

บทที่ 5

วิจารณ์ผลการทดลอง

สารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพในการควบคุมหนอนเจาะฝักถั่ว *E. zinckenella* ที่พบในการปลูก ทั้ง 4 ครั้ง สามารถประเมินได้จากการสำรวจประชากรหนอนเจาะฝักถั่วภายในแปลง โดยใช้พื้นที่กรรมวิธีละ 1 ตารางเมตร ฆ่าฝักเพื่อตรวจนับประชากรของหนอนเจาะฝักถั่ว ทำการสำรวจก่อนการพ่นสารฆ่าแมลง และหลังการพ่นสารฆ่าแมลงเป็นเวลา 3 วัน รวมทั้งสิ้น 6 ครั้ง ข้อมูลที่ได้นำมาลดความแตกต่างกันโดยการแปลงข้อมูลด้วย $\sqrt{x+0.5}$

โดยในการปลูกครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 ได้ใช้สารฆ่าแมลง etofenprox, indoxacarb, chlorfenapyr, fipronil, beta-cypermethrin, profenofos, BT, triazophos และ untreated รวมทั้งสิ้น 9 กรรมวิธีเหมือนกัน พบว่าจากการสำรวจประชากรหนอนเจาะฝักถั่วภายในแปลง กรรมวิธีที่ใช้สารฆ่าแมลง indoxacarb มีจำนวนหนอนเจาะฝักถั่วระยะภายในแปลงน้อยที่สุดในการปลูกครั้งที่ 1 ที่เฉลี่ย 0.99 ตัวต่อตารางเมตร แต่เนื่องจากจำนวนประชากรหนอนเจาะฝักถั่วในทุก ๆ กรรมวิธีในการปลูกครั้งที่ 1 พบค่อนข้างน้อยที่เฉลี่ยระหว่าง 0.99 – 3.19 ตัวต่อตารางเมตรเท่านั้น จนทำให้การประเมินประสิทธิภาพของสารฆ่าแมลงมีโอกาสคลาดเคลื่อนได้สูง

การปลูกครั้งที่ 2 จึงเว้นระยะเวลาการทดลองมาอีกเป็นเวลา 2 เดือนเพื่อรอให้ประชากรหนอนเจาะฝักถั่วในธรรมชาติเพิ่มมากขึ้นตามรายงานของ Naito and Harmoto (1984) ที่ระบุว่าหนอนเจาะฝักถั่วมีการเจริญเติบโตพัฒนาและแพร่ขยายพันธุ์ได้ดีในสภาพอากาศร้อนและแห้งแล้ง ซึ่งในการปลูกครั้งที่ 2 พบว่าหนอนเจาะฝักถั่วมี อัตราการแพร่ระบาดสูงและการเข้าทำลายรุนแรงกว่าในการปลูกครั้งที่ 1 มาก สารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพสูงที่สุดในการควบคุมหนอนเจาะฝักถั่วมีเพียง triazophos ที่เฉลี่ย 5.28 ตัวต่อตารางเมตรเพียงวิธีเดียว กรรมวิธีอื่น ๆ ที่ให้ประสิทธิภาพรองลงมาได้แก่ profenofos, indoxacarb และ beta-cypermethrin ที่เฉลี่ย 8.38, 9.10 และ 9.51 ตัวต่อตารางเมตรตามลำดับ ส่วนในกรรมวิธีอื่น ๆ พบเฉลี่ยระหว่าง 10.70 – 11.95 ตัวต่อตารางเมตร จากการตรวจวิเคราะห์สารพิษตกค้างในฝักและเมล็ดถั่วเหลืองฝักสดในการปลูกครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 พบว่ากรรมวิธีที่ตรวจพบสารพิษตกค้างหลังจากพ่นสารฆ่าแมลงครั้งสุดท้าย 14 วัน ได้แก่ chlorfenapyr, profenofos และ triazophos จึงได้ตัดกรรมวิธีที่ใช้ chlorfenapyr และ profenofos ออกจากการปลูกครั้งที่ 3 เป็นต้นไป รวมทั้งสารฆ่าแมลงอื่น ๆ ที่ไม่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนเจาะฝักถั่วด้วย ได้แก่ etofenprox, fipronil, และ BT ส่วน triazophos แม้จะได้ตรวจพบสารพิษตกค้างแต่จำเป็นต้องใช้ทำการทดลองต่อไปเพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพกับกรรมวิธีใหม่

ในการปลูกครั้งที่ 3 ได้กำหนดกรรมวิธีขึ้นมาใหม่ โดยได้คงกรรมวิธีเดิมไว้เพียง 4 กรรมวิธี ได้แก่ indoxacarb, beta-cypermethrin, triazophos และ untreated โดยกรรมวิธีที่ใช้ indoxacarb และ betacypermethrin ได้เพิ่มอัตราการใช้ขึ้นจากเดิมที่ใช้อัตรา 20, 30 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร มาเป็น 40, 60 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตรแทน ส่วน triazophos ยังคงใช้อัตราเดิมคือ 50 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ได้เพิ่มขึ้นมาใหม่ได้แก่ dichlorvos, cartap hydrochloride และ betacyfluthrin โดยกรรมวิธีที่ใช้ cartap hydrochloride กับ beta-cyfluthrin ได้เพิ่มอัตราการใช้ขึ้นจากที่ผู้ผลิตแนะนำ 2 เท่าเช่นกัน เป็น 60 กรัม และ 80 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ขณะที่ dichlorvos ใช้ในอัตราตามที่ผู้ผลิตกำหนดเนื่องจากเป็นสารฆ่าแมลงที่มีพิษร้ายแรงอยู่แล้ว ในการปลูกครั้งที่ 3 พบว่าประชากรหนอนเจาะฝักถั่วน้อยกว่าในการปลูกครั้งที่ 2 สารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพสูงที่สุดในการควบคุมหนอนเจาะฝักถั่วได้แก่ triazophos, beta-cypermethrin และ dichlorvos โดยมีจำนวนประชากรในแปลงเฉลี่ย 3.65, 4.16 และ 4.34 ตัวต่อตารางเมตร ตามลำดับ จากการทดลองครั้งนี้พบว่า triazophos และ dichlorvos มีประสิทธิภาพในการควบคุมหนอนเจาะฝักถั่วจริงสอดคล้องกับรายงานของ Szeoke and Takacs (1984) และ Zhou *et al.* (1994)

การปลูกครั้งที่ 4 ได้เพิ่มกรรมวิธีที่ใช้ methoxyfenozide ซึ่งเป็นสารฆ่าแมลงชนิดใหม่ขึ้นมาอีก 1 กรรมวิธี ในขณะที่กรรมวิธีอื่น ๆ ก็ยังคงไว้เช่นเดียวกับในการปลูกครั้งที่ 3 พบว่าสารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพสูงที่สุดในการควบคุมมี 4 กรรมวิธีได้แก่กรรมวิธีที่ใช้สารฆ่าแมลง beta-cyfluthrin, dichlorvos, indoxacarb และ triazophos ซึ่งให้ค่าเฉลี่ยจำนวนประชากรหนอนเจาะฝักถั่วแตกต่างกัน กรรมวิธีที่ไม่ใช้สารฆ่าแมลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยให้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.01, 3.24, 3.26 และ 3.27 ตัวต่อตารางเมตรตามลำดับ ในขณะที่กรรมวิธีที่มีประสิทธิภาพอยู่ในระดับที่ 2 ให้ค่าเฉลี่ยจำนวนประชากรหนอนเจาะฝักถั่วไม่แตกต่างกันกับกรรมวิธีที่อยู่ในระดับที่ 1 และไม่แตกต่างกันกับกรรมวิธีที่ไม่ใช้สารฆ่าแมลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่กรรมวิธีที่ใช้สารฆ่าแมลง beta-cypermethrin, cartap hydrochloride และ methoxyfenozide โดยให้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.55, 3.81, และ 3.48 ตัวต่อตารางเมตรตามลำดับ ในขณะที่กรรมวิธีที่ไม่ใช้สารฆ่าแมลงให้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.12 ตัวต่อตารางเมตร ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยสูงสุด ที่พบว่าสารฆ่าแมลงบางชนิดเริ่มให้ผลใกล้เคียงกับ triazophos เนื่องจากในการปลูกครั้งนี้ ประชากรหนอนเจาะฝักถั่วเริ่มลดจำนวนลงมาจากในการปลูกครั้งที่ 3

