5.6 c	37.0	50.5	43.8	6.5	7.0	6.8	0.0	0.5	0.3	7.8	5.3	6.5	13.3	7.3	10.3
Release <i>Aphis glycine</i>	4.8 b	10.1 b	7.4 bc	29.3	49.8	39.5	6.3	6.5	6.4	0.0	0.8	0.4	7.3	11.8	9.5	11.5	20.0	15.8
Release <i>Lamprosema diemenalis</i>	6.3 b	7.1 b	6.7 bc	33.5	62.3	47.9	6.8	7.8	7.3	0.0	0.3	0.1	7.3	8.0	7.6	12.5	11.5	12.0
Release <i>Riptortus linearis</i>	4.6 b	24.5 a	14.6 a	28.5	66.5	47.5	6.3	9.0	7.6	0.0	1.5	0.8	6.5	16.0	11.3	9.8	26.3	18.0
Not release insects	3.6 b	18.5 a	11.0 ab	37.0	62.5	49.8	5.5	9.0	7.3	0.0	2.0	1.0	7.0	19.3	13.1	14.0	31.0	22.5
mean	5.2 b	11.9 a		32.1 b	57.5 a		6.3 b	7.8 a		0.0 b	1.0 a		6.6 b	11.5 b		11.2 b	18.8 a	
F-test :Year (Y)	**			**			**			**			**			**		
:Treatment (Tr)	**			ns			ns			ns			ns			ns		
: Y*T	**			ns			ns			ns			ns			ns		
CV (%)	60.76			34.43			23.76			159.84			70.09			77.69		

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

Table 11 Average of yield components of vegetable soybean(CM0914-6) against soybean pests. The experiment was conducted at the Chiang Mai Field Crops Research Center(CMFCRC) in dry season of 2019-2020.

Treatments	Weight(g.)			Plant height(cm.)			No. of nodes per plant			No. of branches per plant			No. of pods per plant			No. of seeds per plant		
	dry season 2019	dry season 2020	mean	dry season 2019	dry season 2020	mean	dry season 2019	dry season 2020	mean	dry season 2019	dry season 2020	mean	dry season 2019	dry season 2020	mean	dry season 2019	dry season 2020	mean
Release <i>Spodoptera litura</i>	4.4 b	8.9 a	6.6	38.5	48.7	43.6	7.5 abc	7.7 ab	7.6 a	0.0	1.0	0.5 abc	6.0	10.0	8.0 ab	8.5	17.7	13.1 ab
Release <i>Helicoverpa armigera</i>	1.2 b	10.2 a	5.7	20.5	55.3	37.9	4.0 e	8.5 a	6.3 b	0.0	1.5	0.8 ab	3.0	13.8	8.4 ab	5.0	21.0	13.0 ab
Release <i>Aphis glycine</i>	3.5 b	10.3 a	6.9	32.0	48.3	40.1	6.5 bcd	9.0 a	7.8 a	0.0	1.5	0.8 ab	3.5	16.3	9.9 a	5.5	24.5	15.0 a
Release <i>Lamprosema diemenalis</i>	3.0 b	3.7 b	5.3	22.5	36.5	29.5	6.3 bcd	6.3 bcd	6.3 b	0.0	0.5	0.3 bc	4.8	5.5	5.1 bc	8.0	8.5	8.3 bc
Release <i>Riptortus linearis</i>	2.6 b	8.1 a	5.3	24.0	49.8	36.9	5.8 cde	7.5 abc	6.6 ab	0.0	0.0	0.0 c	2.8	5.0	3.9 c	4.3	7.5	5.9 c
Not release insects	2.8 b	10.0 a	6.4	30.0	35.0	32.5	5.0 de	6.5 bcd	5.8 b	0.5	1.5	1.0 a	10.5	13.0	11.8 a	13.0	18.5	15.8 a
mean	2.9 b	8.5 a		28.0 b	45.6 a		5.8 b	7.6 a		0.1 b	1.0 a		5.1 b	10.6 a		7.4 b	16.3 a	
F-test :Year (Y)	**			**			**			**			**			**		
:Treatment (Tr)	ns			ns			*			*			**			*		
: Y*T	*			ns			**			ns			ns			*		
CV (%)	41.43			26.9			18.17			117.17			48.46			51.71		

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

Table 12 Average of yield components of soybean(CM60) against soybean pests. The experiment was conducted at the Chiang Mai Field Crops Research Center(CMFCRC) in rainy season of 2019-2020.

