

บทที่ 5

วิจารณ์ผลการทดลอง

จากการสำรวจสวนลำไยของเกษตรกรในเขตจังหวัดเชียงใหม่ และลำพูนที่พบการระบาดของเพลี้ยหอยลำไย *C. pseudoceriferus* (Green) ซึ่งเป็นเพลี้ยหอยที่มีความสำคัญโดยการดูดกินน้ำเลี้ยงจากต้นลำไย และพบว่าในประเทศไทยเพลี้ยหอยชนิดนี้จะเข้าทำลายพืชได้หลายชนิด เช่น ลำไย ลิ้นจี่ มะม่วง ชมพู่ และสามารถอาศัยวัชพืชได้ เช่น หญ้าตดหมู ขณะดูดกินน้ำเลี้ยงจากต้นลำไย ทำให้กิ่งลำไยแห้งและตายเมื่อพบเพลี้ยหอยเข้าทำลายมาก ๆ และขณะดูดกินน้ำเลี้ยง จะขับถ่ายน้ำหวานทำให้เกิดเชื้อราดำ เกิดบนผล และใบ ทำให้ใบสามารถสังเคราะห์แสงได้น้อยลง การป้องกันกำจัดในระยะที่เป็นตัวเต็มวัยที่มีชีชีพุ่งปกคลุมลำตัวเป็นชั้นหนานั้นทำได้ยาก แต่เพลี้ยหอยจะอ่อนแอต่อสารเคมีในระยะที่เป็นตัวอ่อนวัยที่ 1 (crawler) แต่ระยะนี้มีขนาดเล็กยากแก่การสังเกตเห็นของเกษตรกร เนื่องจากถ้าเกษตรกรไม่มีความรู้จะไม่สังเกตเห็น การสังเกตระยะนี้ทำได้โดยง่ายคือ ในช่วงเดือนพฤษภาคม ถึงเดือนมิถุนายน และเดือนกันยายน ถึงตุลาคม จะเป็นระยะที่เพลี้ยหอยเป็นตัวอ่อนระยะที่ 1 จึงสามารถทำการแกะตัวเพลี้ยหอยดู หรือใช้กระดาษสีขาวรองบริเวณขอลำไยและเขย่าเบา ๆ จะเห็นตัวอ่อนสีส้มมีขนาดเล็กจะตกลงบนกระดาษจะสามารถช่วยในตัดสินใจในการใช้สารเคมีฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัด และเนื่องจากมีขนาดเล็กและเคลื่อนไหวได้รวดเร็ว จึงเป็นระยะที่จะระบาดจากสวนหนึ่งไปยังสวนหนึ่ง โดยอาจจะปลิวไปกับกระแสลม หรือเดินเคลื่อนย้ายไป ดังนั้นจึงต้องทำการกำจัดในระยะนี้

ลักษณะการแพร่กระจายพบเพลี้ยหอยจะกระจายตัวอยู่บนกิ่ง โดยจะพบหนาแน่นบริเวณปลายกิ่ง และจะพบว่าความหนาแน่นจะลดลงบริเวณโคนกิ่ง เนื่องจากบริเวณปลายกิ่งเป็นส่วนที่พืชมีความอ่อน เมื่อเพลี้ยหอยฟักออกจากไข่ใหม่ ๆ น่าจะยังมีปากไม่แข็งแรงนักทำให้ต้องหาบริเวณที่มีเนื้อเยื่อที่ค่อนข้างอ่อน เพื่ออาศัยดูดกินน้ำเลี้ยง เมื่อผ่านไประยะหนึ่งเพลี้ยหอยจะไม่มีอาการเคลื่อนที่ ทำให้มีความหนาแน่นบริเวณยอดมาก และอาจเกิดจากสภาพที่เหมาะสม ไม่ร้อนและไม่ชื้นเกินไปทำให้เพลี้ยหอยอาศัยอยู่บริเวณปลายยอดมากกว่า โคนกิ่ง และจะพบว่าต้นลำไยที่มีทรงพุ่มหนาที่พบการระบาดของเพลี้ยหอยมากกว่าต้นที่ได้รับการตัดแต่งกิ่ง ให้ทรงพุ่มโปร่ง เนื่องจากถ้าทรงพุ่มโปร่ง การระบายอากาศดี แสงแดดส่องถึง ทำให้สภาพไม่เหมาะต่อการอาศัยของเพลี้ยหอย