ดังนั้นจากการปลูกทั้ง 4 ครั้ง พบว่าสารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพสูงที่สุดในการควบคุมหนอนเจาะฝักถั่วได้แก่ triazophos สารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพรองลงมาได้แก่ beta-cypermethrin, beta-cyfluthrin, dichlorvos, indoxacarb และ profenofos ในขณะที่สารฆ่าแมลงที่ไม่มีประสิทธิภาพได้แก่ BT, etofenprox, chlorfenapyr, fipronil, cartap hydrochloride และ methoxyfenozide เนื่องจากในกรรม

วิธีเหล่านี้พบจำนวนประชากรหนอนเจาะฝักถั่วค่อนข้างสูงใกล้เคียงกับกรรมวิธีที่ไม่ใช้สารฆ่าแมลง (untreated)

ผลการประเมินอัตราการเข้าทำลายของหนอนเจาะฝักถั่วในผลผลิตฝักสด พบว่า หนอนเจาะฝักถั่วในช่วงที่ไม่มีการระบาดของหนอน ไม่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพของฝักสดแต่อย่างใด เนื่องจากแทบไม่พบการเข้าทำลายของหนอนเจาะฝักถั่วเลย ดังเช่นในการปลูกครั้งที่ 1 ซึ่งพบเปอร์เซ็นต์หนอนเจาะฝักถั่วจากผลผลิตที่เสียหายทั้งหมดเพียง 0.00 – 10.62% ในฝักประเภท 2 เมล็ด และ 0.00 – 11.01% ในฝักประเภท 3 เมล็ดเท่านั้น จึงสามารถสรุปได้ว่า ในฤดูกาลที่หนอนเจาะฝักถั่วไม่ระบาดนั้น ผู้ปลูกไม่จำเป็นต้องมุ่งเน้นการกำจัดหนอนเจาะฝักถั่วมากนักได้ แต่ในฤดูกาลที่หนอนเจาะฝักถั่วมีการระบาดรุนแรงดังในการปลูกครั้งที่ 2 นั้น แม้การใช้สารฆ่าแมลง triazophos ซึ่งเป็นสารฆ่าแมลงที่ให้ผลดีที่สุด ก็ยังพบผลผลิตเสียหายทั้งหมดถึง 6.59% ซึ่งในจำนวนนี้เป็นการเข้าทำลายจากหนอนเจาะฝักถั่วถึง 64.56% ในฝักประเภท 2 เมล็ด และพบผลผลิตเสียหายทั้งหมดถึง 9.21% ซึ่งในจำนวนนี้เป็นการเข้าทำลายจากหนอนเจาะฝักถั่วถึง 62.03% ในฝักประเภท 3 เมล็ด ดังนั้นในฤดูกาลที่หนอนเจาะฝักถั่วระบาดมากโดยเฉพาะระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนเมษายนนั้นหากเป็นไปได้ควรปลูกถั่วเหลืองฝักสดไว้ชั่วคราว

สำหรับความเสียหายของผลผลิตในการปลูกครั้งที่ 3 นั้นแสดงให้เห็นว่าในฤดูปลูกที่หนอนเจาะฝักถั่วยังคงมีการระบาดแต่อาจไม่มากนัก สารฆ่าแมลง triazophos นั้นสามารถลดอัตราการเสียหายของฝักสดและลดการเข้าทำลายของหนอนเจาะฝักถั่วได้ดี ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์ฝักเสียหายค้ำทั้งในฝักประเภท 2 เมล็ดและประเภท 3 เมล็ด แตกต่างจากทุกกรรมวิธีอย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนั้นเปอร์เซ็นต์การเข้าทำลายของหนอนเจาะฝักถั่วก็ต่ำเช่นกัน โดยจากฝักที่เสียหายทั้งหมดนั้นพบหนอนเจาะฝักถั่วเพียง 30.77% และ 27.59% ในฝักประเภท 2 เมล็ดและประเภท 3 เมล็ดตามลำดับ