Treatments	Weight(g.)			Plant height(cm.)			No. of nodes per plant			No. of branches per plant			No. of pods per plant			No. of seeds per plant		
	rainy season 2019	rainy season 2020	mean	rainy season 2019	rainy season 2020	mean	rainy season 2019	rainy season 2020	mean	rainy season 2019	rainy season 2020	mean	rainy season 2019	rainy season 2020	mean	rainy season 2019	rainy season 2020	mean
Release <i>Spodoptera litura</i>	6.0 d	18.3 bc	13.6 c	57.5	101.5	79.5	12.0	17.0	14.5 a	0.5	2.8	1.6	20.5	46.5	33.5 bc	34.5	22.5	28.5 b
Release <i>Helicoverpa armigera</i>	23.3 bc	22.1 bc	22.7 ab	67.3	100.0	83.7	14.3	18.0	16.2 a	0.8	5.3	3.0	28.3	48.3	38.3 bc	64.0	71.7	67.8 a
Release <i>Aphis glycine</i>	20.0 bc	15.6 cd	17.8 bc	51.0	82.8	66.9	10.0	14.3	12.1 b	1.3	3.0	2.2	26.3	34.3	30.3 bc	48.7	45.0	46.8 ab
Release <i>Lamprosema diemenalis</i>	20.0 bc	29.2 b	24.6 ab	70.5	100.8	85.7	14.3	16.5	15.4 a	1.0	3.0	2.0	28.8	60.8	44.8 b	61.8	44.5	53.1 ab
Release <i>Riptortus linearis</i>	18.9 bc	41.1 a	29.9 a	74.0	110.0	92.0	15.0	17.5	16.3 a	2.3	4.5	3.4	33.0	90.5	61.8 a	39.3	56.0	64.6 ab
Not release insects	13.5 cd	13.6 cd	12.2 c	57.8	97.3	77.5	13.5	15.0	14.3 ab	0.0	3.0	1.5	16.0	37.0	26.5 c	30.8	33.0	31.9 b
mean	16.9 a	23.3 a		63.0	98.7		13.2 b	16.4 a		3.6 a	1.0 b		25.5 b	52.9 a		46.5	45.4	
F-test :Year (Y)	*			**			**			**			**			ns		
:Treatment (Tr)	**			ns			**			ns			**			*		
: Y*T	*			ns			ns			ns			ns			ns		
CV (%)	41			20.29			15.1			62.19			42.11			55.66		

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

Table 13 Average of yield components of soybean(CM6) against soybean pests. The experiment was conducted at the Chiang Mai Field Crops Research Center(CMFCRC) in rainy season of 2019-2020.

Treatments	Weight(g)			Plant height(cm.)			No. of nodes per plant			No. of branches per plant			No. of pods per plant			No. of seeds per plant		
	rainy season 2019	rainy season 2020	mean	rainy season 2019	rainy season 2020	mean	rainy season 2019	rainy season 2020	mean	rainy season 2019	rainy season 2020	mean	rainy season 2019	rainy season 2020	mean	rainy season 2019	rainy season 2020	mean
Release <i>Spodoptera litura</i>	8.5	5.8	7.2 b	52.3	71.0	61.6 b	12.8	12.5	12.6 c	3.8 ab	2.0 cd	2.9	16.5 d	15.0 d	15.8 b	14.8 cd	6.3 d	10.5 c
Release <i>Helicoverpa armigera</i>	15.0	21.2	18.1 a	60.5	84.0	72.3 ab	16.0	16.0	16.0 a	1.8 cd	3.8 ab	2.8	15.0 d	57.5 a	36.3 a	31.8 bcd	51.5 ab	41.6 b
Release <i>Aphis glycine</i>	28.8	11.3	20.0 a	54.3	75.8	65.0 b	11.3	16.3	13.8 bc	2.5 bcd	3.0 abc	2.8	30.5 bcd	25.3 d	29.4 ab	42.5 ab	9.5 d	20.0 bc
Release <i>Lamprosema diemenalis</i>	26.3	21.9	24.1 a	73.0	84.3	78.6 a	15.8	16.5	16.2 a	3.0 abc	4.5 a	3.8	36.0 a-d	54.3 ab	45.1 a	61.8 a	63.8 a	62.8 a
Release <i>Riptortus linearis</i>	22.5	23.7	23.1 a	77.8	85.8	81.8 a	13.3	16.5	14.9 ab	3.0 abc	4.0 ab	3.5	29.8 cd	50.8 abc	40.3 a	41.0 abcd	39.3 abc	40.1 b
Not release insects	27.5	13.2	20.4 a	65.0	83.3	74.1 ab	14.8	15.8	15.3 ab	1.3 d	3.8 ab	2.5	36.0 a-d	25.6 d	30.8 ab	44.3 ab	5.8 d	25.0 bc
mean	21.4	16.2		63.8 b	80.7 a		14.0 b	15.6 a		2.5 b	3.5 a		27.8 b	38.0 a		39.3	29.3	
F-test :Year (Y)	ns			**			**			**			*			ns		
:Treatment (Tr)	*			*			*			ns			*			**		
: Y*T	ns			ns			ns			**			*			*		
CV (%)	49.89			17.4			13.76			35.73			47.22			55.68		

