บทความวิจัย

การเข้าทำลายของเพลี้ยอ่อนถั่วในถั่วพุ่ม (*Vigna sinensis*) ถั่วฝักยาว (*Vigna sesquipedalis*) และถั่วลูกผสม

Infestation of Bean Aphid on Cowpea (*Vigna sinensis*), Yardlong Bean (*Vigna sesquipedalis*) and Their Hybrids

สรพงค์ เบญจศรี[1*] และจรัสศรี นวลศรี[2]

Sorapong Benchasri[1*] and Charassri Nualsri[2]

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของการทดลองครั้งนี้เพื่อศึกษาจำนวนเพลี้ยอ่อนถั่วและระดับการเข้าทำลายของเพลี้ยอ่อนถั่วในถั่วฝักยาว ถั่วพุ่ม และลูกผสม ประกอบด้วย ถั่วพันธุ์พ่อ พันธุ์แม่ ลูกผสมชั่วที่ 1 ผสมชั่วที่ 2 ลูกผสมกลับไปหาพันธุ์แม่ และลูกผสมกลับไปหาพันธุ์พ่อ ระหว่างถั่วฝักยาวและถั่วพุ่ม 4 คู่ผสม (คู่ผสมคัด – ม.อ. x IT82E – 16, คู่ผสมคัด – ม.อ. x SR_{00} – 863, คู่ผสมคัด – ม.อ. x เขาหินซ้อน และ คู่ผสมคัด – ม.อ. x สุรนารี 1 โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ พบว่าถั่วฝักยาวที่ใช้เป็นพันธุ์แม่ (คัด – มอ.) มีจำนวนเพลี้ยอ่อนถั่วและระดับความรุนแรงการเข้าทำลายของเพลี้ยอ่อนถั่วสูงที่สุดคือ 7,832.3 ตัว/ต้น และ 3.80 คะแนน ตามลำดับ ส่วนพันธุ์ IT82E–16 ที่ใช้เป็นหนึ่งในพันธุ์พ่อมีจำนวนเพลี้ยอ่อนถั่วน้อยที่สุด คือ 1,506.80 ตัวต่อต้น และมีระดับการเข้าทำลายของเพลี้ยอ่อนถั่วเท่ากับ 2.48 คะแนน ส่วนถั่วลูกผสมอื่นๆ พบว่ามีค่าเฉลี่ยดังกล่าวอยู่ในช่วงค่าระหว่างที่พบในพันธุ์พ่อและพันธุ์แม่

คำสำคัญ : เพลี้ยอ่อนถั่ว การทำลาย ถั่วฝักยาว ถั่วพุ่ม

---

[1] อาจารย์ ดร. สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร คณะเทคโนโลยีและการพัฒนาชุมชน มหาวิทยาลัยทักษิณ พัทลุง 93110

[2] รศ ดร. ภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ สงขลา 90112

[*] Corresponding author : โทรศัพท์/โทรสาร 074 - 693996 ต่อ 3305 E-mail: sorapong@tsu.ac.th

Abstract

The objective of this research was to study of the number of bean aphid (*aphis craccivora*) and its infestation level on yardlong bean, cowpea and hybrids composed of paternal, maternal, F_1, F_2, BC_1 and BC_2 from 4 hybrids (Selected – PSU x IT82E-16, Selected – PSU x SR_{00} – 863, Selected – PSU x Khao – hinson and Selected – PSU x Suranaree – 1). The experimental design was based on Randomized Complete Block Design (RCBD). The results showed that the highest number of bean aphid was observed on a yardlong bean maternal line (Selected – PSU) with the average number of 7,832.3 aphids/plant and the infestation level was 3.80 points. The lowest number of bean aphid was found in one of cowpea parental line (IT82E – 16) with an average of 1,506.80 aphids/plant and the infestation level was 2.48 points. For the others lines, average number of bean aphid and infestation level were between those of the parental and maternal lines.

