

## วิจารณ์ผลการทดลอง

ปริมาณของเพลี้ยอ่อนตัวเหลือง, *Aphis glycines* Mats. ที่ตรวจพบ โดยตรงจากต้นถั่วเหลืองในฤดูฝน (ตารางที่ 1 และ ภาพที่ 5) พบว่ามีความแตกต่างอย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติ ระหว่างกลุ่มถั่วเหลืองปลูกพร้อมข้าวโพดกับกลุ่มถั่วเหลืองปลูกหลัง ข้าวโพดออก 2 สัปดาห์ ปริมาณเพลี้ยอ่อนในกลุ่มถั่วเหลืองปลูกพร้อมข้าวโพดมากกว่า กลุ่มถั่วเหลืองที่ปลูกหลังข้าวโพดออก 2 สัปดาห์ ซึ่งปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อปริมาณเพลี้ยอ่อน คือ การเข้ามาในแปลงจากภายนอกซึ่งวิธีการปลูกพืชจะมีผลทางสายตา (visual effects) มากในระยนี้ ทั้งนี้เพราะว่าในสองกลุ่มของการปลูกพืชดังกล่าวมีสภาพนิเวศวิทยาต่างกัน โดยเฉพาะ ทรงพุ่มของพืชทั้งสองจะมีขนาดแตกต่างกัน ทำให้การปกคลุมผิวดินมากน้อยแตกต่างกันไปด้วย จากการสังเกตจะเห็นได้ว่ากลุ่มวิธีการที่ปลูกถั่วเหลืองปลูกพร้อมข้าวโพด ถ้ามองจากด้านบน (top view) จะพบสีของพืชตัดกับสีของผิวดินและพืชต่างชนิดกันชัดเจน กว่ากลุ่มถั่วเหลืองปลูกหลังข้าวโพดออก 2 สัปดาห์ ซึ่งอาจจะเป็นส่วนหนึ่งทำให้เพลี้ยอ่อนเข้าไปสู่แปลงที่มีลักษณะสีของพืชตัดกับสีของผิวดิน (contrast) อย่างชัดเจนดึงดูดให้เพลี้ยอ่อนเข้าไปมากกว่า เช่นเดียวกับ Smith (1976) ซึ่งพบว่าเพลี้ยอ่อนจะสนใจ ทะเลาะดาวในแปลงที่ทำการกำจัดวัชพืชมากกว่าในแปลงที่ไม่ได้กำจัดวัชพืช ทั้งนี้เพราะในแปลงที่กำจัดวัชพืชทำให้สีของผิวดินตัดกับสีของพืชชัดเจนยิ่งขึ้น Dempster and Coaker (1974) พบว่าปริมาณเพลี้ยอ่อนจะลดลงได้ โดยการปลูกถั่วโคลเวอร์แซมพืชที่ปลูก เพื่อช่วยลดความเด่นชัดของสีพืชปลูกที่ตัดกับสีของผิวดิน นอกจากนี้สภาพนิเวศวิทยาของทั้งสอง กลุ่มดังกล่าวอาจจะมีสภาพภูมิอากาศภายในแปลง (microclimate) แตกต่างกันไป ซึ่งจะมีผลต่อการแพร่พันธุ์ปริมาณเพลี้ยอ่อนแตกต่างกันไปด้วย เมื่อถั่วเหลืองอายุ 5 สัปดาห์ พบว่าเป็นช่วงที่มีปริมาณเพลี้ยอ่อนสูงที่สุด ซึ่งพบในกลุ่มวิธีการปลูกถั่วเหลืองพร้อมข้าวโพด (ภาพที่ 5) เนื่องจากช่วงสัปดาห์ที่ 3 - 4 ฝนตก ขนาดทรงพุ่มที่ใหญ่กว่าสามารถป้องกัน เพลี้ยอ่อนจากเม็ดฝน ปริมาณแมลงเพิ่มขึ้นอีกครั้งเมื่อถั่วเหลืองอายุ 8 สัปดาห์พบในกลุ่มวิธีการปลูกถั่วเหลืองปลูกหลังข้าวโพด ซึ่งอาจเกิดจากการเคลื่อนย้ายของเพลี้ยอ่อนจากแปลง ถั่วเหลืองปลูกพร้อมข้าวโพดที่มีอายุมากกว่า (Dixon, 1973) แต่ปริมาณในช่วงสัปดาห์ หลังนี้จะพบน้อยกว่าในช่วงแรกมาก เนื่องจากระยะสัปดาห์ที่ 5 พืชมีน้ำเลี้ยงในเซลล์มากกว่าในสัปดาห์ที่ 8 ดังนั้นในฤดูฝนถั่วเหลืองอายุ 5 สัปดาห์จะเป็นช่วงที่เพลี้ยอ่อนมีปริมาณ

สูงสุด ในระหว่างวิธีการต่างๆของแต่ละกลุ่ม พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ในกลุ่มถั่วเหลืองปลูกพร้อมข้าวโพดพบว่า การปลูกถั่วเหลือง : ข้าวโพด = 2:2 แถว นั้นพบปริมาณเพลี้ยอ่อนสูงที่สุดคือ 4,768 ตัว (ตารางที่ 1) เช่นเดียวกับกลุ่มที่สองพบเพลี้ยอ่อนมีปริมาณ 2,552 ตัว ซึ่งสูงกว่าวิธีการอื่นในกลุ่มเดียวกัน ผลที่ออกมาเช่นนี้อาจเป็นไปได้โดยที่วิธีการดังกล่าว (2 : 2 แถว) จะมีสภาพร่มเงา (shading) ความชื้น (humidity) ทรงพุ่ม และอุณหภูมิ (temperature) ที่เหมาะต่อการขยายพันธุ์ของเพลี้ยอ่อนชนิดนี้มากกว่าวิธีการอื่น นอกจากนี้จะส่งผลกระทบต่อโดยตรงต่อการขยายพันธุ์ของเพลี้ยอ่อนแล้ว ยังอาจมีผลกระทบต่อศัตรูธรรมชาติ (natural enemies) ของเพลี้ยอ่อนทั้งตัวทำ (predators) และตัวเบียน (parasite) ด้วย เช่น *Aphidius* sp. ซึ่งพบว่าเป็นตัวเบียนที่สำคัญของเพลี้ยอ่อน เป็นแมลงที่ไม่ชอบสภาพที่มีร่มเงา ชอบสภาพที่มีแสงแดดมาก (Hagen and Van Den Bosch, 1968 และ นิมลพร และคณะ, 2525) ซึ่งอุปนิสัยดังกล่าวทำให้เพลี้ยอ่อนที่อยู่ภายใต้ทรงพุ่มของวิธีการดังกล่าวรอดพ้นจากการเข้าทำลายของแตนเบียนชนิดนี้สูง อนึ่ง ปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมาในฤดูฝนก็เป็นสาเหตุที่จะช่วยลดปริมาณของตัวเบียน และส่งผลทำให้ปริมาณเพลี้ยอ่อนถูกทำลายน้อยด้วย เนื่องจากเพลี้ยอ่อนมักหลบฝนอยู่ใต้ใบพืช (Dixon, 1973)

ปริมาณเพลี้ยอ่อนถั่วเหลือง, *Aphis glycines* Mats. ที่ตรวจนับโดยตรงในฤดูแล้งบนต้นถั่วเหลือง (ตารางที่ 1 และภาพที่ 6) พบลักษณะตรงกันข้ามกับฤดูฝน โดยพบปริมาณเพลี้ยอ่อนมากในกลุ่มถั่วเหลืองปลูกหลังข้าวโพด แต่ในวิธีการต่าง ๆ ภายในทั้งสองกลุ่มไม่พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ปริมาณเพลี้ยอ่อนส่วนใหญ่ที่มีมากที่สุดเมื่อถั่วเหลืองอายุ 9 สัปดาห์ บั๊จจัยเกี่ยวกับสีของพืชและสีของผิวดินในสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน ดังนั้นผลทางสายตาดต่อการเข้ามาในแปลงของเพลี้ยอ่อนจะไม่ต่างกัน จริยา (2530) พบว่าถั่วเหลืองที่ปลูกกลางเดือนธันวาคม พบจำนวนเพลี้ยอ่อนมากเมื่อพืชมีอายุหลัง 60 วัน แต่ที่พบปริมาณเพลี้ยอ่อนมากในกลุ่มถั่วเหลืองปลูกหลังข้าวโพดนั้นอาจเกิดจากสาเหตุของสภาพบรรยากาศภายใต้ทรงพุ่มของถั่วเหลืองมากกว่า จากตารางที่ 1 จะเห็นว่าปริมาณเพลี้ยอ่อนในฤดูแล้งมีน้อยกว่าในฤดูฝน ทั้งนี้สาเหตุอาจเกิดจากศัตรูธรรมชาติโดยเฉพาะตัวเบียนในฤดูแล้งมากกว่าฤดูฝน (ตารางที่ 5) ซึ่งจะเห็นว่าในวิธีการปลูกถั่วเหลืองเดี่ยว ๆ และการปลูกถั่วเหลือง : ข้าวโพด = 2:2 แถว พบปริมาณเพลี้ยอ่อนมากกว่า การปลูกถั่วเหลือง : ข้าวโพด = 4:2 และ 6:2 แถว เนื่องจากมีความชื้นสูงกว่า