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

Table 14 Average of yield components of soybean(CM0701-24) against soybean pests. The experiment was conducted at the Chiang Mai Field Crops Research Center(CMFCRC) in rainy season of 2019-2020.

Treatments	Weight(g)			Plant height(cm.)			No. of nodes per plant			No. of branches per plant			No. of pods per plant			No. of seeds per plant		
	rainy season 2019	rainy season 2020	mean	rainy season 2019	rainy season 2020	mean	rainy season 2019	rainy season 2020	mean	rainy season 2019	rainy season 2020	mean	rainy season 2019	rainy season 2020	mean	rainy season 2019	rainy season 2020	mean
Release <i>Spodoptera litura</i>	3.5 d	5.6 cd	4.6 c	57.0 c	84.3 ab	76.1 b	10.5 ef	10.8 def	10.6 b	1.0	3.0	2.0	12.8	11.8	12.3	21.5	22.0	21.8
Release <i>Helicoverpa armigera</i>	25.8 a	9.3 bcd	17.6 a	97.0 a	67.8 bc	82.4 a	14.8 ab	11.8 e-f	13.3 a	3.5	3.8	3.6	38.3	22.5	30.4	64.3	11.0	37.8
Release <i>Aphis glycine</i>	14.3 bc	4.9 cd	9.7 bc	57.2 c	80.5 ab	65.9 b	10.8 def	10.8 def	10.8 b	1.5	3.5	2.5	20.3	11.5	15.9	28.0	5.8	16.9
Release <i>Lamprosema diemenalis</i>	15.8 b	13.2 bcd	14.5 ab	91.0 a	87.8 a	89.4 a	13.8 abc	12.5 b-e	13.1 a	2.8	3.3	3.0	29.3	26.3	27.8	31.0	33.5	32.1
Release <i>Riptortus linearis</i>	14.5 bc	14.6 bc	14.6 ab	83.3 ab	86.2 a	84.8 a	13.0 bcd	12.5 b-e	12.8 a	2.8	3.5	3.1	24.0	20.8	22.3	33.0	14.5	23.9
Not release insects	25.8 a	6.9 bcd	16.3 ab	95.5 a	82.0 ab	88.8 a	16.0 a	10.0 f	13.0 a	2.8	3.5	3.1	45.3	15.0	30.1	60.3	25.8	43.0
mean	16.6 a	9.1 b		80.0	81.4		13.1 a	11.4 b		2.4 b	3.4 a		28.3	18.0		39.8 a	18.8 b	
F-test :Year (Y)	**			ns			**			*			*			**		
:Treatment (Tr)	**			**			**			ns			ns			ns		
: Y*T	*			**			**			ns			ns			ns		
CV (%)	53.73			14.27			13.6			52.29			65.17			81.02		

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

Table 15 Average of yield components of soybean(CM0701-26) against soybean pests. The experiment was conducted at the Chiang Mai Field Crops Research Center(CMFCRC) in rainy season of 2019-2020.