Keywords : Bean Aphid, Infestation, Yardlong Bean, Cowpea

คำนำ

ผักเป็นพืชอาหารที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจชนิดหนึ่งของโลกประเทศไทยมีการผลิตผักเพื่อการบริโภคและส่งออกจำหน่ายต่างประเทศหลายทวีป เช่น ทวีปอเมริกา ยุโรป ออสเตรเลีย แอฟริกา และเอเชีย [1] โดยเฉพาะอย่างยิ่งทวีปเอเชีย เป็นตลาดผักสำคัญของประเทศไทยตลอดระยะเวลาหลายปีที่ผ่านมา เพราะสามารถขนส่งได้ง่าย สะดวกและรวดเร็ว ซึ่งผักที่ส่งออกมีหลายชนิด เช่น คะน้า กวางตุ้ง แตงกวา มะระ กะหล่ำดอก กะหล่ำปลี ข้าวโพดฝักอ่อน หน่อไม้ฝรั่ง และถั่วฝักยาว เป็นต้น ซึ่งถั่วฝักยาวคือผักชนิดหนึ่งที่หน่วยงานของภาครัฐให้การสนับสนุนและส่งเสริมให้เกษตรกรผลิต เพราะนอกจากผลิตเพื่อการส่งออกแล้วถั่วฝักยาวและถั่วพุ่มเป็นพืชผักที่คนไทยบริโภคกันอย่างแพร่หลายและหลายรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็นการรับประทานฝักสด การรับประทานเป็นส้มตำหรือนำมาประกอบอาหาร เนื่องจากถั่วฝักยาวมีคุณค่าทางโภชนาการสูง โดยพบว่าประกอบด้วยวิตามินและแร่ธาตุที่สำคัญ [2] นอกจากนี้ยังประกอบด้วยเส้นใยอาหารช่วยให้ระบบขับถ่ายทำงานได้ดี และทำให้อิ่มเร็วและอิ่มนาน อีกทั้งยังเป็นยาบำรุงไต ม้าม และช่วยลดคอเลสเตอรอลในเลือด [3] ส่วนถั่วพุ่มเป็นพืชกลุ่มเดียวกับถั่วฝักยาว [4,5] พบว่ามีสารอาหารที่เป็นส่วนประกอบสำคัญต่อร่างกายหลายชนิด ได้แก่ คาร์โบไฮเดรต ไขมัน ไทเอมีน ไรโบฟาวิน และไนอาซีน [6] และเป็นพืชที่มีการนำมาใช้เป็นแหล่งโปรตีนทดแทนเนื้อสัตว์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งประเทศกำลังพัฒนา [7,8] ถั่วฝักยาวและถั่วพุ่มจึงเป็นพืชที่ต้องการของตลาดทั่วโลก จากความสำคัญดังกล่าวส่งผลให้เกษตรกรต้องการเพิ่มผลผลิตให้เพียงพอต่อความต้องการบริโภคที่เพิ่มขึ้น โดยใช้สารเคมีเพื่อลดการระบาดของโรคและแมลง อย่างไรก็ตามการใช้วิธีการดังกล่าวยังมีความกังวลถึงผลกระทบต่อเกษตรกรผู้บริโภค สิ่งแวดล้อม และเป็นการเพิ่มต้นทุนการผลิต [9,10] หากสามารถหาวิธีการผลิตถั่วซึ่งลดต้นทุนการผลิตและปลอดภัยกับผู้บริโภคคงเป็นแนวทางหนึ่งที่ควรได้รับการสนับสนุน ดังนั้นวัตถุประสงค์ของการทดลองครั้งนี้เพื่อศึกษาความต้านทานการเข้าทำลายของเพลี้ยอ่อนถั่วในประชากรถั่วกลุ่มต่าง ๆ ก่อนทำการคัดเลือกพันธุ์ดีให้เกษตรกรปลูกซึ่งจะเป็นแนวทางหนึ่งที่ปลอดภัยกับผู้บริโภคและสิ่งแวดล้อม

อุปกรณ์และวิธีการ

พันธุ์พ่อ – แม่ที่ใช้ในการสร้างลูกผสม

การทดลองครั้งนี้ใช้ถั่วฝักยาวพันธุ์คัด – ม.อ. ซึ่งเป็นถั่วฝักยาวชนิดเลื้อย (indeterminate growth)