จากการศึกษาพบว่าเพลี้ยหอยลำไยมี 2 รุ่นในหนึ่งปี โดยจะพบระยะตัวอ่อนวัยที่ 1 ของรุ่นแรกในช่วงเดือน เมษายนถึง พฤษภาคม และตัวอ่อนวัยที่ 1 ของรุ่นที่ 2 ในช่วงเดือน กันยายน – ตุลาคม ซึ่งตัวอ่อนในวัยนี้ เป็นระยะที่สามารถเคลื่อนไหวได้ เหมาะอย่างยิ่งแก่การป้องกันกำจัด เนื่องจากอ่อนแอต่อสารเคมีฆ่าแมลง พบว่า ในสวนของเกษตรกรที่เคยพบการระบาด แต่มีการพ่นสารฆ่าแมลงในระยะที่เพลี้ยหอยฟักออกเป็นตัวอ่อนวัยที่ 1 พบว่าสามารถควบคุมเพลี้ยหอยได้ผลดี ระยะตัวอ่อนวัยที่ 2 ตัวอ่อนระยะนี้จะเริ่มหยุดการเคลื่อนที่ และเกาะนิ่งเพื่อดูดกินและเริ่มสร้างไขปกคลุมตัวเป็นรูปดาว (star shape) ระยะนี้ยังสามารถกำจัดด้วยสารเคมีฆ่าแมลงได้ เช่น dimethoate พบเปอร์เซ็นต์การตายของเพลี้ยหอย ประมาณ 60 % แต่เป็นระยะที่ง่ายแก่การสังเกตของเกษตรกร ถ้าเพลี้ยหอยอยู่ในระยะตัวอ่อนวัยที่ 3 (crawling stage) และตัวเต็มวัยการใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัดไม่ได้ผล เนื่องจากตัวเพลี้ยหอยมีขี้ผึ้งที่หนาปกคลุม ทำให้เป็นเกราะป้องกันตัวจากสารเคมีฆ่าแมลงที่ฉีดพ่น ทำให้สิ้นเปลือง ควรทำการตัดแต่งกิ่งที่พบเพลี้ยหอยในปริมาณมากไปเผาทำลาย หรือแกะเพลี้ยหอยไปทำลาย และควรมีการตัดแต่งกิ่งทรงพุ่มให้โปร่งเพื่อไม่ให้เกิดสภาพที่เหมาะสมต่อการเจริญของเพลี้ยหอย และถ้าพบเพลี้ยหอยอาศัยกับวัชพืชควรมีการกำจัดวัชพืชในสวนร่วมด้วย การใช้สารเคมีฆ่าแมลงเท่าที่จำเป็น ไม่ฉีดพ่นสารเคมีฆ่าแมลงในสวนบ่อยเกินไป เพื่อเป็นการอนุรักษ์ศัตรูธรรมชาติที่พบในสวนลำไย เช่นในสวนเกษตรกรถ้าพบว่าอยู่ในช่วงที่มีการฉีดพ่นสารฆ่าแมลงมาก จะพบเปอร์เซ็นต์การเบียนลดลง เมื่อทำการแกะเพลี้ยหอยจากกิ่งเพื่อตรวจนับเปอร์เซ็นต์เบียนพบว่าเพลี้ยหอยที่ไม่ถูกเบียนเมื่อเก็บใส่กล่องเลี้ยงแมลงสามารถพัฒนาไขให้ฟักออกเป็นตัวอ่อนวัยที่ 1 (crawler) ได้ แต่เมื่อนำตัวอ่อนวัยที่ 1 ที่ฟักออกมาไปเลี้ยงบนต้นลำไย พบว่าตัวอ่อนไม่ค่อยแข็งแรง จะตายตั้งแต่วัยที่ 2-3 แต่ถ้าเกษตรกรทำการตัดแต่งกิ่งหรือแกะเพลี้ยหอยออกมาทิ้งไว้ได้ต้นลำไย โดยไม่มีการเผาทำลาย เพลี้ยหอยตัวเต็มวัยก็สามารถพัฒนาไขจนฟักออกเป็นตัวอ่อนได้ และตัวอ่อนก็จะกลับขึ้นไปอาศัยดูดกินน้ำเลี้ยงบนต้นลำไย