ในการปลูกครั้งที่ 4 ซึ่งหนอนเจาะฝักถั่วเริ่มลดจำนวนลงจากการปลูกครั้งที่ 3 พบว่าสารฆ่าแมลงหลายชนิด ได้แก่ triazophos, beta-cyfluthrin และ dichlorvos เริ่มให้อัตราความเสียหายของฝักสดไม่แตกต่างกัน ซึ่งแสดงว่าในช่วงฤดูกาลที่หนอนเจาะฝักถั่วลดจำนวนลงนั้น ผู้ปลูกสามารถเลือกใช้สารฆ่าแมลงที่ให้ผลรองจาก triazophos แต่ไม่มีสารพิษตกค้างยาวนานเหมือน triazophos ได้ ซึ่งช่วยลดปัญหาด้านการค้าเกี่ยวกับปริมาณพิษตกค้างสูงสุดในผลผลิตได้

สำหรับในการปลูกครั้งที่ 3 และครั้งที่ 4 นั้น ตรวจไม่พบพิษตกค้างในผลผลิตจากทุกกรรมวิธี ยกเว้นในกรรมวิธีที่ใช้ triazophos ซึ่งเป็นสารฆ่าแมลงที่กองกัญและสัตววิทยา(2545) แนะนำ ซึ่งใช้ป้องกันกำจัดหนอนเจาะฝักถั่วได้ผลดีจริง แต่พิษตกค้างของมันยังคงเป็นอุปสรรคต่อการค้าถั่วเหลืองฝักสด โดยเฉพาะการค้าระหว่างประเทศ

จากการศึกษานี้ยังพบว่าหนอนเจาะฝักถั่วเจริญเติบโตพัฒนาและขยายพันธุ์ได้ดีในสภาพอากาศที่ร้อนและแห้งแล้ง คือ ที่ในสภาวะที่อุณหภูมิเฉลี่ยสูงกว่า 27 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยต่ำกว่า 70 – 60% เป็นต้นไป ทำให้การเข้าทำลายถั่วเหลืองฝักสดในช่วงนี้รุนแรงตามไปด้วย แต่เมื่อมีฝนตกหรือเข้าสู่ฤดูฝนประชากรหนอนเจาะฝักถั่วจะลดจำนวนลงอย่างต่อเนื่อง ดังนั้นสภาพอากาศที่มีความชื้นสูงหรืออัตราการระบายน้ำภายในพื้นที่ปลูกจึงส่งผลกระทบต่อวงจรชีวิตของหนอนเจาะฝักถั่วค่อนข้างมาก จึงไม่แนะนำให้ปลูกถั่วเหลืองฝักสดในช่วงฤดูกาลที่หนอนเจาะฝักถั่วมีอัตราการระบาดสูงโดยเฉพาะช่วงระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ ถึงเดือนเมษายน

นอกจากนี้การทำเกษตรกรรมเช่น ขังน้ำท่วมแปลงก่อนการปลูกเพื่อทำลายตัวอ่อนแมลง กำจัดวัชพืชที่อยู่ใกล้เคียง และการปลูกพืชหมุนเวียน ควรกระทำควบคู่กับการใช้สารฆ่าแมลงด้วย เพื่อช่วยลดความรุนแรงในการแพร่ระบาดของหนอนเจาะฝักถั่ว และช่วยลดการระบาดของแมลงของผู้ปลูกลงได้

อย่างไรก็ตามในขั้นต่อไปควรมีการศึกษาทางด้านชนิดของพืชอาศัยของหนอนเจาะฝักถั่วซึ่งมีความหลากหลายมาก ตลอดจนผลของการใช้ฟีโรโมนสังเคราะห์ว่ามีประสิทธิภาพดีเพียงพอในการนำมาใช้ในการควบคุมประชากรของหนอนเจาะฝักถั่วร่วมกับการใช้สารฆ่าแมลงได้หรือไม่ รวมทั้งควรมีการศึกษาพื้นที่การระบาดของหนอนเจาะฝักถั่ว และการหาแหล่งปลูกถั่วเหลืองฝักสดที่เหมาะสมเพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับสร้างแบบแผนในการผลิตถั่วเหลืองฝักสดที่ปลอดภัยจากการปนเปื้อนหนอนเจาะฝักถั่วได้อย่างชัดเจนมากยิ่งขึ้น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved