

Executive Summary

1. ความเป็นมาและความสำคัญ

พริกหวานเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญชนิดหนึ่งของภาคเหนือ ซึ่งมีแหล่งผลิตใหญ่อยู่ที่ ต.โป่งแยง อ.แม่ริม จ.เชียงใหม่ และบางพื้นที่ที่มีอากาศเย็น เช่น ที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศ ในระยะเวลาสิบปีที่ผ่านมาปริมาณความต้องการพริกหวานเพื่อใช้บริโภคสดภายในประเทศและเพื่อการส่งออก เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว นำมาซึ่งการขยายตัวของการผลิตพริกหวาน เกษตรกรเพิ่มพื้นที่การเพาะปลูก เพิ่มปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมี และสารกำจัดโรคและแมลงศัตรูพืช

ปัจจุบันเกษตรกรนิยมปลูกพริกหวานในระบบการปลูกพืชไร้ดิน (substrate culture system) โดยใช้กาบมะพร้าวสับเป็นวัสดุตั้งฐานราก มีการให้น้ำและปุ๋ยไปพร้อมๆ กัน (fertigation) ซึ่งในการเตรียมสารละลายธาตุอาหารนั้นเกษตรกรส่วนใหญ่ต้องซื้อปุ๋ยเคมีสำเร็จรูปจากบริษัทในราคาที่แพง หากเกษตรกรมีความรู้ สามารถที่จะหาซื้อแม่ปุ๋ยที่มีจำหน่ายทั่วไปตามร้านเคมีเกษตรมาเตรียมสารละลายธาตุอาหารเองได้ จะช่วยลดต้นทุนการผลิตลงได้ระดับหนึ่ง ส่วนเรื่องโรคและแมลงนั้นนับว่าเป็นปัญหาที่สำคัญ ทำให้มีการใช้สารเคมีควบคุมศัตรูพืชอย่างมากมาย และเกษตรกรบางรายอาจใช้สารเคมีอย่างไม่ถูกต้อง ซึ่งอาจเป็นอุปสรรคต่อการจำหน่ายผลผลิตทั้งในและต่างประเทศได้ในอนาคต เพราะผลผลิตมีสารพิษตกค้าง ดังนั้นการวิจัยครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์ที่จะ ศึกษาอัตราปุ๋ยที่ใช้เตรียมสารละลายธาตุอาหารที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพริกหวานและมีราคาถูก และลดการใช้สารเคมีลงโดยคัดเลือกชนิดสารเคมีที่ถูกต้องในการใช้ควบคุมโรคและแมลงศัตรูพริก และหาวิธีควบคุมโรคและแมลงแบบผสมผสาน และเพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพและปลอดภัยต่อผู้บริโภค

2. วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อให้ได้สูตรสารละลายธาตุอาหารที่เหมาะสมกับการผลิตพริกหวานในระบบไร้ดินภายใต้สภาพโรงเรือนอย่างมีประสิทธิภาพ และลดต้นทุนการผลิต
2. ส่งเสริมให้เกษตรกรมีความรู้ความเข้าใจในการจัดการสารละลายธาตุอาหาร และสามารถเตรียมสารละลายธาตุอาหารใช้ได้เอง
3. เพื่อได้แนวทางในการควบคุมศัตรูพริกหวานโดยวิธีผสมผสาน เพื่อลดสารพิษตกค้าง

3. วิธีการวิจัย

- 3.1 ศึกษาหาสูตรสารละลายธาตุอาหารที่เหมาะสมกับการผลิตพริกหวานในระบบไร้ดินภายใต้สภาพโรงเรือนอย่างมีประสิทธิภาพ และลดต้นทุนการผลิต

3.1.1 ทำการทดสอบสารละลายธาตุอาหารที่แตกต่างกัน 2 ชนิด และความถี่ในการให้สารละลายธาตุอาหารที่มีผลต่อคุณภาพและผลผลิตของพริกหวาน

3.1.2 ทดสอบชนิดของวัสดุปลูก และวิธีการบรรจุวัสดุปลูกต่อคุณภาพและผลผลิตของพริกหวาน

3.2 ให้ความรู้แก่เกษตรกรในการจัดการสารละลายธาตุอาหาร และสามารถเตรียมสารละลายธาตุอาหารใช้ได้เอง

3.2.1 ทำการฝึกอบรมเกษตรกรจำนวน 2 ครั้ง เรื่องการจัดการสารละลายธาตุอาหาร และสามารถเตรียมสารละลายธาตุอาหารใช้ได้เอง รวมถึงการจัดการโรคและแมลงศัตรูพริกหวาน

3.3 ศึกษาแนวทางในการควบคุมศัตรูพริกหวานโดยวิธีผสมผสาน เพื่อลดสารพิษตกค้าง

3.3.1 สำรวจ และประเมินปริมาณแมลงศัตรูพริกหวานในโรงเรือนปลูกพริกหวาน

3.3.2 ศึกษาการควบคุมเพลี้ยไฟด้วยสารกำจัดแมลงในโรงเรือนปลูกพริกหวาน

3.3.3 ทดสอบประสิทธิภาพของเชื้อรา และสารชีวภัณฑ์เชื้อราบูเวริน ในการควบคุมแมลงหวี่ขาว

3.3.4 ศึกษาการผลิตไร *Amblyseius cinctus* Corpus and Rimando เพื่อใช้ในการควบคุมไรขาขาวพริก

3.3.5 ศึกษาการใช้วิธีการในการลดปริมาณแมลงศัตรูพริกหวานในโรงเรือนปลูกพริก

3.3.6 ทดสอบสารเคมีกำจัดเชื้อรา และปิโตรเลียมสเปรย์ออยล์ ในการควบคุมโรคราแป้งในโรงเรือนปลูกพริกหวาน

3.3.7 ทำการแยกเชื้อสาเหตุโรคไฟทอปเธอราใบล้ทของพริกหวาน และแยกเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ และทดสอบเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ และเชื้อรา *Trichoderma* sp. กับเชื้อราสาเหตุโรคไฟทอปเธอราใบล้ท

3.3.8 ตรวจหาเชื้อไวรัสที่พบระบาดบนต้นพริกหวานภายในโรงเรือนปลูก

4. สรุปผลการศึกษาทั้งโครงการ

4.1 สูตรสารละลายธาตุอาหารที่เหมาะสมกับการผลิตพริกหวานในระบบไร้ดินภายใต้สภาพโรงเรือน

4.1.1 การเปรียบเทียบสารละลายธาตุอาหารที่แตกต่างกัน 2 ชนิด และความถี่ในการให้สารละลายธาตุอาหารที่มีผลต่อคุณภาพและผลผลิตของพริกหวาน พบว่า สูตรสารละลายธาตุอาหารที่คณะผู้วิจัยผสมเองจากแม่ปุ๋ย (สูตร สกว.) สามารถใช้ได้ดีกับการปลูกพริกหวานทั้ง 3 พันธุ์ที่ทดลอง ทำให้พริกหวานเจริญเติบโตได้ดีกว่าและให้ผลผลิตที่มีคุณภาพไม่แตกต่าง หรือดีกว่า เมื่อเปรียบเทียบกับสารละลายธาตุอาหารที่มีจำหน่ายตามร้านค้าทั่วไป และการให้สารละลายธาตุอาหารแก่พริกหวานในปริมาณที่เท่ากัน พริกหวานที่ได้รับสารละลายธาตุอาหารบ่อยครั้งกว่า มีแนวโน้มในการเจริญเติบโตและ

ให้ผลผลิตที่ดีกว่าพริกหวานที่ได้รับสารละลายธาตุอาหารที่ให้น้อยครั้งกว่า และการเตรียมสารละลายธาตุอาหารใช้เองจากแม่ปุ๋ยที่มีจำหน่ายตามร้านค้าเกษตรทั่วไป ทำให้เกษตรกรสามารถลดต้นทุนค่าใช้จ่ายด้านปุ๋ยเคมีได้ถึงร้อยละ 36

4.1.2 ชนิดของวัสดุปลูก และวิธีการบรรจุวัสดุปลูกต่อคุณภาพและผลผลิตของพริกหวาน พบว่าวัสดุปลูกที่ได้จากขุยมะพร้าวอัดแท่ง เป็นวัสดุปลูกอีกชนิดหนึ่งที่มีศักยภาพสูง มีแนวโน้มที่ช่วยเพิ่มคุณภาพและปริมาณผลผลิตของพริกหวานให้ดีขึ้น

4.2 การให้ความรู้แก่เกษตรกรในการจัดการสารละลายธาตุอาหาร และสามารถเตรียมสารละลายธาตุอาหารใช้ได้เอง

