



รายงานโครงการวิจัย

ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชอินทรีย์ที่เหมาะสมในพื้นที่  
ภาคเหนือตอนบน

Test and Development on Appropriate Production Technologies  
of Organic Crops in the Upper North Region

นางลาภิสรา วงศ์แก้ว

Mrs. Lapitsara Wongkaew

ปี พ.ศ. 2563



รายงานโครงการวิจัย

ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชอินทรีย์ที่เหมาะสมในพื้นที่  
ภาคเหนือตอนบน

Test and Development on Appropriate Production Technologies  
of Organic Crops in the Upper North Region

นางลาภิสรา วงศ์แก้ว

Mrs. Lapitsara Wongkaew

ปี พ.ศ. 2563

## คำปรารภ ( ForewordหรือPreface )

โครงการวิจัยทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชอินทรีย์ที่เหมาะสมในพื้นที่ภาคเหนือตอนบน ระยะเวลาเริ่มต้นปี 2559 สิ้นสุดปี 2563 รวม 5 ปี ประกอบด้วย 2 กิจกรรม คือ กิจกรรมที่ 1 การทดสอบเทคโนโลยีการผลิตผักอินทรีย์ในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ มี 2 การทดลองคือ การทดลองที่ 1.1 การทดสอบเทคโนโลยีการปรับปรุงบำรุงดินในการผลิตพืชผักอินทรีย์ตระกูล Brassicaceaeในพื้นที่ จังหวัดเชียงใหม่ (2559-2561) ยุติการทดลอง ปี 2559 และการทดลองที่ 1.2 การทดสอบเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชในการผลิตพืชผักอินทรีย์ ตระกูล Brassicaceae ในพื้นที่ จังหวัดเชียงใหม่ (2559-2561) สิ้นสุดการทดลอง 2561 ส่วนกิจกรรมที่ 2 คือการทดสอบเทคโนโลยีการผลิตลำไยอินทรีย์ในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ และลำพูน มี 2 การทดลอง คือ การทดลองที่ 2.1 การพัฒนาเทคโนโลยีการปรับปรุงบำรุงดินในการผลิตลำไยอินทรีย์ในพื้นที่ จังหวัดเชียงใหม่ และลำพูน (2559-2561) ยุติการทดลอง ปี 2559 และการทดลองที่ 2.2 การทดสอบเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชในการผลิตลำไยอินทรีย์ในพื้นที่ จังหวัดเชียงใหม่ และลำพูน (2559-2563) การรายงานโครงการวิจัยนี้จึงจะมีประโยชน์อย่างมากในการรวบรวมผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในช่วงเวลาจำกัด เพื่อใช้ประกอบเป็นองค์ความรู้ในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชในระบบการผลิตพืชอินทรีย์ให้สอดคล้องกับมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ เพื่อพัฒนาระบบการผลิตอินทรีย์ให้มีความเจริญก้าวหน้า เกษตรกรมีการผลิตพืชที่ปลอดภัย ต้นทุนต่ำ สอดคล้องกับความต้องการของผู้บริโภค ทำให้ผู้บริโภคปลอดภัย ประชาชนมีสุขภาพแข็งแรง รวมทั้งระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อมโดยรวมดี มีความสามารถในการแข่งขันในตลาดสินค้าเกษตรของไทยอยู่ในระดับที่ดี อย่างมั่นคง มั่งคั่งและยั่งยืน ตามนโยบายของรัฐบาลในแผนยุทธศาสตร์พัฒนาเกษตรอินทรีย์แห่งชาติ พ.ศ.2560 - 2564 หรือ การส่งเสริมสินค้าเกษตรให้เป็นสินค้าปลอดภัย ดำเนินการปรับเปลี่ยนระบบการผลิตที่ต้องพึ่งพาการใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมีกำจัดศัตรูพืชสังเคราะห์ โดยใช้ทรัพยากรธรรมชาติ ให้เกิดมูลค่าและประโยชน์สูงสุดในการสร้างสินค้าการเกษตร

## กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ เกษตรกรผู้ร่วมโครงการ อำเภอแมริม อำเภอแม่แตง อำเภอสารภี จังหวัดเชียงใหม่ และอำเภอเถี อำเภอทุ่งหัวช้าง จังหวัดลำพูน รวมทั้งสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรที่ 1 ที่สนับสนุนการดำเนินงานวิจัยของโครงการ

ขอขอบคุณผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการผลิตพืชที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ (ภาคเหนือตอนบน) ที่ให้คำแนะนำในการวิเคราะห์ผลการรายงานความก้าวหน้าและจัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์

ขอขอบคุณ กองแผนงานและวิชาการ กรมวิชาการเกษตรที่จัดสรรงบประมาณตลอดระยะเวลาดำเนินโครงการวิจัย

กรมวิชาการเกษตร

## ผู้วิจัย

นาง	ลาภิสรา	วงศ์แก้ว	Mrs. Lapitsara Wongkaew	สวพ.1
นางสาว	สุทธินี	ลิขิตตระกูลรุ่ง	Miss Suttinee Likhittragulrung	สวพ.1
นาย	นิสิต	บุญเพ็ง	Mr. Nisit Boonpeng	สวพ.1
นาง	อาทิตยา	พงษ์ชัยสิทธิ์	Mrs. Athitaya Pongchaisit	สวพ.1
นางสาว	สิริพร	มะเจี้ยว	Miss Siriphorn Majiew	สวพ.1

กรมวิชาการเกษตร

## คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ

สวพ.1	=	สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรที่ 1
BCR (Benefit Cost Ratio : BCR)	=	อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน
RCB (Randomized Complete Block Design)	=	แผนการทดลองแบบบล็อกสุ่มสมบูรณ์
kg/rai	=	กิโลกรัมต่อไร่
Bs. ( <i>Bacillus subtilis</i> )	=	บาซิลลัส ซับทิลิส
Bt. ( <i>Bacillus thuringiensis</i> )	=	บาซิลลัส ทูริงเยนซิส
เครื่องหมาย >	=	สัญลักษณ์เครื่องหมายมากกว่า
เครื่องหมาย <	=	สัญลักษณ์เครื่องหมายน้อยกว่า

กรมวิชาการเกษตร

## สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
ผู้วิจัย	ข
คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ	ค
บทนำ	1
บทคัดย่อ	3
Abstract	4
กิจกรรมที่ 1 การทดสอบเทคโนโลยีการผลิตผักอินทรีย์ในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่	6
การทดลองที่ 1.1 การทดสอบเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชในการผลิตพืชผัก อินทรีย์ตระกูล Brassicaceae ในพื้นที่ จังหวัดเชียงใหม่	6
กิจกรรมที่ 2 การทดสอบเทคโนโลยีการผลิตลำไยอินทรีย์ในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ และจังหวัดลำพูน	28
การทดลองที่ 2.1 การทดสอบเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชในการผลิต ลำไยอินทรีย์ในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่และจังหวัดลำพูน	28
สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	47
บรรณานุกรม	49
ภาคผนวก	51