มีฝักยาวเป็นที่ต้องการของตลาดและนิยมปลูกในท้องถิ่น แต่มีความอ่อนแอต่อการเข้าทำลายของเพลี้ยอ่อน เป็นพันธุ์แม่ และถั่วพุ่มจำนวน 4 พันธุ์ ประกอบด้วยพันธุ์ IT82E – 16, SR_{10} – 863, เขาหินซ้อน และ สุรนารี 1 เป็นพันธุ์พ่อ โดยเตรียมแปลงขนาด 1 x 5 เมตร ระยะระหว่างต้น 50 เซนติเมตร ระยะระหว่างแถว 75 เซนติเมตร ทำการดูแลบำรุงรักษาอย่างดีเพื่อให้ต้นถั่วมีความสมบูรณ์ เมื่อต้นพ่อและแม่พันธุ์ออกดอก ทำการตอนเกสรเพศผู้ (emasculation) และทำการถ่ายละอองเรณู (pollination) ในเช้าวันถัดไป ซึ่งผลจากการผสมทำให้ได้ลูกผสมชั่วที่ 1 จำนวน 4 คู่ผสม หลังจากนั้นปลูกถั่วพันธุ์พ่อ แม่ และลูกผสมชั่วที่ 1 ทั้ง 4 คู่ผสมเพื่อสร้างลูกผสมกลับไปยังพันธุ์พ่อ แม่ และลูกผสมชั่วที่ 2 ต่อไป

การปลูกพันธุ์พ่อ – แม่ และลูกผสมกลุ่มต่าง ๆ

ปลูกพันธุ์พ่อพันธุ์แม่และลูกผสมทุกคู่ผสม(P_1,P_2, F_1,F_2,BC_1 และBC_2)ของถั่วฝักยาวและถั่วพุ่มในเรือนตาข่ายปิด ณ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (RCBD) หลังจากเมล็ดงอก 1 สัปดาห์ ถอนแยกต้นที่ไม่ต้องการทิ้งให้เหลือ 1 ต้นต่อหลุม เมื่อถั่วอายุ 3 สัปดาห์หลังจากปลูก ปล่อยตัวอ่อนของเพลี้ยอ่อนวัย 3 และ 4 จำนวน 5 ตัวต่อต้น ตามวิธีของ Annan *et al.*[11] บันทึกการเข้าทำลายของเพลี้ยอ่อนโดยนับจำนวนเพลี้ยอ่อนต่อต้นด้วยการประเมินแบบสัมบูรณ์ และ แบบสัมพันธ์ [12] และสุ่มประเมินระดับการเข้าทำลายของเพลี้ยอ่อน (ภาพที่ 1) โดยแบ่งออกเป็น 5 ระดับ (0 – 4) [13,14] ดังนี้