ปริมาณของเพลี้ยอ่อน, *Aphis* spp. จากถาดดักแมลง ในฤดูฝนและฤดูแล้ง (ตารางที่ 2) พบว่าจะมีมากที่สุดในการปลูกลูกเดียว 2 กลุ่ม ในฤดูฝนพบว่าการปลูกลูกเดียว : ข้าวโพด = 2:2 แถว พบปริมาณเพลี้ยอ่อนน้อยที่สุด สำหรับในฤดูแล้ง ความแตกต่างของปริมาณเพลี้ยอ่อนไม่ชัดเจน สาเหตุที่พบเพลี้ยอ่อนในถาดดักแมลงเหนือทรงพุ่มของถาดเดียว ๆ มากนั้น เกิดจากผลทางสายตา (visual effect) เช่น เกิดการสับสนของสีพืชในการปลูกลูกเดียว ลำต้นและทรงพุ่มของข้าวโพดกีดขวาง (barrier) การบินหรือการเคลื่อนย้ายของเพลี้ยอ่อน (Donell and Coaker, 1975; Karel et al, 1980) ซึ่งทำให้เกิดการสับสนและพรางตา (camouflage) แก่เพลี้ยอ่อน Litsinger (1982) พบว่าแถวของพืชที่มีทรงพุ่มสูงทำให้มีผลต่อกระแสลมเหนือทรงพุ่ม ซึ่งจะมีผลต่อการเคลื่อนย้ายของเพลี้ยอ่อนและทำให้พบปริมาณน้อย เช่นเดียวกับที่พบในการปลูกลูกเดียว : ข้าวโพด = 2:2 แถว ซึ่งมีจำนวนแถวของข้าวโพดมากกว่าวิธีการอื่น นอกจากนี้ในระบบการปลูกพืชแซมอาจมีผลทางกลิ่น (olfactory effects) ต่อเพลี้ยอ่อนทำให้แมลงสับสนได้เช่นกัน (Hasse and Litsinger, 1981)

ปริมาณตัวห้ำ (predators) ตัวงเด๋า (Coccinellids) จากการตรวจนับโดยตรงบนถาดเดียว ในวิธีการต่าง ๆ ทั้งสองฤดู พบว่ามีความสัมพันธ์กับปริมาณของเพลี้ยอ่อนอย่างมาก นั่นคือเมื่อปริมาณเพลี้ยอ่อนสูงปริมาณตัวงเด๋าก็สูงไปด้วย ทั้งในฤดูฝนและฤดูแล้ง (ตารางที่ 1, 6, 7 และ ภาพที่ 5 - 8) (Burleigh et al, 1972; Massey and Young, 1974) ซึ่งอาจเนื่องจากตัวงเด๋าได้รับการกระตุ้นทางสายตา และจากกลิ่นของน้ำหวาน (honey dew) ของเพลี้ยอ่อน (Dixon, 1973) จากภาพที่ 7 - 8 แสดงปริมาณของตัวงเด๋าในฤดูฝนและฤดูแล้งจากวิธีการต่าง ๆ ปริมาณตัวงเด๋าแต่ละวิธีการภายในกลุ่มจะไม่มี ความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ยกเว้นระหว่างกลุ่มเท่านั้น ซึ่งแปรตามปริมาณเพลี้ยอ่อนดังได้กล่าวมาแล้ว ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณตัวงเด๋าและเพลี้ยอ่อนในฤดูฝนพบว่ามีน้อยกว่าในฤดูแล้ง (ภาพที่ 9 - 15) เนื่องจากตัวงเด๋าสามารถควบคุมจำนวนเพลี้ยอ่อนที่มีน้อยได้ดีกว่า (Dixon, 1973)

ปริมาณของมวนดาโต (Big-eyed Bugs) โดยการตรวจนับโดยตรงบนต้นถาดเดียว ในฤดูฝนพบว่าการปลูกลูกเดียว ๆ จะมีปริมาณสูงกว่าวิธีการอื่น ๆ โดยเฉพาะเมื่อปลูกลูกเดียวพร้อมข้าวโพด ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าสภาพแวดล้อมของการปลูกลูกเดียว ๆ เหมาะสมต่อสภาพความเป็นอยู่ของมวนชนิดนี้มากกว่าวิธีอื่น ใน