## บทนำ

ภาคเหนือตอนบนประกอบด้วย 8 จังหวัดคือ เชียงใหม่ เชียงราย พะเยา ลำปาง ลำพูน แพร่ น่าน และแม่ฮ่องสอนลักษณะภูมิอากาศหนาวเย็นในฤดูหนาวและลักษณะภูมิประเทศเป็นภูเขาสูงเป็นส่วนใหญ่ทำให้เหมาะกับการเจริญเติบโตของพืชหลากหลายชนิดทั้งพืชเมืองหนาว และพืชเขตร้อนชื้น พื้นที่ทำการเกษตรอยู่บริเวณที่ราบเชิงเขาและที่ราบริมฝั่งแม่น้ำและที่สำคัญเป็นแหล่งของต้นน้ำลำธาร คือ ปิง วัง ยม น่าน ที่ใช้อุปโภคบริโภคและใช้ทางการเกษตร ภาคเหนือตอนบนมีพื้นที่ทำการเกษตรทั้งสิ้น 10.56 ล้านไร่ พืชเศรษฐกิจที่สำคัญมีทั้งข้าว พืชไร่ ได้แก่ ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ถั่วเหลือง ถั่วลิสง พืชสวน ได้แก่ ไม้ผล คือ ลำไย ลิ้นจี่ ส้ม มะม่วง ส้มโอ และสตรอเบอรี่ รวมทั้งพืชผัก ได้แก่ กะหล่ำปลี พริก ข้าวโพดฝักอ่อน มะเขือเทศ มันฝรั่ง สมุนไพร และเห็ด การทำการเกษตรในปัจจุบันส่วนใหญ่ใช้สารเคมีสังเคราะห์ทางการเกษตรเป็นปัจจัยการผลิตที่สำคัญในการเพิ่มผลผลิตในเรื่องของปุ๋ยเคมีและวัตถุอันตรายทางการเกษตรในการป้องกันกำจัดศัตรูพืช ทำให้มีผลกระทบต่อสุขภาพของผู้ผลิต ผู้บริโภค และระบบนิเวศน์ รวมทั้งห่วงโซ่อาหารในระยะยาว ปัจจุบันมีกลุ่มเกษตรกรที่ตระหนักถึงผลกระทบของสารเคมีสังเคราะห์ทางการเกษตรและคำนึงถึงสิ่งแวดล้อมโดยรวม จึงหันมาทำการผลิตพืชในระบบเกษตรอินทรีย์ โดยมีพื้นที่ ที่อยู่ในระยะปรับเปลี่ยนเป็นเกษตรอินทรีย์ของภาคเหนือตอนบนมี 3,849,631.4 ไร่ มีเกษตรกรจำนวน 88,536 คน ซึ่งได้รับการรับรองมาตรฐานเกษตรอินทรีย์จากกรมวิชาการเกษตรจำนวน 7,825 ไร่ เป็นพื้นที่ปลูก ชา 3,988 ไร่ กลุ่มพืชผักได้แก่ พืชตระกูลกะหล่ำ พริกมะเขือ ผักกาดหอม ถั่วต่างๆ ผักชี พืชตระกูลแตง ผักสวนครัว พืชผักสมุนไพร 1,918 ไร่ ไม้ผล/ไม้ยืนต้น ได้แก่ ลำไย มะม่วง กาแฟ 1,739 ไร่ (สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1, 2556) การผลิตส่วนใหญ่เป็นเกษตรรายย่อย เกษตรกรจะผลิตเพื่อบริโภคและจำหน่ายในตลาดท้องถิ่น กรณีเกษตรกรรายใหญ่จะผลิตเพื่อจำหน่ายเป็นหลักทั้งตลาดภายในประเทศและต่างประเทศ ในรูปของผลผลิตสดและผลิตภัณฑ์แปรรูป ในกลุ่มผักอินทรีย์และลำไยอินทรีย์ส่วนใหญ่เป็นเกษตรกรรายย่อยมักประสบปัญหาด้านการผลิต การจัดการผลผลิต และการตลาด ในด้านการผลิตพบปัญหาผลผลิตด้อยคุณภาพเนื่องจากยังขาดการใช้ปัจจัยการผลิตด้านการปรับปรุงบำรุงดินที่เหมาะสม และการป้องกันกำจัดศัตรูพืชไม่เพียงพอและขาดประสิทธิภาพ รวมทั้งขาดปัจจัยการผลิตที่สอดคล้องกับมาตรฐานเกษตรอินทรีย์กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (มกษ.9000 เล่ม 1-2552) สำหรับปัญหาที่พบในการผลิตลำไยอินทรีย์ให้มีคุณภาพ นอกจากนั้นผลผลิตลำไยด้อยคุณภาพเนื่องจากการเข้าทำลายของโรคและแมลง เช่น โรคผลเน่าสีน้ำตาล หรือโรคราน้ำฝน และโรคราดำ ส่วนแมลง ที่สำคัญของลำไย ได้แก่ มวนลำไย เพลี้ยหอย เพลี้ยแป้ง และผีเสื้อมวนหวาน (จรียา และชาตรี, 2548) ส่วนพืชผักตระกูลกะหล่ำ (brassicaceae) ที่นิยมปลูกในระบบเกษตรอินทรีย์ได้แก่ กะหล่ำปลี กะหล่ำดอก บล๊อคโคลี่ ผักกาดขาวปลี ผักกาดเขียวปลี ผักกวางตุ้ง ผักกาดฮ่องเต้ และผักกาดหัว จะพบศัตรูพืชเข้าทำลายในฤดูฝนได้แก่โรคเน่าคอดินในระยะกล้าที่เกิดจากเชื้อรา *Pythium* และในระยะเจริญเติบโตจะพบโรคเน่าและที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย *Erwinia carotovora* pv. *carotovora* และโรคโคนเน่าที่เกิดจากเชื้อรา *Rhizoctonia* และ *Sclerotium* และโรคใบจุดที่เกิดจากเชื้อรา *Colletotrichum Cercospora Alternaria* และ *Sphaceloma* เป็นต้น สำหรับแมลงที่สำคัญที่พบ



ระบาดมากในฤดูแล้งได้แก่ต้วงหมัดผัก หนอนใยผัก หนอนเจาะยอดกะหล่ำ หนอนซอนใบ หนอนกระทู้ ผัก เพ็ลี่ยอ่อน และหนอนคืบกะหล่ำ ส่วนพืชผักตระกูล *Solanaceae* ได้แก่พริก มะเขือ มะเขือเทศ มันฝรั่ง โรคที่พบระบาดมากที่สุดในฤดูฝนได้แก่ โรคแอนแทรคโนสของพริกที่เกิดจากเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* และ *C. capsici* โรคเหี่ยวของมะเขือและมะเขือเทศที่เกิดจากเชื้อรา *Fusarium oxysporum* และโรคเหี่ยวเขียวที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย *Ralstonia solanacearum* (นิรนาม/ เข้าใช้งานเมื่อวันที่ 15 กรกฎาคม 2557 ) ส่วนแมลงที่พบทำลายพืชตระกูล *Solanaceae* ได้แก่แมลงปากดูด เช่นเพลี้ยไฟ แมลงหวี่ขาว เพ็ลี่ยอ่อน เพ็ลี่ยแป้ง ส่วนใหญ่เป็นพาหะนำโรคไวรัสของพืชในตระกูลนี้ และประเภทหนอนผีเสื้อซึ่งจะกัดทำลายใบเป็นส่วนใหญ่และที่สำคัญในระยะกล้าจะพบต้วงหมัดผักเข้าทำลายเสียหายมาก ส่วนพืชอื่นที่มีศักยภาพในการผลิตในระบบเกษตรอินทรีย์จะประสบปัญหาเช่นเดียวกัน ด้านการจัดการผลผลิตและการตลาดพบว่า ชนิดพืชไม่หลากหลาย การกระจายผลผลิตไม่สามารถตอบสนองกับความต้องการของผู้บริโภค สาเหตุมาจากการผลิตที่มีข้อจำกัด ในด้านพื้นที่ สภาพแวดล้อม การควบคุมศัตรูพืช โดยเฉพาะสภาพแวดล้อมที่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ทำให้ผลผลิตไม่มีคุณภาพและการผลิตไม่ต่อเนื่อง

ดังนั้นจึงมีความจำเป็นต้องทำการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชระบบเกษตรอินทรีย์ที่เหมาะสมในพื้นที่ภาคเหนือตอนบน เพื่อให้ได้เทคโนโลยีการปรับปรุงบำรุงดิน และการจัดการศัตรูพืชเพื่อรักษาสภาพแวดล้อมและเกิดความยั่งยืนในการผลิตพืชอินทรีย์ โดยนำองค์ความรู้หรือเทคโนโลยีจากกรมวิชาการเกษตร หน่วยงานที่เกี่ยวข้องตลอดจนภูมิปัญญาท้องถิ่นนำมาบูรณาการและปรับใช้โดยยึดการมีส่วนร่วมของเกษตรกรในทุกขั้นตอนของการดำเนินงานวิจัย และทำการประเมินการปฏิบัติงานเพื่อปรับการทำงานในทุกฤดูกาล ตลอดจนส่งเสริมการเรียนรู้ร่วมกัน ดำเนินงานในพื้นที่เกษตรกรผลิตพืชผักอินทรีย์และลำไยอินทรีย์ จ.เชียงใหม่ และ จ.ลำพูน ที่มีปัญหาด้านการใช้ปัจจัยการผลิต การป้องกันกำจัดศัตรูพืช โดยใช้การกำหนดรูปแบบวิธีการผลิต การใช้ปัจจัยการผลิต และการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม ให้ผลตอบแทนคุ้มค่ากับการลงทุน อนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ตลอดจนสอดคล้องกับมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ และคุณภาพของผลผลิตอินทรีย์ โดยเน้นการป้องกันกำจัดศัตรูพืชตามมาตรฐานเกษตรอินทรีย์โดยนำผลงานที่ได้จากการวิจัยไปปรับใช้และต่อยอดภูมิปัญญาของเกษตรกรตามความเหมาะสมดำเนินการทดสอบโดยเกษตรกรและโครงการเป็นผู้สนับสนุนแนวทางการดำเนินงานตามหลักวิชาการ เพื่อเพิ่มโอกาสและทางเลือกให้ผู้ผลิตผักอินทรีย์และลำไยอินทรีย์ และทำให้มีความยั่งยืนในการผลิตพืชอินทรีย์