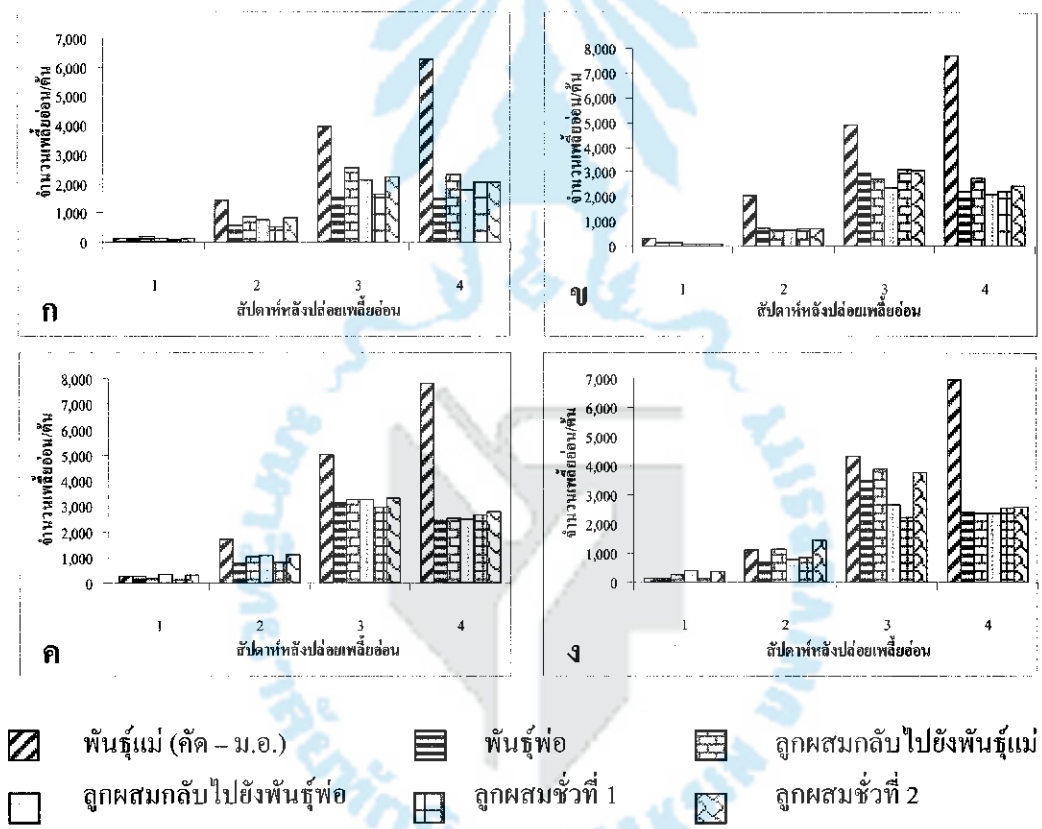
ภาพที่ 1 ระดับความรุนแรงการเข้าทำลายของเพลี้ยอ่อนถั่ว

ก. ระดับ 0 (น้อยกว่า 10 เปอร์เซ็นต์)
ข. ระดับ 1 (10 – 25 เปอร์เซ็นต์)
ค. ระดับ 2 (26 – 50 เปอร์เซ็นต์)
ง. ระดับ 3 (51 – 75 เปอร์เซ็นต์)
จ. ระดับ 4 (มากกว่า 75 เปอร์เซ็นต์)
ฉ. การเข้าทำลาย 100 เปอร์เซ็นต์

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

ปริมาณเพลี้ยอ่อนถั่วในแต่ละกลุ่มประชากรหลังจากปล่อยเพลี้ยอ่อนถั่ว 1 – 4 สัปดาห์

ผลการศึกษาจำนวนเพลี้ยอ่อนถั่วจากกลุ่มประชากรพันธุ์พ่อ พันธุ์แม่ ลูกผสมชั่วที่ 1 ลูกผสมชั่วที่ 2 และลูกผสมกลับไปยังพันธุ์แม่และพ่อ (BC_1, BC_2) ของถั่ว 4 คู่ผสม พบว่าแต่ละคู่ผสมมีการเพิ่มขึ้นของจำนวนเพลี้ยอ่อนถั่วในกลุ่มประชากรต่าง ๆ แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ (ภาพที่ 2) ตั้งแต่ 1 สัปดาห์ ถึง 4 สัปดาห์หลังปล่อยเพลี้ยอ่อน โดยเฉพาะ 3 สัปดาห์หลังปล่อยเพลี้ยอ่อนเป็นช่วงที่มีการเพิ่มจำนวนของเพลี้ยอ่อนถั่วอย่างรวดเร็วในทุกคู่ผสม และการเพิ่มขึ้นของเพลี้ยอ่อนถั่วมีแนวโน้มในทิศทางเดียวกันคือ พันธุ์คัด – ม.อ. ซึ่งอ่อนแอต่อเพลี้ยอ่อนถั่วมีจำนวนเพลี้ยอ่อนถั่วต่อต้นสูงกว่าพันธุ์พ่อ และลูกผสมทุกคู่ผสม (F_1,F_2,BC_1, BC_2) ซึ่งสอดคล้องกับการทดลองของ Githiri และคณะ [15] ส่วน 4 สัปดาห์หลังปล่อยเพลี้ยอ่อนพบว่าพันธุ์แม่มีจำนวนเพลี้ยอ่อนถั่วสูงสุด คือ 7,832.3 ตัวต่อต้น ในขณะที่พันธุ์พ่อ (IT82E – 16) มีจำนวนเพลี้ยอ่อนถั่วน้อยที่สุด คือ 1,506.80 ตัวต่อต้น ส่วนลูกผสมต่างๆ มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่างพันธุ์พ่อและพันธุ์แม่ [16]