Treatments	Weight(g)			Plant height(cm.)			No. of nodes per plant			No. of branches per plant			No. of pods per plant			No. of seeds per plant		
	rainy season 2019	rainy season 2020	mean	rainy season 2019	rainy season 2020	mean	rainy season 2019	rainy season 2020	mean	rainy season 2019	rainy season 2020	mean	rainy season 2019	rainy season 2020	mean	rainy season 2019	rainy season 2020	mean
Release <i>Spodoptera litura</i>	13.8	3.6	8.7	95.8 a	68.8 d	82.3	13.8 ab	10.0 d	11.9	1.3 e	2.2 de	1.6 b	21.0	10.8	15.9	17.5	14.8	16.1
Release <i>Helicoverpa armigera</i>	15.5	13.9	14.7	76.3 cd	77.0 bcd	76.6	13.3 abc	12.0 a-d	12.6	2.3 cde	5.0 a	3.6 a	27.8	38.0	32.9	48.3	46.5	47.4
Release <i>Aphis glycine</i>	18.0	9.3	13.7	64.3 d	85.8 abc	75.0	10.0 d	11.5 cd	10.8	3.3 a-d	3.5 a-d	3.3 a	28.0	22.5	25.3	55.0	37.3	46.1
Release <i>Lamprosema diemenalis</i>	13.5	9.6	11.6	85.7 abc	84.5 abc	85.1	14.0 a	11.8 bcd	12.9	2.5 b-e	4.8 a	3.6 a	18.0	30.0	24.0	34.0	25.3	29.6
Release <i>Riptortus linearis</i>	18.0	12.3	15.1	92.0 ab	73.0 cd	82.5	12.8 abd	12.5 abc	12.6	3.6 a-d	4.0 abc	3.7 a	24.5	27.0	25.8	38.0	14.8	26.4
Not release insects	16.8	8.1	12.4	84.8 abc	76.0 cd	80.4	13.5 abc	10.0 d	11.8	1.0 e	4.3 ab	2.6 ab	19.3	21.3	20.3	29.8	23.3	26.5
mean	15.9 a	9.5 b		83.1	77.5		12.9 a	11.3 b		2.3 b	3.9 a		23.0	24.9		37.1	27	
F-test :Year (Y)	**			ns			**			**			ns			ns		
:Treatment (Tr)	ns			ns			ns			*			ns			ns		
: Y*T	ns			**			*			ns			ns			ns		
CV (%)	62.08			13.36			12.31			43.93			59.09			78.13		

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

Table 16 Average of yield components of soybean(Maehongson6) against soybean pests. The experiment was conducted at the Chiang Mai Field Crops Research Center(CMFCRC) in rainy season of 2019-2020.

Treatments	Weight(g)			Plant height(cm.)			No. of nodes per plant			No. of branches per plant			No. of pods per plant			No. of seeds per plant		
	rainy season 2019	rainy season 2020	mean	rainy season 2019	rainy season 2020	mean	rainy season 2019	rainy season 2020	mean	rainy season 2019	rainy season 2020	mean	rainy season 2019	rainy season 2020	mean	rainy season 2019	rainy season 2020	mean
Release <i>Spodoptera litura</i>	15.5 bc	6.4 de	10.9	86.0	72.3	79.1 abc	14.3 ab	11.5 def	12.9 ab	1.8	3.3	2.5	16 bcd	11.0 cd	13.5	37.5 cde	6.8 f	22.1
Release <i>Helicoverpa armigera</i>	27.5 a	6.4 de	16.8	98.5	77.5	88.0 a	14.8 a	12.5 b-e	13.6 a	3.3	3.5	3.4	43.8 a	14.5 cd	29.1	87.8 a	12.5 ef	50.1
Release <i>Aphis glycine</i>	19.5 ab	5.8 de	12.6	62.5	77.3	69.9 bc	9.0 g	10.0 fg	9.5 c	2.3	2.5	2.4	30.8 ab	11.8 cd	21.3	55.0 bc	14.5 ef	34.8
Release <i>Lamprosema diemenalis</i>	15.8 bc	5.9 de	10.8	89.3	70.3	79.8 abc	13.5 a-d	11.0 efg	12.1 b	2.5	3.0	2.8	25.8 bc	9.3 d	17.5	44.8 bcd	11.3 ef	28.0
Release <i>Riptortus linearis</i>	7.5 cde	12.5 bcd	10.0	74.5	58.5	66.5 c	11.0 efg	12.0 c-f	11.5 b	2.0	3.3	2.6	10.0 d	25.8 bc	17.9	18.5 def	40.0 cde	29.3
Not release insects	18.8 b	3.7 e	11.2	88.5	77.7	83.1 ab	13.8 abc	12.0 c-f	12.9 ab	2.3	2.8	2.5	41.5 a	5.0 d	23.3	70.3 ab	6.3 f	38.3
mean	17.4 a	6.8 b		83.2 a	72.3 b		12.7 a	11.5 b		2.3 b	3.0 a		28.0 a	12.9 b		52.3 a	15.2 b	
F-test :Year (Y)	**			*			**			*			**			**		
:Treatment (Tr)	ns			*			**			ns			ns			ns		
: Y*T	**			ns			*			ns			**			**		
CV (%)	47.57			17.78			11.8			36.38			50.25			59.98		