4.2.1 ได้ทำการฝึกอบรมเกษตรกรจำนวน 2 ครั้ง เรื่องการจัดการสารละลายธาตุอาหาร และให้ความรู้ในการเตรียมสารละลายธาตุอาหารเพื่อใช้เอง รวมถึงการจัดการโรคและแมลงศัตรูพริกหวาน สำหรับการฝึกอบรมนั้นครั้งแรกจัดเมื่อ วันที่ 17 พฤศจิกายน 2551 มีเกษตรกรผู้ปลูกพริกหวานเข้าร่วมสัมมนาทั้งหมดมาจาก 8 หมู่บ้าน จำนวน 44 คน และครั้งที่ 2 จัดขึ้นเมื่อ วันที่ 22 มีนาคม 2553 มีเกษตรกรเข้าร่วมฝึกอบรมมาจาก 5 หมู่บ้าน จำนวน 35 คน

4.3 แนวทางในการควบคุมศัตรูพริกหวานโดยวิธีผสมผสาน เพื่อลดสารพิษตกค้าง

4.3.1 สำรวจ และประเมินปริมาณแมลงศัตรูพริกหวานในโรงเรือนปลูก พบปริมาณแมลงในโรงเรือนค่อนข้างน้อย เพราะมีการฉีดพ่นสารเคมีกำจัดแมลง ระยะเวลาในการปลูกตั้งแต่เดือนมิถุนายน ถึงเดือน ตุลาคม เกษตรกรฉีดพ่นไปทั้งหมด 13 ครั้ง ใช้สารกำจัดแมลง 5 ชนิด ได้แก่ อะบาเม็กติน ไดโคโลฟอส ปิโตรเลียมสเปรย์ออยล์ คลอร์ฟิโนเพอร์ และ อิมิดาโครพริด ฉีดพ่นสลับกัน ส่วนชนิดของแมลงที่พบได้แก่ ไรแดง เพลี้ยไฟ และหนอนกระทู้หอม

4.3.2 การควบคุมเพลี้ยไฟด้วยสารกำจัดแมลงในโรงเรือนปลูกพริกหวาน พบว่าสารเคมี 3 ชนิดคือ ฟิโปรนิล อิมิดาโครพริด และ อะบาเม็กติน ให้ผลดีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในการควบคุมเพลี้ยไฟ เมื่อเปรียบเทียบกับชุดควบคุม

4.3.3 ประสิทธิภาพของเชื้อรา และสารชีวภัณฑ์เชื้อราเบเวริน ในการควบคุมแมลงหวี่ขาว พบว่าเชื้อรา *Paecilomyces tenuipes* ไอโซเลต 6073, เชื้อรา *Beauveria* sp ไอโซเลต 2637, *Metarhizium anisopilae* ไอโซเลต BCC 4849 และ เชื้อรา *Metarhizium flavoviride* (M.ถ) สามารถก่อโรคในแมลงหวี่ขาวโรงเรือน *Trialeurodes vaporariorum* ได้ ส่วนสารชีวภัณฑ์เชื้อราเบเวรินที่นำมาทดสอบนั้นไม่ได้ผลตามคำแนะนำของผู้ผลิต

4.3.4 การผลิตไร *Amblyseius cinctus* Corpus and Rimando เพื่อใช้ในการควบคุมไรขาวพริก ผลที่ได้นั้นยังไม่น่าพอใจ แต่สามารถเลี้ยงได้บนใบหม่อน และแผ่น polyethylene ซึ่งทั้ง 2 ชนิดมีข้อดีข้อเสียแตกต่างกัน

4.3.5 วิธีการลดปริมาณแมลงศัตรูพริกหวานในโรงเรือนปลูกพริก จากการนำกับดักวางเหนียวเหลืองมาทดสอบร่วมกับการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลง เพื่อลดปริมาณของแมลงที่มีปีก

บินเช่น เพลี้ยไฟ แมลงหวี่ โดยติดด้านบนของต้นพริกหวาน ให้สูงกว่าระดับยอดของพริกหวาน ประมาณ 10 เซนติเมตร ขนาดแถบพลาสติกสีเหลืองมีความกว้าง 2 นิ้ว ความยาวครึ่งหนึ่งของแถวปลูก ต้นพริกหวานตากาเวนียวไว้ทั้งสองด้านนั้น พบว่า ในด้านที่ติดกับดักกาเวนียวสีเหลืองมีปริมาณของเพลี้ยไฟโดยเฉลี่ยน้อยกว่า เมื่อเทียบกับด้านที่ไม่ติดกับดัก