การปลุกถั่วเหลืองเดี่ยว ๆ มีรุ่มเงาน้อยกว่าการปลุกพืชแซม นอกจากนี้สภาพของการปลุกพืชเดี่ยวสะดวกต่อการเคลื่อนย้ายไม่มีสิ่งกีดขวาง ในกลุ่มถั่วเหลืองปลูกพร้อมข้าวโพดส่วนใหญ่จะมีปริมาณเมวนสูงกว่ากลุ่มถั่วเหลืองปลูกหลังข้าวโพด ทั้งนี้เป็นเพราะว่าในวิธีการดังกล่าวมีปริมาณเพลี่ย่อสูงจึงทำให้ปริมาณเมวนสูงตามไปด้วย (ตารางที่ 1 และ 6) เช่นเดียวกับในฤดูแล้ง (ตารางที่ 7) พบว่าปริมาณเมวนตกได้ในวิธีการปลุกถั่วเหลืองเดี่ยวๆ หลังข้าวโพดมากที่สุด

ปริมาณแมงมุม (spiders) จากการตรวจนับบนถั่วเหลือง ในฤดูฝนพบว่าการปลุกถั่วเหลือง : ข้าวโพด = 2:2 แถว เมื่อปลุกถั่วเหลืองพร้อมข้าวโพดจะมีมากที่สุด คือ 21.2 ตัว (ตารางที่ 6) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าในสภาพการปลุกดังกล่าว มีรุ่มเงาและความชื้นใต้ทรงพุ่มถั่วเหลืองที่เหมาะสมต่อสภาพความเป็นอยู่ของแมงมุมได้ดีกว่าวิธีการอื่น (Sprenkel et al, 1979; Ruhendi, 1980; Hengsawad et al, 1984) ซึ่งการทดลองพบปริมาณแมงมุมในฤดูฝนมากกว่าในฤดูแล้งอย่างเห็นได้ชัดเจน

ปริมาณของแตนเบียน, Aphidius sp. บนเพลี่ย่อถั่วเหลือง, Aphis glycines Mats. พบในฤดูฝนปริมาณต่ำมากกว่าในฤดูแล้งอย่างชัดเจน (ตารางที่ 9) ทั้งนี้เพราะสภาพภูมิอากาศในฤดูฝนไม่เหมาะสมกับการเบียน เนื่องจากแตนเบียนชนิดนี้ไม่ชอบสภาพอากาศมีดครึ้ม (Hagen and Van Den Bosch, 1968) ซึ่งต่างไปจากเพลี่ย่อซึ่งเป็นแมลงอาศัยของมัน

ประสิทธิภาพการใช้ประโยชน์ของที่ดินในวิธีการต่าง ๆ ในฤดูฝนและฤดูแล้งพบว่าวิธีการปลูกพืชแซมมีแนวโน้มว่าจะมีค่า LER สูงกว่าการปลูกพืชเดี่ยว (Agboola and Fayemi, 1971; Fisher, 1976; Galal et al, 1979) ในฤดูฝนพบว่าการปลุกถั่วเหลือง : ข้าวโพด 2:2 และ 4:2 แถว โดยปลุกถั่วเหลืองพร้อมข้าวโพดให้ค่า LER สูงกว่าวิธีการอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่าเป็น 1.29 และ 1.26 ตามลำดับ (ตารางที่ 10) ซึ่งแสดงว่ามีผลผลิตภาพรวมสูงและมีประสิทธิภาพในการใช้ที่ดินสูง (Willey, 1984) ส่วนในฤดูแล้งพบไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติขององค์ประกอบของผลผลิตถั่วเหลือง พบว่าจำนวนฝักติดต้นในฤดูฝนพบมากในวิธีปลุกถั่วเหลืองเดี่ยว ๆ มากกว่าวิธีปลูกพืชแซมทั้งสองกลุ่ม ส่วนในฤดูแล้งจำนวนฝักติดต้นไม่แตกต่างกัน อาจเนื่องจากปริมาณเพลี่ย่อน้อยทำให้ไม่พบความแตกต่างอย่างชัดเจน จำนวนกิ่งติดต้นในฤดูฝนและฤดูแล้งพบมากในกลุ่มถั่วเหลืองปลูกพร้อมข้าวโพดทุกวิธีการ