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

Table 17 Average of yield components of soybean(Maehongson10) against soybean pests. The experiment was conducted at the Chiang Mai Field Crops Research Center(CMFCRC) in rainy season of 2019-2020.

Treatments	Weight(g.)			Plant height(cm.)			No. of nodes per plant			No. of branches per plant			No. of pods per plant			No. of seeds per plant		
	rainy season 2019	rainy season 2020	mean	rainy season 2019	rainy season 2020	mean	rainy season 2019	rainy season 2020	mean	rainy season 2019	rainy season 2020	mean	rainy season 2019	rainy season 2020	mean	rainy season 2019	rainy season 2020	mean
Release <i>Spodoptera litura</i>	13.8 bcd	1.3 f	7.5 bc	91.2	67.5	79.4 ab	14.3 a	9.5 cde	11.9 a	1.0	0.3	0.6 c	22.3	0.0	11.1 bc	42.0	0.0	21.0 bc
Release <i>Helicoverpa armigera</i>	17.5 ab	4.8 ef	11.1 ab	102.8	77.7	90.2 a	13.8 ab	10.7 bcd	12.2 a	2.8	2.7	2.7 a	35.5	9.0	22.3 a	67.3	10.0	38.6 ab
Release <i>Aphis glycine</i>	8.23 def	2.6 ef	5.4 c	64.0	56.0	60.0 c	7.3 e	9.5 cde	8.4 b	1.3	1.0	1.1 bc	8.5	5.0	6.8 c	18.0	5.0	11.5 c
Release <i>Lamprosema diemenalis</i>	16.3 abc	2.5 ef	9.4 abc	96.0	63.3	79.7 ab	12.5 abc	9.3 de	10.9 a	2.0	1.7	1.8 ab	28.3	2.3	15.3 abc	63.8	3.8	33.7 ab
Release <i>Riptortus linearis</i>	9.5 cde	5.3 ef	7.4 bc	85.2	67.5	76.4 b	11.8 a-d	11.3 a-d	11.5 a	2.8	2.3	2.5 a	25.2	14.3	19.8 ab	40.5	16.3	28.4 abc
Not release insects	22.5 a	3.5 ef	13.0 a	97.2	64.3	80.8 ab	14.3 a	9.8 cde	12.0 a	1.0	0.5	0.8 c	31.5	9.5	20.5 ab	69.5	15.8	42.6 a
mean	14.6 a	3.3 b		89.4 a	66.0 b		12.3 a	10.0 b		1.8	1.4		25.2 a	6.7 b		50.2 a	8.5 b	
F-test :Year (Y)	**			**			**			ns			**			**		
:Treatment (Tr)	*			**			*			**			*			*		
: Y*T	*			ns			*			ns			ns			ns		
CV (%)	54.29			15.19			19.13			62.28			58.38			59.98		

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

Table 18 Average of yield components of vegetable soybean(CM84-2) against soybean pests. The experiment was conducted at the Chiang Mai Field Crops Research Center(CMFCRC) in rainy season of 2019-2020.