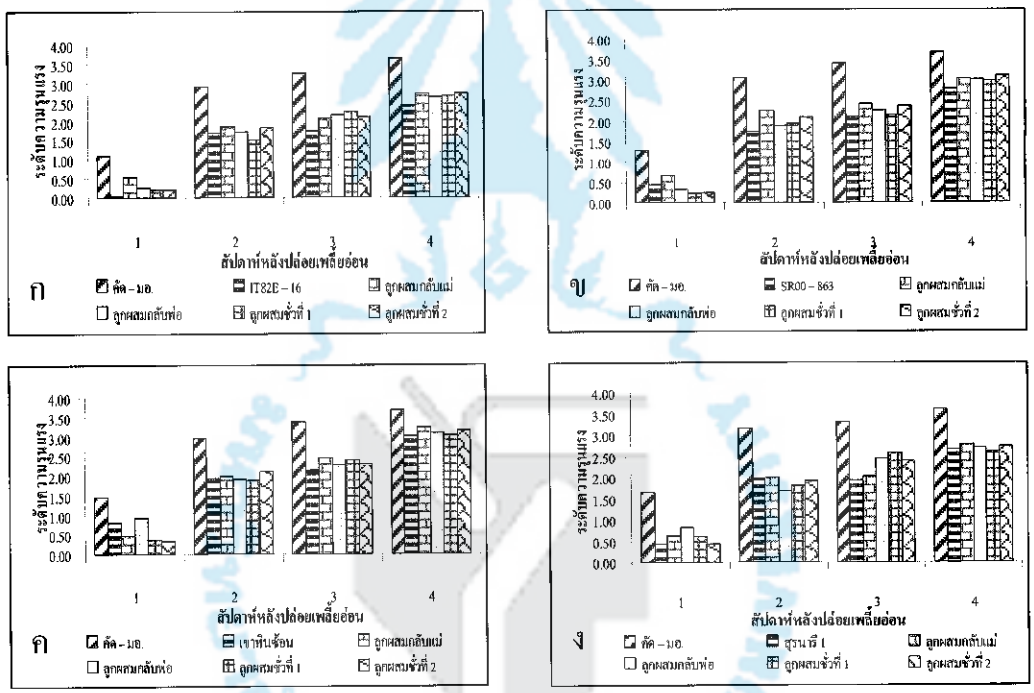


ภาพที่ 2 ค่าเฉลี่ยของจำนวนเพลี้ยอ่อนถั่วที่เพิ่มขึ้นในถั่ว 4 คู่ผสม

ก. คู่ผสมพันธุ์คัด – ม.อ. x IT82E – 16
ข. คู่ผสมพันธุ์คัด – ม.อ. x SR_{00} – 863
ค. คู่ผสมพันธุ์คัด – ม.อ. x เขาหินซ้อน
ง. คู่ผสมพันธุ์คัด – ม.อ. x สุรนารี 1

ความรุนแรงการเข้าทำลายของเพลี้ยอ่อนถั่วในแต่ละกลุ่มประชากร หลังจากปล่อยเพลี้ยอ่อนถั่ว 1 – 4 สัปดาห์