4.3.6 การใช้สารเคมีกำจัดเชื้อรา และปิโตรเลียมสเปรย์ออยล์ ในการควบคุมโรคราแป้ง ในโรงเรือนปลูกพริกหวาน การทดสอบสารเคมี 3 ชนิด ได้แก่ แอนวิล ซาฟรอล และปิโตรเลียม สเปรย์ออยล์ กับพริกพันธุ์ มู่หลาน พบว่า การฉีดพ่นด้วยสารเคมีทั้ง 4 กรรมวิธีได้ผลดีเท่ากันในเชิงสถิติ คือใบที่พบว่าเป็นโรคเป็นแผลเก่าเสียหายเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งแผลเก่านี้ จะไม่มีสปอร์ของเชื้อจำนวนมากเพื่อแพร่ระบาดต่อไป แต่การทดลองครั้งนี้แนะนำว่า ควรใช้ แอนวิล ฉีดพ่นสลับกับ ปิโตรเลียม สเปรย์ออยล์ คือฉีดพ่นแอนวิลในครั้งแรก อีก 7 วันฉีดพ่น ปิโตรเลียม สเปรย์ออยล์ และอีก 7 วันต่อไปกลับมาฉีดพ่นแอนวิล สลับกัน ได้ผลดีเท่ากับกรรมวิธีอื่น ๆ แต่ประหยัดค่าใช้จ่ายในการซื้อสารกำจัดเชื้อราได้ 50% และลดความปนเปื้อนของผลผลิตจากสารเคมีลงได้ 50% เช่นกัน

4.3.7 การแยกเชื้อสาเหตุโรคไฟทอปเธอราใบลัทของพริกหวาน และแยกเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ และทดสอบเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ และเชื้อรา *Trichoderma* sp. กับเชื้อราสาเหตุโรคไฟทอปเธอราใบลัท ผลปรากฏว่า สามารถแยกเชื้อ *Phytophthora* sp. ได้จากโคนต้นพริก และผลที่เป็นโรค และจากวัสดุปลูก ส่วนวิธีการแยกนั้น ทำการบ่มตัวอย่างที่เป็นโรคใน moist chamber ล่อเชื้อด้วย แครอท และใบสับปะรด ส่วนการแยกเชื้อปฏิปักษ์แยกได้จากส่วนใบ ลำต้น ราก และวัสดุปลูกพริกหวาน สามารถคัดเลือกเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ที่มีประสิทธิภาพในการยับยั้งเชื้อรา *Phytophthora* sp. ได้ 2 ไอโซเลต คือ SPSB27 และ SPRB20 เมื่อทดสอบประสิทธิภาพของเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ SPSB27 และ SPRB20 และเชื้อรา *Trichoderma* sp. ไอโซเลต T75 ในการควบคุมเชื้อ *Phytophthora* sp. พบว่า แบคทีเรียปฏิปักษ์ดังกล่าวให้ผลในการควบคุมโรคไฟทอปเธอราใบลัทได้ดีเมื่อเปรียบเทียบกับชุดควบคุม

4.3.8 ตรวจสอบเชื้อไวรัสที่พบระบาดบนต้นพริกหวานภายในโรงเรือนปลูก ด้วยเทคนิค indirect ELISA สามารถตรวจพบเชื้อไวรัส Tospovirus group 4 และตรวจไม่พบเชื้อไวรัส CaCV, CMV, CVMV, TEV และ TMV ส่วนตัวอย่างใบพริกหวาน ที่ตรวจวันที่ 13 มีนาคม 2552 ไม่พบเชื้อไวรัส CMV, CVMV, TEV และ TMV ด้วยเทคนิค indirect ELISA และตรวจไม่พบอนุภาคไวรัสด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน จากการตรวจหาเชื้อไวรัส PMMoV, ToMV และ TMV ในตัวอย่างใบพริกหวานที่แสดงลักษณะอาการของโรคไวรัสโดยใช้ชุดทดสอบ AgriStrip ของบริษัท BIOREBA ในการตรวจสอบไม่พบเชื้อไวรัสทั้ง 3 ชนิดในตัวอย่างพืช อย่างไรก็ตามอาจเป็นไปได้ว่า อาการที่ปรากฏนั้นอาจเกิดจากเชื้อไวรัสชนิดอื่น ๆ เช่น Alfalfa mosaic virus (AMV) และ Cucumber mosaic virus (CMV) ซึ่งสามารถเข้าทำลายพริกหวานและทำให้เกิดอาการคล้ายกันได้