Treatments	Weight(g.)			Plant height(cm.)			No. of nodes per plant			No. of branches per plant			No. of pods per plant			No. of seeds per plant		
	rainy season 2019	rainy season 2020	mean	rainy season 2019	rainy season 2020	mean	rainy season 2019	rainy season 2020	mean	rainy season 2019	rainy season 2020	mean	rainy season 2019	rainy season 2020	mean	rainy season 2019	rainy season 2020	mean
Release <i>Spodoptera litura</i>	2.5	9.1	5.8 c	25.3 ef	56.3 a	40.6	6.8 d	8.0 b	7.4 c	0.0	1.3	0.6 bc	2.5 ef	11.8 bcd	7.1 c	2.8 ef	19.8 bc	11.3 bc
Release <i>Helicoverpa armigera</i>	5.0	9.1	7.1 bc	36.0 cd	51.8 ab	43.9	9.0 a	7.8 bc	8.4 ab	0.0	0.3	0.1 c	9.0 cd	11.3 cd	6.5 c	14.0 bcd	10.5 c-f	12.3 bc
Release <i>Aphis glycine</i>	2.0	8.1	5.1 c	28.5 def	41.5 bc	35.0	7.0 cd	8.5 ab	7.8 bc	0.0	0.5	0.3 c	1.5 f	11.5 bcd	10.1 bc	1.5 f	17.0 bcd	9.3 c
Release <i>Lamprosema diemenalis</i>	13.0	13.4	13.2 a	26.5 def	56.0 a	41.3	6.8 d	8.5 ab	7.6 c	0.8	1.8	1.3 ab	11.3 cd	18.0 a	14.6 a	16.0 bcd	32.5 a	24.3 a
Release <i>Riptortus linearis</i>	10.0	11.4	10.7 ab	22.5 f	51.0 ab	36.8	8.0 b	8.0 b	8.0 abc	1.5	2.0	1.8 a	14.5 abc	13.3 a-d	13.9 ab	24.5 ab	9.0 def	16.8 abc
Not release insects	10.3	14.6	12.4 a	35.5 cde	49.5 ab	42.5	9.0 a	8.0 b	8.5 a	0.5	1.3	0.9 abc	8.0 de	17.3 ab	12.6 ab	12.5 cde	23.3 ab	17.9 ab
mean	7.1 b	11.0 a		29.0 b	51.0 a		7.8 a	8.1 a		0.5 b	1.2 a		7.8 b	13.8 a		11.9 b	18.7 a	
F-test :Year (Y)	**			**			ns			**			**			**		
:Treatment (Tr)	**			ns			**			**			**			**		
: Y*T	ns			*			**			ns			*			**		
CV (%)	45.46			18.12			8.7			112.26			37.29			48.66		

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

Table 19 Average of yield components of vegetable soybean(Number75-3) against soybean pests. The experiment was conducted at The Chiang Mai Field Crops Research Center(CMFCRC) in rainy season of 2019-2020.

Treatments	Weight(g.)			Plant height(cm.)			No. of nodes per plant			No. of branches per plant			No. of pods per plant			No. of seeds per plant		
	rainy season 2019	rainy season 2020	mean	rainy season 2019	rainy season 2020	mean	rainy season 2019	rainy season 2020	mean	rainy season 2019	rainy season 2020	mean	rainy season 2019	rainy season 2020	mean	rainy season 2019	rainy season 2020	mean
Release <i>Spodoptera litura</i>	5.0	12.8	8.9 b	30.5 ef	46.0 a	38.3 bc	7.5	8.3	7.9	0.0	1.3	0.6	7.5 cd	16.5 b	12.0	6.5	26.8	16.6
Release <i>Helicoverpa armigera</i>	8.3	8.5	8.4 b	25.5 f	44.0 ab	34.8 c	7.5	7.5	7.5	0.3	1.0	0.6	7.0 cd	10.0 cd	8.5	6.8	11.0	8.9
Release <i>Aphis glycine</i>	5.3	10.7	7.9 b	23.8 f	47.5 a	35.6 bc	6.8	8.3	7.5	1.0	1.5	1.3	6.0 d	12.8 bc	9.4	10.5	18.8	14.6
Release <i>Lamprosema diemenalis</i>	5.5	13.1	9.3 b	38.0 bcd	42.0 abc	40.0 b	9.0	7.5	8.3	0.3	1.8	1.0	7.5 cd	17.8 b	12.7	8.5	25.3	16.9
Release <i>Riptortus linearis</i>	5.8	6.0	5.9 b	34.0 de	36.3 cde	35.2 bc	8.3	8.3	8.3	1.0	0.7	0.8	4.3 d	5.0 d	4.7	7.3	9.0	8.1
Not release insects	10.0	18.1	14.0 a	45.3 ab	48.3 a	46.8 a	8.8	8.0	8.4	0.5	2.7	1.6	10.3 cd	24.3 a	17.3	9.5	25.3	17.4
mean	6.6 b	11.5 a		33.5 b	43.4 a		8.0	8.0		0.5 b	1.5 a		7.1 b	14.4 a		8.2 b	19.3 a	
F-test :Year (Y)	**			**			ns			**			**			**		
:Treatment (Tr)	*			**			ns			ns			**			ns		
: Y*T	ns			**			ns			ns			*			ns		
CV (%)	45.43			13.17			17.58			91.3			40.24			66.87		

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

Table 20 Average of yield components of vegetable soybean(CM0913-2) against soybean pests. The experiment was conducted at the Chiang Mai Field Crops Research Center(CMFCRC) in rainy season of 2019-2020.