จากการศึกษาชนิดและอัตราการเข้าเบียนของศัตรูธรรมชาติของเพลี้ยหอยลำไย *C. pseudoceriferus* พบว่า เพลี้ยหอย มีแมลงศัตรูธรรมชาติคือ คือแตนเบียนในวงศ์ Encyrtidae 2 ชนิดคือ *Anicetus* sp. nov. near *stylatus* Subba Rao และ *M. indicus* Subba Rao และแตนเบียนในวงศ์ Aphelinidae 1 ชนิดคือ แตนเบียน *C. ceroplastae* แต่แตนเบียนที่พบมากและมีประสิทธิภาพในการควบคุมเพลี้ยหอยคือ แตนเบียน *Anicetus* sp. nov. near *stylatus* และ *M. indicus* ซึ่งเข้าทำลายเพลี้ยหอยในระยะตัวอ่อน และจะเจริญเติบโตอยู่ในตัวเพลี้ยหอยเข้าดักแด้ และจะเจาะออกจากเพลี้ยหอยในระยะที่เพลี้ยหอยเป็นตัวเต็มวัย ซึ่งจะเจาะออกจากเพลี้ยหอยทางด้านหลังของลำตัว โดยจะพบแตนเบียนเป็นปริมาณสูงขึ้นเรื่อย ๆ เมื่อเพลี้ยหอยอยู่ในระยะตัวเต็มวัย พบเปอร์เซ็นต์การเข้าเบียนสูงในช่วงเดือน กันยายน ถึงเดือนตุลาคม

โดยมีเปอร์เซ็นต์การเบียนสูงถึง 48.92 เปอร์เซ็นต์ และในช่วงเดือน พฤษภาคมพบเปอร์เซ็นต์เบียนสูงถึง 53.82 เปอร์เซ็นต์ แต่ในช่วงเดือนเมษายน และสิงหาคมจะพบว่าสัดส่วนของแตนเบียนที่พบจะพบแตนเบียน *M. indicus* มากกว่าแตนเบียน *Anicetus* sp. nov. near *stylatus* แต่ในช่วงเดือน พฤษภาคม และกันยายน จะพบแตนเบียน *Anicetus* sp. nov. near *stylatus* มากกว่า *M. indicus* โดยเฉพาะเพลี้ยหอยลำไยอยู่ในระยะที่สร้างไข่เต็มท้องแล้วจะพบเปอร์เซ็นต์การเข้าเบียนสูงกว่าเมื่อเป็นตัวเต็มวัยที่ยังไม่สร้างไข่

การศึกษาเปอร์เซ็นต์การเบียนไม่สามารถศึกษาให้ครบรอบ 1 ปีได้เนื่องจากในการเก็บข้อมูลจากสวนเกษตรที่พบการระบาดของเพลี้ยหอย เมื่อแนะนำให้เกษตรกรป้องกันกำจัดเพลี้ยหอยที่พบในสวนและเกษตรกรได้ปฏิบัติตามทำให้เพลี้ยหอยถูกทำลายโดยการตัดแต่งกิ่งไปเผาทำลาย หรือการจ้างแรงงานมาทำการแกะเพลี้ยหอยไปทำลาย ทำให้เพลี้ยหอยหมดไปและไม่สามารถหาพื้นที่ที่พบเพลี้ยหอยระบาดอีกได้จึงทำให้การศึกษาเปอร์เซ็นต์การเบียนทำได้ถึงเดือนมิถุนายน แต่ในเดือนมิถุนายนเป็นช่วงที่เพลี้ยหอยอยู่ในระยะตัวอ่อนวัยที่ 2 และไม่พบว่ามีกรเข้าเบียนของแตนเบียน

แตนเบียน *Anicetus* sp. nov. near *stylatus* เป็นแตนเบียนชนิดใหม่ที่พบเป็น แต่ยังมีระบุชนิดไม่ได้ ซึ่งแตนเบียนนี้มีลักษณะคล้ายกับ แตนเบียน *Anicetus stylatus* แต่มีความแตกต่างของปล้องหนวด และลักษณะของ microsculpture ของ frontovertex ของแตนเบียน