จากการศึกษาระดับความรุนแรงการเข้าทำลายของเพลี้ยอ่อนถั่วในถั่วฝักยาว และ ถั่วฟุ่มกลุ่มประชากรต่างๆพบว่าระดับความรุนแรงการเข้าทำลายของเพลี้ยอ่อนถั่วทุกคู่ผสมมีค่าเฉลี่ยของระดับความรุนแรงการเข้าทำลายของเพลี้ยอ่อนแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ (ภาพที่3) สอดคล้องกับจำนวนเพลี้ยอ่อนถั่วต่อต้นโดยพันธุ์คัด – ม.อ. มีระดับความรุนแรงการเข้าทำลายของเพลี้ยอ่อนถั่วสูงสุดในขณะที่พันธุ์พ่อและลูกผสมกลุ่มต่างๆ (ลูกผสมชั่วที่ 1 ลูกผสมชั่วที่ 2 ลูกผสมกลับไปยังพันธุ์พ่อ และลูกผสมกลับไปยังพันธุ์แม่) มีระดับความรุนแรงการเข้าทำลายของเพลี้ยอ่อนถั่วน้อยกว่าโดยเฉพาะอย่างยิ่งคู่ผสมพันธุ์คัด – ม.อ. x IT82E – 16 พบว่า พันธุ์ IT82E – 16 มีระดับความรุนแรงการเข้าทำลายของเพลี้ยอ่อนถั่วน้อยกว่าอย่างชัดเจน (2.48 คะแนน) สอดคล้องกับการเปรียบเทียบการเข้าทำลายของเพลี้ยอ่อนในถั่วฟุ่มระหว่างพันธุ์อ่อนแอ (aphid-susceptible) และพันธุ์ต้านทานเพลี้ยอ่อน (aphid-resistant) พบว่า ถั่วฟุ่มพันธุ์อ่อนแอมีจำนวนเพลี้ยอ่อนต่อต้นสูงกว่าพันธุ์ต้านทานอย่างชัดเจน [17,18]



พันธุ์แม่ (คัด – ม.อ.) พันธุ์พ่อ ลูกผสมกลับไปยังพันธุ์แม่
ลูกผสมกลับไปยังพันธุ์พ่อ ลูกผสมชั่วที่ 1 ลูกผสมชั่วที่ 2

ภาพที่ 3 ค่าเฉลี่ยของระดับความรุนแรงการเข้าทำลายของเพลี้ยอ่อนถั่วที่เพิ่มขึ้นในถั่ว 4 คู่ผสม
ก. คู่ผสมพันธุ์คัด – ม.อ. x IT82E – 16 ข. คู่ผสมพันธุ์คัด – ม.อ. x SR_{00} – 863
ค. คู่ผสมพันธุ์คัด – ม.อ. x เขาหินซ้อน ง. คู่ผสมพันธุ์คัด – ม.อ. x สุรนารี 1

สรุปผล

หลังทำการผสมข้ามระหว่างพันธุ์คัด–ม.อ.ซึ่งอ่อนแอต่อการเข้าทำลายของเพลี้ยอ่อนถั่ว และพันธุ์ต้านทาน 4 สายพันธุ์ เพื่อสร้างประชากรลูกผสมชั่วที่ 1 ลูกผสมชั่วที่ 2 ลูกผสมกลับไปยังพันธุ์แม่ และพันธุ์พ่อ และทดสอบการต้านทานเพลี้ยอ่อนถั่วภายใต้สภาพโรงเรือนตาข่ายปิด พบว่าช่วงเวลา 3 สัปดาห์หลังปล่อยเพลี้ยอ่อนถั่ว เป็นช่วงที่มีการเพิ่มจำนวนของเพลี้ยอ่อนถั่ว และระดับความรุนแรงการเข้าทำลายของเพลี้ยอ่อนถั่วอย่างรวดเร็วในทุกคู่ผสม โดยพันธุ์คัด – ม.อ. ซึ่งอ่อนแอต่อเพลี้ยอ่อนถั่วมีจำนวนเพลี้ยอ่อนถั่วต่อต้นสูงกว่าพันธุ์พ่อ ลูกผสมชั่วที่ 1 ลูกผสมชั่วที่ 2 ลูกผสมกลับไปยังพันธุ์แม่ และลูกผสมกลับไปยังพันธุ์พ่อทุกคู่ผสม

คำขอบคุณ

ขอขอบพระคุณหน่วยวิจัยพืชเขตร้อนในภาคใต้ คณะเทคโนโลยีและการพัฒนาชุมชน และสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยทักษิณ และคณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ที่สนับสนุนทุนวิจัยในการทดลองครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

[1] Tindall, H.D. (1983). **Vegetables in the Tropics.** Hong Kong : Macmillan Education Limited.

[2] Rubatzky, V.E. and Yamaguchi, M. (1997). **World Vegetables : Principles, Production, and Nutritive Values.** New York : Chapman and Hall.

[3] อรชร พงษ์ไสว และอภิรักษ์ สุขสัย. (2549). **สวนครัวกระถาง.** กรุงเทพมหานคร :สำนักพิมพ์บ้านและสวน.

[4] Phansak, P., Taylor, P.W.J. and Mongkolporn, O. (2005). Genetic diversity in yardlong bean (*Vigna unguiculata* ssp. *sesquipedalis*) and related *Vigna* species using sequence tagged microsatellite site analysis. **Scientia Horticulturae. 106,** 137 – 146.

[5] Tantasawat, P., Trongchuen, J., Prajongjai, T., Seehalak, W. and Jittayasothorn, Y. (2010). Variety identification and comparative analysis of genetic diversity in yardlong bean (*Vigna unguiculata*spp. *sesquipedalis*) using morphological characters, SSR and ISSR analysis. **Scientia Horticulturae. 124,** 204-216.

[6] Deseran, S. (2001). **Asian Vegetables: From Long Bean to Lemongrass.** San Francisco : Chronicle Books.

[7] Ofuya, T.I. (1995). Studies on the capability of *Cheilomenes lunata* (Fabricius) (Coleoptera: Coccinellidae) to prey on the cowpea aphid, *Aphis craccivora* Koch (Homoptera: Aphididae) in Nigeria. **Agriculture, Ecosystems and Environment. 52,** 35 – 38.

[8] Ehlers, J.D. and Hall, A.E. (1997). Cowpea (*Vigna unguiculata* L. Walp.). **Field Crops Research. 53,** 187 – 204.

[9] ไพรวัลย์ บุษราคัม. (2544). **ระดับสารเคมีตกค้างในพืชผักจากการปลูกในระบบเกษตรอินทรีย์.** วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

[10] มูลนิธิสายใยแผ่นดิน. (2549). **ผักเกษตรอินทรีย์ กินดีปลอดภัย.** กรุงเทพมหานคร : ที ซี จี พริ้นติ้ง จำกัด.

[11] Annan, I.B., Schaefers, G.A. and Tingey, W.M. (1995). Influence of duration of infestation by cowpea aphid (Aphididae) on growth and yield of resistant and susceptible cowpeas. **Crop Protection. 14,** 533 – 538.

[12] ชาญณรงค์ ดวงสอาด. (2549). **การจัดการแมลงศัตรูพืช.**เชียงใหม่ : หจก. ดีพริ้นท์.

[13] Jayappa, B.G. and Lingappa, S. (1988). Screeningof cowpea germplasm for resistance to *Aphis craccivora* Koch.in India. **International Journal of Pest Management. 34,** 62 – 64.

[14] อรุณี วงษ์กอบรัษฎ์. (2530). การประเมินความเสียหายด้านผลผลิตและคุณภาพของยาสูบเตอร์กิชเนื่องจากเพลี้ยอ่อนถั่ว. **วารสารกีฏและสัตววิทยา. 9,** 187 – 193.

[15] Githiri, S.M., Ampong–Nyarko, K., Osir, E.O. and Kimani, P.M. (1996). Genetics of resistance to *Aphis craccivora* in cowpea. **Euphytica. 89,** 371 – 376.

[16] สรพงค์ เบญจศรี และจรัสศรี นวลศรี. (2552). การศึกษายีนต้านทานและการกระจายตัวของลักษณะต้านทานเพลี้ยอ่อนถั่วในถั่วฝักยาวและถั่วฟุ่ม. **แก่นเกษตร. 37,** 201 – 208.

[17] Ibbotson, A. and Kennedy, J.S. 1950. The distribution of aphid infestation in relation to leaf age. **Annals of Applied Biology. 37,** 680 – 696.

[18] Atiri, G.I. and Thottappilly, G. (1985). *Aphis craccivora* setting behaviour and acquisition of cowpea aphid–borne mosaic virus in aphid – resistance cowpea lines. **Entomol. Exp. Appl. 39,** 241 – 245.