Treatments	Weight(g.)			Plant height(cm.)			No. of nodes per plant			No. of branches per plant			No. of pods per plant			No. of seeds per plant		
	rainy season 2019	rainy season 2020	mean	rainy season 2019	rainy season 2020	mean	rainy season 2019	rainy season 2020	mean	rainy season 2019	rainy season 2020	mean	rainy season 2019	rainy season 2020	mean	rainy season 2019	rainy season 2020	mean
Release <i>Spodoptera litura</i>	4.5	8.3	6.4 c	26.8	50.3	38.5	7.8 b	9.3 a	8.5 a	0.5 b	0.0 b	0.3 b	3.0	10.5	6.8 c	4.5	16.5	10.5 b
Release <i>Helicoverpa armigera</i>	5.0	8.5	6.8 bc	37.0	46.0	41.5	9.0 a	8.5 ab	8.8 a	3.0 a	0.0 b	1.5 a	11.0	12.0	11.5 bc	16.0	13.3	14.7 b
Release <i>Aphis glycine</i>	7.3	5.7	6.5 c	30.3	43.3	36.8	7.8 b	8.5 ab	8.1 a	0.8 b	0.0 b	0.4 b	6.0	9.8	7.9 bc	9.8	14.3	12.0 b
Release <i>Lamprosema diemenalis</i>	9.3	10.3	9.8 ab	29.5	47.0	38.3	8.3 ab	8.8 ab	8.5 a	0.8 b	0.0 b	0.4 b	9.3	14.5	11.9 ab	14.3	19.8	17.0 ab
Release <i>Riptortus linearis</i>	4.2	5.8	5.0 c	26.8	47.0	36.9	8.3 ab	6.0 c	7.2 b	0.5 b	0.0 b	0.3 b	7.0	8.3	7.6 bc	9.3	11.3	10.3 b
Not release insects	10.0	10.3	10.2 a	35.8	46.0	40.9	8.3 ab	8.5 ab	8.4 a	1.3 b	1.0 b	1.1 ab	16.5	16.8	16.6 a	28.3	21.3	24.8 a
mean	6.8 a	8.2 a		31.0 b	46.6 a		8.2	8.3		1.1 a	0.2 b		8.8 b	12.0 a		13.7	16	
F-test :Year (Y)	ns			**			ns			**			*			ns		
:Treatment (Tr)	**			ns			**			*			**			*		
: Y*T	ns			ns			**			*			ns			ns		
CV (%)	42.13			15.4			9.49			139.81			47.49			61.52		

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

Table 21 Average of yield components of vegetable soybean(CM0914-5) against soybean pests. The experiment was conducted at the Chiang Mai Field Crops Research Center(CMFCRC) in rainy season of 2019-2020.

Treatments	Weight(g.)			Plant height(cm.)			No. of nodes per plant			No. of branches per plant			No. of pods per plant			No. of seeds per plant		
	rainy season 2019	rainy season 2020	mean	rainy season 2019	rainy season 2020	mean	rainy season 2019	rainy season 2020	mean	rainy season 2019	rainy season 2020	mean	rainy season 2019	rainy season 2020	mean	rainy season 2019	rainy season 2020	mean
Release <i>Spodoptera litura</i>	10.0 a	4.0 bc	7.0 b	25.0 fg	68.0 ab	46.5 a	4.0 c	7.3 ab	7.6 a	3.0 a	0.8 b-e	1.9 a	19.0 ab	6.3 cde	12.6 b	35.0 a	5.0 efg	20.0 a
Release <i>Helicoverpa armigera</i>	3.0 c	4.5 bc	3.7 cd	18.0 g	59.5 bc	38.8 b	8.0 ab	6.5 b	5.3 b	0.0 e	0.0 e	0.0 d	3.0 e	7.0 cde	5.0 de	2.0 g	1.0 g	1.5 c
Release <i>Aphis glycine</i>	3.0 c	3.2 c	3.1 d	26.8 fg	73.3 a	50.0 a	6.8 b	8.3 ab	7.5 a	0.5 cde	0.3 de	0.4 cd	3.0 e	5.3 de	4.1 e	3.0 fg	5.8 efg	4.4 c
Release <i>Lamprosema diemenalis</i>	5.0 bc	5.5 b	5.3 c	34.5 ef	72.0 a	53.3 a	8.0 ab	7.7 ab	7.8 a	1.5 bc	1.3 bcd	1.4 ab	8.0 cd	10.0 c	9.0 c	10.0 def	14.3 cd	12.2 b
Release <i>Riptortus linearis</i>	4.5 bc	5.0 bc	4.3 c	44.3 df	51.3 cd	47.8 a	7.5 ab	6.8 b	7.1 a	1.0 d-e	0.8 b-e	0.9 bc	7.0 cde	8.8 cd	7.9 cd	9.5 def	11.0 cde	10.3 b
Not release insects	6.0 b	11.3 a	8.6 a	33.0 f	67.7 ab	50.3 a	9.0 a	7.0 b	8.0 a	1.5 bc	1.7 b	1.6 ab	15.0 b	20.7 a	17.8 a	18.0 c	26.0 b	22.0 a
mean	5.2 a	5.5 a		30.3 b	65.3 a		7.2 a	7.2 a		1.2	0.8		9.2	9.6		12.9	10.5	
F-test :Year (Y)	ns			**			ns			ns			ns			ns		
:Treatment (Tr)	**			*			**			**			**			**		
: Y*T	**			**			*			*			**			**		
CV (%)	28.24			15.6			17.09			77.61			33.25			42.83		

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

Table 22 Average of yield components of vegetable soybean(CM0914-6) against soybean pests. The experiment was conducted at the Chiang Mai Field Crops Research Center(CMFCRC) in rainy season of 2019-2020.

Treatments	Weight(g.)			Plant height(cm.)			No. of nodes per plant			No. of branches per plant			No. of pods per plant			No. of seeds per plant		
	rainy season 2019	rainy season 2020	mean	rainy season 2019	rainy season 2020	mean	rainy season 2019	rainy season 2020	mean	rainy season 2019	rainy season 2020	mean	rainy season 2019	rainy season 2020	mean	rainy season 2019	rainy season 2020	mean
Release <i>Spodoptera litura</i>	6.8	6.7	6.7	52.5	63.5	58.0	8.3	8.0	8.1	1.0	0.0	0.5	13.0	9.3	11.1	20.0	10.5	15.3
Release <i>Helicoverpa armigera</i>	5.3	5.0	5.1	51.8	52.8	52.2	9.5	7.5	8.5	1.0	0.5	0.8	10.3	5.5	7.9	10.0	0.0	7.6
Release <i>Aphis glycine</i>	7.8	2.5	5.1	45.3	53.3	49.2	7.5	7.5	7.5	1.3	0.0	0.6	13.5	3.5	8.5	13.8	5.3	6.9
Release <i>Lamprosema diemenalis</i>	5.5	2.9	4.2	50.5	75.3	62.9	8.5	6.5	7.5	2.5	0.0	1.3	8.0	4.5	6.3	8.0	0.0	4.0
Release <i>Riptortus linearis</i>	5.5	3.6	4.5	48.5	56.0	52.3	9.0	5.3	7.2	1.0	0.0	0.5	8.8	4.3	6.5	16.5	1.7	9.1
Not release insects	7.5	7.3	7.4	43.5	56.3	49.9	9.0	7.3	8.1	1.5	0.3	0.9	11.0	13.3	12.1	10.5	2.3	6.4
mean	6.4 a	4.7 b		48.7 b	59.5 a		8.6 a	7.0 b		1.4 a	0.12 b		10.8 a	6.7 b		13.1 a	3.3 b	
F-test :Year (Y)	*			*			*			**			**			**		
:Treatment (Tr)	ns			ns			ns			ns			ns			ns		
: Y*T	ns			ns			ns			ns			ns			ns		
CV (%)	47.41			21.23			20.81			100.12			53.82			77.7		

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

กรมวิชาการเกษตร