ส่วนแตนเบียน *C. ceroplastae* นั้นเป็นแตนเบียนที่พบปริมาณน้อย โดยพบแตนเบียนนี้ฟักออกจากเพลี้ยหอยที่เก็บจากที่บ้านหนองปลาชวย อำเภอบ้านไธสง จังหวัดลำพูน จึงได้ส่งตัวอย่างทั้งหมดไปทำการวินิจฉัยชนิด แต่หลังจากนั้นก็ยังไม่พบแตนเบียนชนิดนี้ฟักออกจากเพลี้ยหอยอีกเลย จึงไม่สามารถศึกษาลักษณะต่าง ๆ และเปอร์เซ็นต์การเบียนของแตนเบียน *Coccophagus ceroplastae* ได้

นอกจากนี้ จะพบการเข้าทำลายของหนอนผีเสื้อกินเพลี้ยหอย *Autoba* sp. มาก ในระยะที่เพลี้ยหอยสร้างไข่ หนอนผีเสื้อ 1 ตัวสามารถกินเพลี้ยหอยได้หลายตัว โดยจะกินตัวเพลี้ยหอยจนเหลือแต่เกราะจี๊ฟั้ง พบเปอร์เซ็นต์การทำลาย 65.68 เปอร์เซ็นต์ ในช่วงเดือน กันยายน ซึ่งเป็นระยะที่เพลี้ยหอยเป็นตัวเต็มวัยมีไข่เต็มท้อง อีกทั้งหนอนผีเสื้อ *Autoba* sp. ยังสามารถกินครั้งซึ่งเป็นศัตรูอีกชนิดหนึ่งที่มักพบอาศัยดูดกินน้ำเลี้ยงของลำไยด้วย (Kuroko and Lewvanich, 1993) ดังนั้นการอนุรักษ์ให้ในสภาพสวนมีผีเสื้อ *Autoba* sp. มาก ๆ ก็จะช่วยในการลดประชากรของเพลี้ยหอยลำไยด้วย

การศึกษาเปอร์เซ็นต์การเบียน และวงจรชีวิตของแตนเบียนในสภาพสวนมีปัญหานี้เนื่องจากเพลี้ยหอยที่นำมาทำการฟักออกของแตนเบียนนั้นจำเป็นต้องแกะตัวออกจากกิ่ง เพื่อตรวจนับเปอร์เซ็นต์การเบียน ทำให้แตนเบียนอาจได้รับผลกระทบ และพบว่าบางครั้งหนอนของแตนเบียนจะตายก่อนจะฟักออกเป็นตัวเต็มวัยได้ การศึกษาวงจรชีวิตของแตนเบียนในสภาพสวนนั้นพบว่าระยะหนอนใช้เวลาประมาณ 1 เดือน ระยะดักแด้ประมาณ 7-10 วัน และตัวเต็มวัยเพศเมีย ของแตนเบียน *Anicetus* sp. nov. near *stylatus* สามารถอยู่ได้ 1-53 วัน โดยจะมีค่าเฉลี่ย 17.72 วัน ในช่วงเดือนกันยายน-กุมภาพันธ์ และ 6.39 ± 5.22 วัน ในช่วงเดือน เมษายน - มิถุนายน และเพศผู้ 2.43 ± 1.13 วันในช่วงเดือนเมษายน - มิถุนายน และแตนเบียน *M. indicus* ตัวเต็มวัยเพศเมีย 8.25 ± 7.22 วัน และเพศผู้ 6.38 ± 7.03 วัน ในช่วงเดือนเมษายน - มิถุนายน ซึ่งถ้าสภาพอากาศมีอุณหภูมิสูงจะพบว่าตัวเต็มวัยจะมีอายุสั้นกว่าในช่วงที่มีอุณหภูมิต่ำ และแตนเบียนที่ฟักออกจากเพลี้ยหอย 1 ตัว พบว่ามีอัตราส่วนเฉลี่ยของ เพศเมีย : เพศผู้ คือ 23.06 : 2.63 คิดเป็นอัตราส่วนเพศผู้ : เพศเมีย คือ 1 : 9

สำหรับการเลี้ยงเพื่อขยายปริมาณแตนเบียนที่พบว่ามีประสิทธิภาพในการควบคุมเพลี้ยหอยนั้น ไม่สามารถทำได้เนื่องจาก ในสภาพห้องปฏิบัติการ พบว่าเพลี้ยหอยที่เพาะเลี้ยงเพื่อการศึกษาวงจรชีวิตของแตนเบียนนั้น เมื่อเพาะเลี้ยงบนต้นกล้าลำไย และต้นกิ่งตอนของลำไย ในกระถางในเรือนเพาะชำ พบว่าเพลี้ยหอยไม่ค่อยเจริญเติบโต และมักจะตายในระยะตัวอ่อนระยะ ที่ 3 อาจเนื่องจากความร้อนในโรงเรือนและต้นลำไยมีทรงพุ่มที่เล็ก ทำให้ไม่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโต และช่วงที่แตนเบียนฟักออกมาไม่ค่อยสอดคล้องกับระยะของเพลี้ยหอย ซึ่งในสภาพธรรมชาติแตนเบียนเหล่านี้จะมีการเข้าเบียนแมลงศัตรูพืชชนิดอื่น ๆ ด้วยซึ่งในช่วงที่ไม่มีเพลี้ยหอยลำไย *C. pseudoceriferus* แต่แตนเบียนเหล่านี้ก็ยังสามารถมีชีวิตอยู่ได้เพื่อรอเพลี้ยหอยลำไย *C. pseudoceriferus* รุ่นต่อไป

แตนเบียนทั้ง 2 ชนิดที่พบเมื่อทำการเลี้ยงในสภาพห้องปฏิบัติการพบว่าแตนเบียนทั้ง 2 ชนิดมีระยะตัวเต็มวัยสั้นมาก อาจเนื่องจากความไม่เหมาะสมของสภาพที่เลี้ยง และอาจเนื่องจากตัวเต็มวัยที่ฟักออกไม่สมบูรณ์ เนื่องจากการรบกวนจากการแกะเพื่อดูอัตราการเบียนของแตนเบียน ทำให้ตัวหนอนของแตนเบียนได้รับความกระทบกระเทือน ทำให้แตนเบียนตัวเต็มวัยที่ได้ไม่แข็งแรงเท่าที่ควร

นอกจากการศึกษาแมลงศัตรูธรรมชาติในสภาพสวนแล้ว ผู้วิจัยยังได้ทำการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับสารฆ่าแมลงที่ใช้ในการป้องกันกำจัดตัวอ่อนเพลี้ยหอยในระยะที่ 2 ด้วย เนื่องจากเป็นระยะที่สามารถสังเกตเห็นได้ง่าย ทำให้เกษตรกรสามารถสังเกตและป้องกันกำจัดได้ง่าย

กว่าตัวอ่อนวัยที่ 1 ที่มีขนาดเล็กและเคลื่อนที่ได้รวดเร็ว โดยการใช้สารฆ่าแมลง เช่น ไคเมทโรเอท คาร์บาริล น้ำมันปิโตรเลียม ไวท์ออยล์ และสมนุไพโรลูซัค (ประจำตีควาย) ตามอัตราแนะนำข้างขวด พบว่าสารฆ่าแมลงที่ได้ผลดีที่สุดคือ ไคเมทโรเอท และคาร์บาริล โดยมีเปอร์เซ็นต์การตายประมาณ 60 เปอร์เซ็นต์ ดังแสดงผลการทดลองไว้ในภาคผนวก การกำจัดเพลี้ยหอยตัวอ่อนวัยที่ 2 ก็เป็นทางเลือกให้เกษตรกรสามารถกำจัดเพลี้ยหอยได้อีกทางหนึ่ง แต่ระยะที่เหมาะสมที่สุดคือ ระยะตัวอ่อนวัยที่ 1 ที่มีความอ่อนแอต่อสารฆ่าแมลง ถ้าเกษตรกรสามารถสังเกตเห็น และทำการกำจัดก็จะเป็นวิธีที่ดีที่สุด