## บทคัดย่อ

ภาคเหนือตอนบนประกอบด้วย 8 จังหวัดคือ เชียงใหม่ เชียงราย พะเยา ลำปาง ลำพูน แพร่ น่าน และแม่ฮ่องสอน ลักษณะภูมิอากาศหนาวเย็นในฤดูหนาวและลักษณะภูมิประเทศเป็นภูเขาสูงเป็นส่วนใหญ่ ทำให้เหมาะกับการเจริญเติบโตของพืชหลากหลายชนิดทั้งพืชเมืองหนาว และพืชเขตร้อนขึ้นในพื้นที่ทำการเกษตรอยู่บริเวณที่ราบเชิงเขาและที่ราบริมฝั่งแม่น้ำ ภาคเหนือตอนบนมีพื้นที่ทำการเกษตรทั้งสิ้น 10.56 ล้านไร่ พืชเศรษฐกิจที่สำคัญมีทั้งข้าว พืชไร่ พืชสวนได้แก่ ไม้ผล รวมทั้งพืชผัก การทำการเกษตรในปัจจุบันส่วนใหญ่ใช้สารเคมีสังเคราะห์ทางการเกษตรเป็นปัจจัยการผลิตที่สำคัญในการเพิ่มผลผลิตในเรื่องของปุ๋ยเคมีและวัตถุอันตรายทางการเกษตรในการป้องกันกำจัดศัตรูพืช ทำให้มีผลกระทบต่อสุขภาพของผู้ผลิต ผู้บริโภค และระบบนิเวศน์ รวมทั้งห่วงโซ่อาหารในระยะยาว ดังนั้นจึงมีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชระบบเกษตรอินทรีย์ที่เหมาะสม ในพื้นที่ภาคเหนือตอนบนสองด้านคือ 1. เพื่อทดสอบเทคโนโลยีการปรับปรุงบำรุงดินในการผลิตพืชผักและลำไย ให้สอดคล้องกับมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ (ยุคกิจกรรมในปีงบประมาณ 2559) และ 2. เพื่อทดสอบเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชในการผลิตพืชผักและลำไยให้สอดคล้องกับมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ (ดำเนินการ ในปีงบประมาณ 2559-2563) ทดสอบในพื้นที่ จังหวัดเชียงใหม่ และจังหวัดลำพูน ในเรื่องการทดสอบเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชในการ ผลิตพืชผักอินทรีย์ตระกูล Brassicaceae ในพืชที่ จังหวัดเชียงใหม่ พบว่าการทดสอบเทคโนโลยี การป้องกันกำจัดศัตรูพืชของผักคะน้าด้วยใช้วิธีกล วิธีเขตกรรม ร่วมกับการใช้สารชีวภัณฑ์ สามารถลดการระบาดของ ศัตรูพืชผักคะน้าที่สำคัญได้ให้เห็นผลเด่นชัด คือ การใช้ไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทย ร่วมกับกับดักกาวเหนียว สามารถลดจำนวนด้วงหมัดผักลงได้ 30-50 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนี้ยังพบว่าผลผลิตเฉลี่ยในฤดูฝน กรรมวิธีทดสอบมีค่าเฉลี่ย 182.09 กิโลกรัมต่อไร่ และกรรมวิธีเขตกรรมมีค่าเฉลี่ย 184.59 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ในฤดูหนาว กรรมวิธีทดสอบมีค่าเฉลี่ย 262.87 กิโลกรัมต่อไร่ และกรรมวิธีเขตกรรมมีค่าเฉลี่ย 264.64 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ รายได้สุทธิเฉลี่ย ในฤดูฝน กรรมวิธีทดสอบมีค่าเฉลี่ย 6996.3 บาท และกรรมวิธีเขตกรรมมีค่าเฉลี่ย 6,370.5 บาท ตามลำดับ ในฤดูหนาว กรรมวิธีทดสอบมีค่าเฉลี่ย 7,179.89 บาท และกรรมวิธีเขตกรรมมีค่าเฉลี่ย 7,166.22 บาท และผลตอบแทนต่อการลงทุน (BCR) ในฤดูฝน กรรมวิธีทดสอบมีค่าเฉลี่ย 2.22 และกรรมวิธีเขตกรรมมีค่า 1.94 ตามลำดับ ในฤดูหนาว กรรมวิธีทดสอบมีค่าเฉลี่ย 2.10 และกรรมวิธีเขตกรรมมีค่า 1.85 ตามลำดับ ที่ค่า BCR มีค่า > 1 แสดงว่าสามารถแนะนำให้เกษตรกรปลูกคะน้าอินทรีย์ได้และมีกำไร ดังนั้นเกษตรกรสามารถนำเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชในการผลิตพืชผักให้สอดคล้องกับมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ไปใช้ได้ สำหรับการทดสอบเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชในลำไยอินทรีย์ในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่และลำพูน โดยใช้เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสาน พบว่าการสำรวจศัตรูพืช การเขตกรรม ร่วมกับการใช้สารชีวภัณฑ์ ซึ่งสามารถลดการระบาดของศัตรูพืชที่สำคัญของลำไยได้ ในกรรมวิธีทดสอบ มีผลผลิตลำไยอินทรีย์เฉลี่ย 333.66 กิโลกรัมต่อไร่ รายได้สุทธิเฉลี่ย 11, 567.33 บาทต่อไร่ และสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุนเฉลี่ย (BCR) 1.61 ซึ่งสูงกว่ากรรมวิธีของ

เกษตรกร ที่มีผลผลิตลำไยอินทรีย์เฉลี่ย 301.00 กิโลกรัมต่อไร่ รายได้สุทธิเฉลี่ย 10,401.66 บาทต่อไร่ และสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุนเฉลี่ย (BCR) 1.57 ซึ่งค่า BCR > 1 แสดงว่าสามารถแนะนำให้เกษตรกร ปลูกลำไยอินทรีย์ได้และมีกำไร นอกจากนี้ค่าเฉลี่ยต้นทุนการผลิตจะลดลงในรายได้ที่เกษตรกรสามารถทำ สารชีวภัณฑ์ไว้ใช้เองในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชได้

### Abstract

The upper northern region have 8 provinces: Chiang Mai, Chiang Rai, Phayao, Lampang, Lamphun, Phrae, Nan and Mae Hong Son. The climate is cold in winter and the terrain is mostly mountainous that suitable for the growth of a variety of plants, including winter crops and tropical plants. Agricultural areas are in the foothills and riverside plains. The upper northern has a total agricultural area of 10.56 million rai. The major economic crops are rice, field crops, horticulture crops, such as fruit trees as well as vegetables. Today the most of agriculture uses chemicals as an important production factor to increase yields. In terms of chemical fertilizers and pesticides. It affects the health of producers, consumers and the ecology including the long-term food chain. Therefore, the objective is to test and develop appropriate organic agriculture system plant production technology in the upper northern area are 1. Testing for technology of soil improvement in vegetable and longan production in accordance with organic standards (project closed in 2016) and 2. Testing for pest control technology in vegetable and longan production in accordance with organic agriculture standards (2016-2020) in Chiang Mai province and Lamphun province. In regard to testing technology in diseases and pests control technology of Brassicaceae organic production in Chiang Mai province found that testing in diseases and pests control technology of kale by cultural practice, mechanical control combined with the use of microbial pesticides can reduce the epidemic of kale pest by nematodes (Thai species). and together with the sticky glue trap. They can reduce the number of vegetable flea beetles by 30-50 percent. In addition, it was found that in calculated of average yield in the rainy and winter season, testing treatment was 184.59 and 182.09 kg/rai, respectively, farmer treatment was 262.87 and 264.64 kg/rai, respectively. In calculated of average net income in the rainy and winter season, testing treatment was 6996.30 and 6,370.50 baht, respectively, farmer

treatment was 7,179.89 and 7,166.22 baht, respectively. In calculated of Benefit Cost Ratio : B/C ratio (BCR), in the rainy and winter season, testing treatment was 1.85 and 1.94, respectively, farmer treatment was 2.10 and 2.22, respectively. Both methods had a BCR value more than 1, suggested that farmers could planted organic kale by profitable. Therefore, farmers could be use this technology to control diseases and pests in organic vegetable production and according to organic standard. For testing technology of pest control in organic longan in Chiang Mai and Lamphun provinces. By using integrated pest control technology found that pests surveys and cultural practice combination with the use of biological control, which can reduce the epidemic of pests that are important to longan in the testing process. The average yield of organic longan was 333.66 kg / rai. The average net income was 11,567.33 baht per rai and the average income per investment (BCR) ratio of 1.61, which was higher than the farmers' methods. With average yield of organic longan 301.00 kg per rai The average net income was 10,401.66 baht per rai and the average income-to-investment ratio (BCR) 1.57, which  $BCR > 1$  showed that farmers could be recommended to grow organic longan and be profitable. In addition, the average production cost will be reduced in cases. Whereas the farmers can make their own microbial pesticides for pest control.

ระเบียบวิธีการวิจัย

ชื่อกิจกรรมที่ 1 การทดสอบเทคโนโลยีการผลิตผักอินทรีย์ในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่

ชื่อการทดลอง 1.1 : การทดสอบเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชในการผลิตพืชผักอินทรีย์  
ตระกูล Brassicaceae ในพื้นที่ จังหวัดเชียงใหม่

1.1.1 สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. เมล็ดผักคะน้าอินทรีย์
2. ภาชนะเมล็ด
3. ดินเพาะเมล็ด
- 4.ชีวภัณฑ์ป้องกันกำจัดโรคพืชและแมลง ได้แก่ เชื้อราไตรโคเดอร์มา เชื้อราบิวเวอร์เรีย เชื้อแบคทีเรียบาซิลลัส ซับติลิส (บีเอส) และไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทยกำจัดแมลง (นุชนารถ ตั้งจิตสมคิด, 2549.)
5. กาบดักกาวเหนียว

1.1.2 แบบและวิธีการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 2 กรรมวิธี กรรมวิธีละ 2 ซ้ำ ดำเนินการในพื้นที่เกษตรกรจำนวน 10 ราย รายละ 1 ไร่ เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ทดสอบประกอบด้วยกรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีเกษตรกร โดยมีการจัดการโรคและแมลงศัตรูพืช ดังนี้

## 1. การจัดการโรคพืช

รายการ	กรรมวิธีทดสอบ	กรรมวิธีเกษตรกร
1. โรคเน่าคอดิน	- ไถตากดินก่อนปลูกอย่างน้อย 1-2 สัปดาห์	- ไม่มีการปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยขุขาว
2. โรคราน้ำค้าง	- ใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มารองกันหลุม 200-400 กิโลกรัม/ไร่	- และไม่มีการรองกันหลุม
3. โรคใบจุด	- แช่เมล็ดพันธุ์ในน้ำอุ่น 50-55 °C นานที่ 15-20 นาที	- เพาะกล้าแน่นเกินไป
4. โรครากเน่าโคนเน่า	- ไม่เพาะกล้าแน่นเกินไป - ทำแปลงให้มีการระบายน้ำได้ดี - กำจัดเศษซากพืชที่เป็นโรค - ปลูกพืชหมุนเวียน	- ไม่มีการสำรวจแปลง - เมื่อพบโรคทิ้งไว้ในแปลงไม่มีการเก็บเผาทำลาย - ปลูกพืชตระกูลเดียวกันซ้ำๆ - ฉีดพ่นด้วยน้ำหมักที่ผลิตขึ้นเอง - ไม่มีการปลูกพอเทือง ดาวเรือง

## 2. การจัดการแมลงศัตรูพืช

รายการ	กรรมวิธีทดสอบ	กรรมวิธีเกษตรกร
1. ตัวงหมัดผัก	- ไถตากดินก่อนปลูกอย่างน้อย 1-2 สัปดาห์	- ไม่มีการตากดินหรือพาดิน
2. หนอนกระทู้ผัก	- สำรวจแปลง เก็บหนอน และกลุ่มไข่ เเผาทำลาย	- ไม่มีการสำรวจแปลง
3. หนอนใยผัก	- ปลูกพืชหมุนเวียน	- ปลูกพืชตระกูลเดียวกันซ้ำๆ ในพื้นที่เดิม
4. เพลี้ยอ่อน	- ฉีดพ่นด้วยเชื้อราบีเวอร์เรีย 1 กิโลกรัมผสมน้ำ 100 ลิตร - ฉีดพ่นด้วยไส้เดือนฝอย 4-8 ภาชนะเพาะเลี้ยง ผสมน้ำ 20 ลิตร - วางกับดักกาวเหนียว	- ฉีดพ่นด้วยน้ำหมัก/สมุนไพรที่ผลิตขึ้นเอง - ไม่มีการฉีดพ่นด้วยไส้เดือนฝอย - ไม่มีการวางกับดักกาวเหนียว

## 1.1.3 วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. คัดเลือกเกษตรกรที่ปลูกผักอินทรีย์ ใน จ.เชียงใหม่ จำนวน 10 ราย

2. แบ่งพื้นที่งานทดสอบออกเป็น 2 ส่วน ส่วนที่ 1 ป้องกันกำจัดศัตรูพืชตามกรรมวิธีเกษตรกรที่เคยปฏิบัติ และส่วนที่ 2 ป้องกันกำจัดศัตรูพืชตามกรรมวิธีแนะนำตามประเด็นปัญหาที่พบศัตรูพืชแต่ละชนิด

### 3. วิธีการปลูก

การปลูกคะน้านิยมปลูก 2 แบบ คือ

3.1 แบบหว่านกระจายทั่วแปลง เหมาะสำหรับแปลงปลูกขนาดใหญ่ทำการค้า

3.2 แบบแถวเดี่ยว เหมาะสำหรับแปลงปลูกขนาดเล็กหรือผักสวนครัว เตรียมดินโดยการไถแรงงานคนให้น้ำโดยใช้บัวรดน้ำ

3.3 ระยะปลูก ควรให้มีระยะปลูกระหว่างต้นและระหว่างแถวประมาณ 20X20 เซนติเมตร

### 4. การเตรียมแปลงปลูก มีวิธีการดังนี้

4.1. ขุดดินให้ลึกประมาณ 15-20 เซนติเมตร

4.2. ตากดินทิ้งไว้ประมาณ 7-10 วัน

4.3. นำปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมักที่สลายตัวดีแล้วมาใส่ คลุกเคล้าให้เข้ากับดินเป็นการปรับปรุงสภาพทางกายภาพและเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน

4.4. พรวนย่อยหน้าดินให้มีขนาดเล็ก โดยเฉพาะการปลูกแบบหว่านลงในแปลง เพื่อไม่ให้เมล็ดตกลงไปในดิน เพราะจะไม่งอกหรืองอกยากมาก

### 5. การปลูกคะน้าแบบหว่านเมล็ด มีขั้นตอนดังนี้

5.1. หว่านเมล็ดให้กระจายทั่วทั้งผิวนแปลงโดยให้เมล็ดห่างกันประมาณ 2-3 เซนติเมตร

5.2. ใช้ดินผสมหรือปุ๋ยคอกที่สลายตัวดีแล้วหว่านกลบเมล็ดให้หนาประมาณ 0.6-1 เซนติเมตร เพื่อเก็บรักษาความชื้นและป้องกันเมล็ดถูกน้ำกระแทกกระจาย

5.3. คลุมด้วยฟางหรือหญ้าแห้งบางๆ

5.4. รดน้ำให้ทั่วถึงและสม่ำเสมอ ต้นกล้าจะงอกภายใน 7 วัน

5.5. หลังจากต้นคะน้างอกแล้วประมาณ 20 วัน หรือต้นสูงประมาณ 10 เซนติเมตร ให้เริ่ม ถอนแยก โดยเลือกต้นที่ไม่สมบูรณ์ออก ทั้งระยะห่างระหว่างต้นประมาณ 10 เซนติเมตร ต้นอ่อนของคะน้าที่ถอนแยกออกมาในวัยนี้เมื่อเด็ดรากออกแล้วส่งขายตลาดเป็นยอดผักได้

5.6. เมื่อคะน้ามีอายุประมาณ 30 วัน ให้ถอนแยกครั้งที่ 2 ให้เหลือระยะห่างระหว่างต้น 20 เซนติเมตร ต้นอ่อนของคะน้าที่ถอนแยกออกมาในวัยนี้เมื่อเด็ดรากออก แล้วส่งขายตลาดเป็นยอดผักได้เช่นเดียวกัน

5.7. ในการถอนแยกคะน้าแต่ละครั้งควรกำจัดวัชพืชไปด้วย

6. การให้น้ำ

### 6.1. ค่ะน้าต้องการน้ำอย่างเพียงพอและสม่ำเสมอ

เนื่องจากมีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว ดังนั้นควรปลูกในแหล่งที่มีน้ำอย่างเพียงพอ

## 6.2. การให้น้ำให้ใช้ฝักบัวฝอยรดให้ทั่วและให้ชุ่ม ในเวลาเช้าและเย็น

### 1.1.4 การบันทึกข้อมูล

1. ด้านเกษตรศาสตร์เช่น ปริมาณผลผลิต
2. ชนิดของศัตรูพืช ช่วงการระบาดของศัตรูพืชและศัตรูธรรมชาติ
3. ประเมินความเสียหายของผลผลิตที่เกิดจากการทำลายของศัตรูพืชทุก 7 วัน โดยคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ความเสียหาย =  $\frac{\text{จำนวนต้นที่พบโรคหรือแมลงศัตรูพืช}}{\text{จำนวนต้นทั้งหมดในพื้นที่ 7.2 ตารางเมตร}} \times 100$
4. ด้านเศรษฐศาสตร์ เช่น รายได้ ต้นทุนการผลิต ผลตอบแทนจากการลงทุน
5. ด้านอุตุนิยมีวิทยา เช่น ปริมาณน้ำฝน เวลาที่มีแสงแดด อุณหภูมิ และ ความชื้นสัมพัทธ์
6. สภาพแวดล้อมด้านความหลากหลายของพืชและสัตว์ที่เป็นประโยชน์
7. การประเมินความพึงพอใจของเกษตรกรต่อเทคโนโลยี

### 1.1.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาความแตกต่างค่าเฉลี่ยของ 2 ประชากรโดยใช้ Paired t-test
2. ต้นทุนการผลิต ต้นทุนผันแปร รายได้สุทธิ (Cost and Return Analysis) และสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน ด้านเศรษฐศาสตร์ BCR (Benefit Cost Ratio : B/C ratio)

### 1.1.6 เวลาและสถานที่

ตุลาคม 2558 – กันยายน 2561แปลงเกษตรกร อำเภอดอยสะเก็ด อำเภอแม่ริม และอำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่

## ผลการวิจัยและอภิปรายผล

ชื่อกิจกรรมที่ 1 การทดสอบเทคโนโลยีการผลิตผักอินทรีย์ในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่

ชื่อการทดลองที่ 1.1 การทดสอบเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชในการผลิตพืชผักอินทรีย์

ตระกูลBrassicaceae ในพื้นที่ จังหวัดเชียงใหม่ (2559-2561)

1. คัดเลือกเกษตรกรที่ปลูกผักอินทรีย์ ใน จ.เชียงใหม่ จำนวน 10 ราย



ในปี 2559 ได้คัดเลือกเกษตรกรผู้ปลูกผักอินทรีย์ใน จ.เชียงใหม่ เลือกร่วมเกษตรกรเข้าร่วมงานทดสอบจำนวน 9 ราย ได้แปลงวิจัยทั้งหมด 10 แปลง แปลงละ 1 ไร่ รวมทั้งหมด 10 ไร่ อยู่ในเขตพื้นที่อำเภอต๋อยสะเก็ด พื้นที่ 2 ไร่ อำเภอแมริม พื้นที่ 2 ไร่ และอำเภอแม่แตง พื้นที่ 6 ไร่ (ตารางผนวกที่ 1)

เกษตรกรส่วนใหญ่เป็นเกษตรกรรายย่อยที่ผลิตผักอินทรีย์แบบผสมผสานมีพืชหลายชนิด เช่นตระกูล Brassicaceae ได้แก่ ผักคะน้า กวางตุ้ง กะหล่ำปลี และกะหล่ำดอก ตระกูล Solanaceae ได้แก่ พริก มะเขือ และตระกูลสัลด์ เช่น กรีนโอ๊ค เรดโอ๊ค และหน่อไม้ฝรั่ง เป็นต้น (ตารางที่ 1)

เมื่อได้ข้อมูลของแต่ละแปลงแล้ว จึงเริ่มเพาะเมล็ดเพื่อแจกจ่ายต้นกล้าให้แก่เกษตรกร เริ่มปลูกครั้งแรกเมื่อเดือน มิถุนายน 2559 แต่ไม่สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้เนื่องจากเกิดภาวะฝนแล้งเกษตรกรไม่มีน้ำเพียงพอในการปลูกพืช จึงไม่สามารถเก็บข้อมูลของคะน้ารุ่นที่ 1 ได้ และทำให้ทราบว่าเกษตรกรบางรายไม่มีความพร้อมในการเข้าร่วมโครงการ จึงต้องหาเกษตรกรรายใหม่ที่สามารถเข้าใจเงื่อนไขในการปฏิบัติงานภายใต้งานทดสอบ

## 2. การประเมินด้านเกษตรศาสตร์เช่น ปริมาณผลผลิต

การเจริญของต้นคะน้าเมื่อเทียบกับการปลูกทั่วไป ยังมีขนาด และน้ำหนักที่น้อยกว่า และความสวยงามของใบ ลำต้น ยังไม่เป็นที่ต้องการของผู้บริโภค เพราะสภาพอากาศที่ไม่เหมาะสม เช่นอากาศร้อนแห้งแล้ง ซึ่งส่วนใหญ่ต้นคะน้าไม่เจริญเติบโต เนื่องจากฝนตกชุก ต้นคะน้าฟูบ ไม่สามารถตั้งต้นได้ บางแปลงน้ำท่วมขังทำให้ต้นคะน้าตาย และหญ้าเจริญเร็วมากในช่วงฤดูฝน เกษตรกรไม่สามารถกำจัดวัชพืชได้ทัน ทำให้แปลงปลูกคะน้าปกคลุมไปด้วยต้นหญ้า คะน้าไม่สามารถเจริญได้ เกษตรกรจึงขอไปดำเนินการในช่วงต้นฤดูหนาวแทน

จากการดำเนินการพบว่าปลูกคะน้าในฤดูฝนอาจไม่เหมาะต่อการทำคะน้าอินทรีย์ เนื่องจากการผลิตผักอินทรีย์ต้องใช้ความขยัน และความเอาใจใส่ของเกษตรกร และสภาพอากาศเป็นปัจจัยหนึ่งในการตัดสินใจของเกษตรกรในการเลือกปลูกชนิดของผักให้เหมาะสมกับฤดูกาล และในฤดูฝน ยังพบศัตรูพืชอีกชนิดหนึ่ง คือ หอย ซึ่งกัดกินต้นกล้าคะน้า ทำให้ต้องใช้เวลาในการ เพาะต้นกล้าหลายครั้ง และยังทำลายใบคะน้าในแปลง ทำให้ผลผลิตลดลง และเสียหายเป็นจำนวนมาก

### - ชนิดของศัตรูพืช ช่วงการระบาดของศัตรูพืชและศัตรูธรรมชาติ

ก่อนเริ่มทำการทดสอบ ได้เก็บดินในแปลงเพื่อวิเคราะห์ธาตุอาหารในดินก่อนปลูกพืช (ตารางผนวกที่ 2) และได้สำรวจโรคและแมลงที่พบในแปลงของเกษตรกร และเป็นปัญหาเกี่ยวกับเกษตรกร ปัญหาโรคและแมลงศัตรูพืชที่พบในแปลงผัก เช่น ดัวงหมัดผัก หนอนใยผัก หนอนกระทู้ผัก เพลี้ยอ่อน มวนกะหล่ำ เพลี้ยไฟ แมลงหวี่ขาว โรคราน้ำค้าง โรคใบไหม้ โรคใบจุด โรคเน่าและ รวมถึงวิธีการป้องกันกำจัดโรคและแมลงของเกษตรกร (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ข้อมูลการปลูกผักอินทรีย์ของเกษตรกรที่ร่วมโครงการในอำเภอดอยสะเก็ด อ.แมริม และ  
อำเภอมะแตง จ.เชียงใหม่ ปี 2559

เกษตรกร	พืชที่ปลูก	ศัตรูพืชที่พบ		สารชีวภาพที่ใช้ในการป้องกันกำจัด	
		โรค	แมลง	โรค	แมลง
รายที่ 1	หน่อไม้ฝรั่ง กรีนโอ๊คเรดโอ๊ค	โรคกิ่งไหม้ โรคใบจุด โรคเน่าเละ	หนอนกระทู้ เพลี้ยไฟ	เชื้อราไตรโคเดอร์มา	บีที เชื้อราบิวเวอร์เรีย น้ำหมักสะเดา
รายที่ 2	ผักสลัด คะน้า	โรคใบจุด โรคเน่าเละ โรคราน้ำค้าง	ด้วงหมัดผัก เพลี้ยอ่อน มวนกะหล่ำ หนอนชอนใบ	เชื้อราไตรโคเดอร์มา	บีที เชื้อราบิวเวอร์เรีย น้ำหมักสะเดา
รายที่ 3	พริก มะเขือ	โรคใบด่าง เหลือง โรคใบจุด ตากบ โรคแอนแทรกซ์ โนส	เพลี้ยอ่อน แมลงหิวขาว เพลี้ยไฟ ไรขาว	เชื้อราไตรโคเดอร์มา น้ำหมักสมุนไพร	น้ำส้มควันไม้ น้ำหมักกระเทียม ตะไคร้หอม
รายที่ 4	คะน้า ผักสลัด กะหล่ำปลี	โรคราน้ำค้าง โรคใบจุด โรคเน่าเละ	ด้วงหมัดผัก เพลี้ยอ่อน	น้ำหมักสมุนไพร	น้ำส้มควันไม้ น้ำหมักสมุนไพร เช่น สะเดา ตะไคร้หอม ใบเมี่ยง
รายที่ 5	คะน้า ผักสลัด กะหล่ำดอก	โรคราน้ำค้าง โรคใบจุด โรคเน่าเละ	ด้วงหมัดผัก เพลี้ยอ่อน	เชื้อราไตรโคเดอร์มา น้ำหมักสมุนไพร	น้ำส้มควันไม้ น้ำหมักสะเดา ตะไคร้หอม
รายที่ 6	คะน้า ผักสลัด ผักกาดกวาดตั้ง	โรคใบจุด โรคเน่าเละ	ด้วงหมัดผัก เพลี้ยอ่อน	เชื้อราไตรโคเดอร์มา	น้ำขาวข้าว น้ำหมักยาสูบ ตะไคร้หอม
รายที่ 7	ผักกาดกวาดตั้ง ผักสลัด	โรคใบจุด โรคเน่าเละ	ด้วงหมัดผัก เพลี้ยอ่อน	น้ำหมักสมุนไพร	น้ำส้มควันไม้ น้ำหมักสะเดา ตะไคร้หอม
รายที่ 8	คะน้า ผักสลัด ผักกวาดตั้ง	โรคราน้ำค้าง โรคใบจุด	ด้วงหมัดผัก เพลี้ยอ่อน	น้ำหมักสมุนไพร	น้ำหมักสมุนไพร
รายที่ 9	คะน้า ผักกวาดตั้ง ผักสลัด	โรคราน้ำค้าง โรคใบจุด โรคเน่าเละ	ด้วงหมัดผัก เพลี้ยอ่อน	น้ำหมักสมุนไพร เชื้อราไตรโคเดอร์มา	น้ำส้มควันไม้ น้ำหมักสะเดา ตะไคร้หอม



รายที่ 8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
รายที่ 9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.3	0.6	0.0
รายที่ 10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

## 2) เพลี้ยอ่อน

เป็นแมลงศัตรูพืชที่มีความสำคัญเป็นอันดับต้นๆ ของการปลูกผัก เป็นแมลงอีกชนิดหนึ่งที่พบมากเข้าทำลายโดยการดูดกินน้ำเลี้ยง ทำให้ใบหงิกงอ ต้นอ่อนไม่เจริญเติบโต การระบาดของแมลงขึ้นอยู่กับการจัดการและสภาพแปลงของเกษตรกรแต่ละราย จากการสำรวจพบเพลี้ยอ่อนมากในสัปดาห์ที่ 2 และ 3 การป้องกันกำจัดส่วนใหญ่เกษตรกรใช้น้ำหมักสะเดา น้ำหมักสมุนไพร เป็นต้น ส่วนกรรมวิธีทดสอบแนะนำให้ใช้เชื้อราบีเวอร์เรียในการป้องกันกำจัด แต่จากผลการทดสอบยังคงพบเพลี้ยอ่อนในจำนวนที่มากจนถึงการเก็บเกี่ยว (ตารางที่ 3)

## 3) ดั้วหมัดผัก

การใช้น้ำหมักสมุนไพร น้ำหมักสะเดา น้ำส้มควันไม้ เป็นสารที่ใช้ป้องกันกำจัดแมลง แต่ยังพบการเข้าทำลาย ดังนั้นทำลาย มากหรือน้อยนั้นขึ้นอยู่กับสภาพแปลงและการจัดการของเกษตรกรแต่ละรายกรรมวิธีทดสอบอาจมีสาเหตุมาจากปริมาณของดั้วหมัดผักมีมากขึ้นในพื้นที่ ทำให้ปริมาณของไส้เดือนฝอยในพื้นที่ยังมีไม่มากพอในการควบคุมแมลง หรือเกษตรกรส่วนใหญ่เมื่อใกล้เก็บเกี่ยวจะปล่อยแปลงไม่มีการฉีดพ่นสารใดๆ จึงอาจเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้แมลงกลับมาที่มีปริมาณมากขึ้นอีกครั้ง (ตารางที่ 4)

**ตารางที่ 3** ความเสียหาย (เปอร์เซ็นต์) ของผักคะน้าอินทรีย์จากเพลี้ยอ่อนในฤดูฝนปี 2560 ในอำเภอ ดอยสะเก็ด อำเภอแม่แตง และอำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่

เกษตรกร	ความเสียหายจากเพลี้ยอ่อน (เปอร์เซ็นต์)							
	วันที่ 7		วันที่ 14		วันที่ 21		วันที่ 28	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
รายที่ 1	0.0	4.0	4.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5
รายที่ 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
รายที่ 3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
รายที่ 4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
รายที่ 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
รายที่ 6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
รายที่ 7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
รายที่ 8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
รายที่ 9	11.3	7.0	31.7	15.8	13.2	19.3	17.8	21.3

รายที่ 10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

**ตารางที่ 4** ความเสียหาย (เปอร์เซ็นต์) ของผักคะน้าอินทรีย์จากด้วงหมัดผักในฤดูฝนปี 2560 ในอำเภอ ดอยสะเก็ด อำเภอแม่แตง และอำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่

เกษตรกร	ความเสียหายจากด้วงหมัดผัก (เปอร์เซ็นต์)							
	วันที่ 7		วันที่ 14		วันที่ 21		วันที่ 28	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
รายที่ 1	0.0	0.5	0.0	0.0	0.4	0.3	0.0	0.0
รายที่ 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
รายที่ 3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
รายที่ 4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
รายที่ 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
รายที่ 6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
รายที่ 7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
รายที่ 8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
รายที่ 9	5.4	2.3	4.1	1.5	1.9	1.6	3.3	1.5
รายที่ 10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

#### 4) หนอนกระทู้ผัก

ยังพบหนอนกระทู้ในปริมาณไม่มาก ไม่เกิดการระบาดจนทำให้เกิดความเสียหายแก่ผลผลิต การป้องกันกำจัดของเกษตรกรในแปลงที่ 1 ซึ่งเป็นเกษตรกรรายใหญ่ควบคุมหนอนโดยใช้ บีที เชื้อราบีวเวอร์เรีย และน้ำหมักสะเดา ส่วนแปลงอื่นๆ เป็นเกษตรกรรายย่อย ใช้เพียงน้ำหมักสมุนไพร น้ำส้มควันไม้ เพื่อไล่แมลง ส่วนกรรมวิธีทดสอบแนะนำให้ใช้เชื้อราบีวเวอร์เรีย ซึ่งผลการทดสอบให้ผลที่ไม่แตกต่างกัน (ตารางที่ 5)

#### 5) หนอนขอนใบ

พบในเกษตรกร 1 ราย ในเกษตรกรรายที่ 1 แต่ยังไม่พบการระบาดที่ทำให้เกิดความเสียหายแก่ผลผลิต ควบคุมหนอนโดยใช้ บีที เชื้อราบีวเวอร์เรีย และน้ำหมักสะเดา ส่วนกรรมวิธีทดสอบแนะนำให้ใช้เชื้อราบีวเวอร์เรีย ซึ่งผลการทดสอบให้ผลที่ไม่แตกต่างกัน (ตารางที่ 6)

**ตารางที่ 5** ความเสียหาย (เปอร์เซ็นต์) ของผักคะน้าอินทรีย์จากหนอนกระทู้ในฤดูฝนปี 2560 ในอำเภอ ดอยสะเก็ด อำเภอแม่แตง และอำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่

ความเสียหายจากหนอนกระทู้ (เปอร์เซ็นต์)

เกษตรกร	วันที่ 7		วันที่ 14		วันที่ 21		วันที่ 28	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
รายที่ 1	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
รายที่ 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
รายที่ 3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
รายที่ 4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
รายที่ 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
รายที่ 6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
รายที่ 7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
รายที่ 8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
รายที่ 9	0.0	0.0	0.6	0.8	1.1	0.0	0.0	0.0
รายที่ 10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

**ตารางที่ 6** ความเสียหาย (เปอร์เซ็นต์) ของผักคะน้าอินทรีย์จากหนอนชอนใบในฤดูฝนปี 2560  
ในอำเภอต๋อยสะเก็ด อำเภอแม่แตง และอำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่

เกษตรกร	ความเสียหายจากหนอนชอนใบ (เปอร์เซ็นต์)							
	วันที่ 7		วันที่ 14		วันที่ 21		วันที่ 28	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
รายที่ 1	0.9	0.4	2.0	0.8	0.4	0.7	0.0	0.0
รายที่ 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
รายที่ 3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
รายที่ 4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
รายที่ 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
รายที่ 6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
รายที่ 7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
รายที่ 8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
รายที่ 9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
รายที่ 10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

## 1.2 ฤดูหนาว

การปลูกคะน้าในฤดูหนาวอยู่ในช่วงเดือนพฤศจิกายน-กุมภาพันธ์ จากการเก็บข้อมูลโรคพบโรคน้ำค้างมากที่สุด ส่วนแมลงศัตรูพืชที่พบ มากที่สุดคือ เพลี้ยอ่อน รองลงมาคือ ดั้วหมัดผัก หนอนใยผัก และหนอนกระทู้ผัก ตามลำดับ ดังนี้

#### 1) โรคน้ำค้าง

โรคน้ำค้าง ในพืชตระกูล brassicaceae เกิดจากเชื้อรา *Peronospora parasitica* พบการเกิดโรคในเกษตรกรทั้ง 8 โดยพบสูงสุด 69เปอร์เซ็นต์ ของกรรมวิธีเกษตรกร และ 64.1เปอร์เซ็นต์ ของกรรมวิธีทดสอบ ในแปลงเกษตรกรรายที่ 4 ซึ่งสภาพแปลง เป็นแปลงที่มีการให้น้ำมาก ทำให้แปลงค่อนข้างชื้นมากกว่าแปลงอื่นๆ ในการควบคุมโรค กรรมวิธีเกษตรกรควบคุมโรคโดยการฉีดพ่นน้ำหมักสมุนไพร และกรรมวิธีทดสอบให้ใช้การเกษตรกรรม ได้แก่การสำรวจแปลง เต็ดใบที่เป็นโรคทำลาย และใช้ชีวภัณฑ์บีเอสฉีดพ่น แต่การเข้าทำลายของโรดยังไม่ลดลง (ตารางที่ 7) การใช้น้ำหมักร่วมกับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในการควบคุมโรค อาจเป็นตัวช่วยในการลดการเกิดโรคลงได้ นอกจากนี้การปลูกในช่วงปลายเดือนตุลาคม หรือเดือนพฤศจิกายน การเกิดโรคน้ำค้างยังพบน้อย แต่จะพบโรคมามากที่สุดในช่วงเดือนธันวาคม-มกราคม ดังนั้นการปลูกก่อนหรือหลังช่วงที่เหมาะสมต่อการเกิดโรคจึงเป็นอีกทางหนึ่งที่จะช่วยลดการเกิดโรคในแปลงปลูกได้

ตารางที่ 7 ความเสียหาย (เปอร์เซ็นต์) ของผักคะน้าอินทรีย์จากโรคน้ำค้างในฤดูหนาว ปี 2560 ในอำเภอต๋อยสะเก็ด อำเภอแม่แตง และอำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่

เกษตรกร	ความเสียหายจากโรคน้ำค้าง (เปอร์เซ็นต์)							
	วันที่ 7		วันที่ 14		วันที่ 21		วันที่ 28	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
รายที่ 1	7.8	3.1	3.1	1.1	0.0	2.0	1.5	0.0
รายที่ 2	8.1	14.1	24.1	33.7	31.9	26.9	20.7	12
รายที่ 3	0.0	0.3	0.0	1.1	6.7	10.3	19.2	3.3
รายที่ 4	22.8	31.7	43.7	61.4	64.1	69.0	52.8	36.0
รายที่ 5	9.8	8.4	4.7	7.6	2.1	8.3	2.1	3.7
รายที่ 6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
รายที่ 7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
รายที่ 8	5.0	3.7	27.4	22.5	18	31.9	28.2	30.8
รายที่ 9	0.0	0.0	6.7	6.3	7.2	5.5	5.2	16.7
รายที่ 10	43.2	21.6	0.8	11.0	10.1	10.1	7.3	15.5

## 2) เพลี้ยอ่อน

เป็นแมลงอีกชนิดหนึ่งที่พบมากในช่วงฤดูหนาว พบในแปลงเกษตรกรทุกราย พบมากที่สุดในการปฏิบัติของเกษตรกร รายที่ 6 พบ 100เปอร์เซ็นต์ การป้องกันกำจัดเกษตรกรใช้น้ำซาวข้าว น้ำหมักสะเดา เป็นต้น ซึ่งอาจจะช่วยไล่แมลงได้บางส่วน ส่วนกรรมวิธีทดสอบแนะนำให้ใช้เชื้อราบิวเวอร์เรียในการป้องกันกำจัด และใช้กับดักกาวเหนียวช่วยลดประชากรแมลงได้อีกทางหนึ่ง แต่ยังไม่ให้ผลที่ไม่มีความแตกต่างกันระหว่างกรรมวิธี (ตารางที่ 8)

## 3) ดั้วงหมัดผัก

ในช่วงฤดูหนาวดั้วงหมัดผักเป็นแมลงศัตรูพืชที่พบบรองลงมาจากเพลี้ยอ่อน กรรมวิธีเกษตรกรใช้น้ำหมักสะเดา เชื้อราบิวเวอร์เรีย ในวิธีการทดสอบแนะนำให้ใช้ไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทยในการควบคุมดั้วงหมัดผัก พบว่าปริมาณดั้วงหมัดผักยังไม่ลดลง ซึ่งยังเป็นวิธีการกำจัดที่ใหม่สำหรับเกษตรกรทำให้การใช้สารชีวภัณฑ์ยังให้ผลไม่ดีเท่าที่ควร ซึ่งไม่แตกต่างจากกรรมวิธีเกษตรกร (ตารางที่ 9)

## 4) หนอนใยผัก

หนอนใยผัก พบในเกษตรกร 8 ราย พบมากสุดในกรรมวิธีทดสอบได้แนะนำให้กำจัดโดยวิธีกล โดยการกำจัดไข่หนอน ตัวหนอน และการจัดการวัชพืช และใช้เชื้อราบิวเวอร์เรียในการป้องกันกำจัด สามารถควบคุมปริมาณหนอนใยผักได้ไม่แตกต่างจากกรรมวิธีเกษตรกร แต่มีการพบความเสียหายที่มากขึ้นเมื่อเริ่มใกล้เก็บเกี่ยว อาจเป็นเพราะการฉีดพ่นแมลงที่ไม่ต่อเนื่องทำให้หนอนใยผักกลับมาเกิดการระบาดได้อีกครั้ง (ตารางที่ 10 )

**ตารางที่ 8** ความเสียหาย (เปอร์เซ็นต์) ของผักคะน้าอินทรีย์จากเพลี้ยอ่อนในฤดูหนาว ปี 2560 ในอำเภอ ดอยสะเก็ด อำเภอแม่แตง และอำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่

เกษตรกร	ความเสียหายจากเพลี้ยอ่อน (เปอร์เซ็นต์)							
	วันที่ 7		วันที่ 14		วันที่ 21		วันที่ 28	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
รายที่ 1	10.9	41.3	17.1	26.1	9.3	16.6	9.3	10.5
รายที่ 2	20.6	20.1	25.9	17.2	12.3	19.5	15.0	18.3
รายที่ 3	7.4	7.0	15.0	13.9	8.0	10.9	11.7	7.4
รายที่ 4	1.1	0.7	2.2	1.5	5.1	10.7	23.5	22.5
รายที่ 5	69.7	63.5	80.8	43.6	33.8	27.9	19.1	21.0
รายที่ 6	20.7	38.3	47.9	76.2	86.9	100	72.3	81.0



รายชื่อที่ 7	23.4	19.1	34.4	26.2	50.8	31.7	43.4	24.5
รายชื่อที่ 8	1.8	3.6	10.2	7.1	6.5	13.0	11.7	12.8
รายชื่อที่ 9	2.7	15.3	6.3	11.6	9.9	5.0	3.5	1.8
รายชื่อที่ 10	16.7	29.6	37.2	23.8	37.3	29	33.2	22.8

**ตารางที่ 9** ความเสียหาย (เปอร์เซ็นต์) ของผักคะน้าอินทรีย์จากด้วงหมัดผักในฤดูหนาวปี 2560  
ในอำเภอต๋อยสะเก็ด อำเภอแม่แตง และอำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่

เกษตรกร	ความเสียหายจากด้วงหมัดผัก (เปอร์เซ็นต์)							
	วันที่ 7		วันที่ 14		วันที่ 21		วันที่ 28	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
รายชื่อที่ 1	9.3	34.4	17.1	29.9	7.7	0.0	20.5	1.1
รายชื่อที่ 2	1.2	2.2	1.7	2.1	5.8	3.2	3.1	3.0
รายชื่อที่ 3	0.8	2.3	1.9	4.6	4.3	10.9	4.6	5.9
รายชื่อที่ 4	0.0	0.0	0.0	0.0	12.8	0.0	0.7	0.0
รายชื่อที่ 5	3.8	6	2.6	0.9	2.9	0.5	4.3	3.7
รายชื่อที่ 6	3.5	2.5	0.0	0.0	2.5	0.9	0.5	0.7
รายชื่อที่ 7	0.0	0.0	2.2	2.8	4.8	3.1	0.0	0.0
รายชื่อที่ 8	0.3	0.3	5.7	6.3	3.2	1.6	0.0	3.7
รายชื่อที่ 9	2.0	0.0	4.7	8.7	8.5	7.9	10.1	3.2
รายชื่อที่ 10	8.3	5.4	4.7	1.3	7.5	1.3	4.8	43

**ตารางที่ 10** ความเสียหาย (เปอร์เซ็นต์) ของผักคะน้าอินทรีย์จากหนอนใยผักในฤดูหนาวปี 2560  
ในอำเภอต๋อยสะเก็ด อำเภอแม่แตง และอำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่

เกษตรกร	ความเสียหายจากหนอนใยผัก (เปอร์เซ็นต์)							
	วันที่ 7		วันที่ 14		วันที่ 21		วันที่ 28	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
รายชื่อที่ 1	0.0	2.0	0.0	8.0	1.5	2.0	3.1	0.0

รายชื่อที่ 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
รายชื่อที่ 3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
รายชื่อที่ 4	0.0	0.3	0.0	1.0	0.2	0.5	0.9	1.0
รายชื่อที่ 5	1.8	2.0	5.4	2.3	0.0	0.0	0.0	0.9
รายชื่อที่ 6	0.5	0.9	0.4	0.9	0.0	0.9	0.0	0.0
รายชื่อที่ 7	1.0	0.3	1.1	2.8	3.2	0.0	0.8	0.0
รายชื่อที่ 8	0.3	1.4	0.9	1.2	2.5	1.2	7.2	2.5
รายชื่อที่ 9	0.1	0.5	0.0	1.4	2.8	0.5	0.0	0.0
รายชื่อที่ 10	0.8	0.3	3.1	7.9	0.0	0.2	0.2	0.5

#### 5) หนอนกระทู้ผัก

พบความเสียหายจากหนอนกระทู้ผักในเกษตรกร 6 ราย พบมากสุดในกรรมวิธีทดสอบของเกษตรกรรายชื่อที่ 5 แนะนำให้กำจัดโดยวิธีกล โดยการกำจัดไข่หนอน ตัวหนอน และการจัดการวัชพืช และใช้เชื้อราบิวเวอร์เรียซึ่งพบว่าค่อนข้างได้ผลดีในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้ ทำให้ความเสียหายน้อยลง แต่ไม่แตกต่างจากกรรมวิธีเกษตรกร (ตารางที่ 11)

**ตารางที่ 11** ความเสียหาย (เปอร์เซ็นต์) ของผักคะน้าอินทรีย์จากหนอนกระทู้ผักในฤดูหนาวปี 2560 ในอำเภอต๋อยสะเก็ด อำเภอแม่แตง และอำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่

เกษตรกร	ความเสียหายจากหนอนกระทู้ผัก (เปอร์เซ็นต์)							
	วันที่ 7		วันที่ 14		วันที่ 21		วันที่ 28	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
รายชื่อที่ 1	2.6	5.2	0.0	0.0	4.6	1.1	0.0	0.0
รายชื่อที่ 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
รายชื่อที่ 3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.6	1.3	1.4
รายชื่อที่ 4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
รายชื่อที่ 5	1.2	5.4	0.7	0.2	0.4	2.1	0.8	0.8
รายชื่อที่ 6	0.5	0.9	0.0	0.9	1.0	0.0	0.0	0.0
รายชื่อที่ 7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
รายชื่อที่ 8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
รายชื่อที่ 9	0.0	0.0	0.0	3.3	0.0	0.0	0.2	0.3
รายชื่อที่ 10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

## 2.1 ฤดูฝน

ในฤดูฝนปี 2561 ไม่พบความเสียหายจากโรคเน่าเปียก แต่พบโรคใบจุดออลเทอร์นาเรีย ส่วนแมลงศัตรูพืชที่พบมากที่สุดคือเพลี้ยอ่อน รองลงมาคือ ตัวงหมัดผัก หนอนชอนใบ หนอนกระทู้ผัก และหนอนใยผัก ตามลำดับ ดังนี้

### 1) โรคใบจุดออลเทอร์นาเรีย

โรคใบจุดออลเทอร์นาเรีย เกิดจากเชื้อรา *Alternaria brassicicola* พบความเสียหายในเกษตรกร 6 ราย พบมากที่สุดในการตรวจรายที่ 5 ซึ่งสภาพแปลง เป็นแปลงที่ค่อนข้างชื้น มีการปลูกพืชที่ชิดกันทำให้มีการพบความเสียหายได้มากที่สุด โดยสัปดาห์ที่ 1 ในแปลงเกษตรกรพบความเสียหาย 8.9เปอร์เซ็นต์ แปลงทดสอบพบ 12เปอร์เซ็นต์ เกษตรกรควบคุมโรคโดยการฉีดพ่นเชื้อราไตรโคเดอร์มา และกรรมวิธีทดสอบให้ใช้การเขตกรรม ได้แก่การสำรวจแปลง เต็ดใบที่เป็นโรครทำลาย โดยพบโรคในสัปดาห์ที่ เป็น 8.9 และ 6.9เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และลดลงเมื่อคะน้ำเริ่มโตขึ้นในสัปดาห์ที่ 3 และ 4

เกษตรกรรายที่ 10 สภาพแปลงปลูก คล้ายกับแปลงที่ 5 แปลงมีความชื้นสูง มีการปลูกพืชหลายชนิด การจัดการโรคใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในการควบคุมโรค ทำให้ควบคุมโรคได้พบความเสียหายลดลง เป็น 0เปอร์เซ็นต์ ในสัปดาห์ที่ 3 ในขณะที่วิธีทดสอบการใช้เขตกรรมเพียงอย่างเดียวไม่เพียงพอ ยังคงพบความเสียหาย 6.1เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 12)

**ตารางที่ 12** ความเสียหาย (เปอร์เซ็นต์) ของผักคะน้าอินทรีย์จากโรคใบจุดในฤดูฝน ปี 2561 ในอำเภอ ดอยสะเก็ด อำเภอแม่แตง และอำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่

เกษตรกร	ความเสียหายจากโรคใบจุด (เปอร์เซ็นต์)							
	วันที่ 7		วันที่ 14		วันที่ 21		วันที่ 28	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
รายที่ 1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
รายที่ 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
รายที่ 3	0.0	0.0	1.0	1.9	0.0	0.0	3.4	0.0
รายที่ 4	0.0	4.7	0.0	0.0	0.0	4.3	0.0	0.0
รายที่ 5	12	8.9	6.9	8.9	0.0	1.7	2.2	1.8
รายที่ 6	4.7	1.3	1.2	7.1	1.6	2.6	3.5	4
รายที่ 7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
รายที่ 8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.5
รายที่ 9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
รายที่ 10	4.6	1.1	3.7	3.5	6.1	0.0	2.0	0.0

### 2) เพลี้ยอ่อน

เพลี้ยอ่อนยังสร้างความเสียหายให้กับคะน้าอินทรีย์เป็นอย่างมากต่อเนื่อง การใช้แนะนำให้ใช้เชื้อรา บิวเวอร์เรียฉีดพ่นในกรรมวิธีทดสอบยังคงให้ผลไม่แตกต่างจากกรรมวิธีเกษตรกร (ตารางที่ 13)

### 3) ดั้วหมัดผัก

ดั้วหมัดผักมีปริมาณไม่มากเท่ากับเพลี้ยอ่อน แต่ยังพบความเสียหายตลอดฤดูกาลปลูก การแนะนำให้ใช้ไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทยอย่างต่อเนื่องมีผลทำให้ความเสียหายจากดั้วหมัดผักลดลง แต่ยังคงไม่แตกต่างจากเกษตรกร (ตารางที่ 14)

### 4) หนอนซอนใบ หนอนกระทู้ผัก หนอนใยผัก

หนอนซอนใบ หนอนกระทู้ และหนอนใยผัก ยังพบในบางแปลง และยังไม่เกิดการระบาดจนทำให้เกิดความเสียหายแก่ผลผลิต การป้องกันกำจัดของเกษตรกรยังคงใช้เหมือนปี 2560 ควบคุมหนอนโดยการใช้น้ำหมักสะเดา น้ำหมักสมุนไพร และน้ำส้มควันไม้เพื่อไล่แมลง ส่วนกรรมวิธีทดสอบแนะนำให้ใช้บิวเวอร์เรีย และไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทย ซึ่งผลการทดสอบให้ผลที่ไม่แตกต่างกัน (ตารางที่ 15 16 และ 17)

**ตารางที่ 13** ความเสียหาย (เปอร์เซ็นต์) ของผักคะน้าอินทรีย์จากเพลี้ยอ่อนในฤดูฝน ปี 2561 ในอำเภอ ดอยสะเก็ด อำเภอแม่แตง และอำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่

เกษตรกร	ความเสียหายจากเพลี้ยอ่อน (เปอร์เซ็นต์)							
	วันที่ 7		วันที่ 14		วันที่ 21		วันที่ 28	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
รายที่ 1	4.9	14.6	27.6	32.6	10.4	4.2	12.6	11.5
รายที่ 2	5.2	17.8	18.6	27.6	6.4	5.8	7.8	6.8
รายที่ 3	2.3	1.5	11.4	7	12.3	18.4	7.7	8.4
รายที่ 4	0.0	1.5	14.8	13.0	21.5	15.9	7.5	3.1
รายที่ 5	0.0	0.0	0.0	0.0	8.6	0.0	4.3	2.6
รายที่ 6	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.5	1.9
รายที่ 7	1.7	5.0	10.2	10.7	9.0	7.0	5.7	4.8
รายที่ 8	46.6	31.1	42.0	25.9	17.7	26.4	22.7	10.3
รายที่ 9	5.1	10.2	14.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
รายที่ 10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.9	1.5	2.3





รายชื่อ 8	0.4	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
รายชื่อ 9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
รายชื่อ 10	0.0	0.7	0.0	0.7	0.8	0.0	0.0	0.0

## 2.2 ฤดูหนาว

ในปี 2561 ยังคงพบโรคราน้ำค้างมากที่สุด ส่วนแมลงศัตรูพืชที่พบมากที่สุดคือ เพลี้ยอ่อน รองลงมาคือ ตัวหมัดผัก หนอนใยผัก และหนอนกระทู้ผัก ตามลำดับ

### 1) โรคราน้ำค้าง

ยังคงพบความเสียหายของโรคราน้ำค้างในช่วงเดือนธันวาคม-มกราคม และพบความเสียหายมากในเกษตรกรรายเดิม เนื่องจากในแปลงมีความชื้นสูงและไม่มีการกำจัดวัชพืช การใช้กรรมวิธีเกษตรกรควบคุมโรคโดยการฉีดพ่นน้ำหมักสมุนไพร และกรรมวิธีทดสอบให้ใช้การเกษตรกรรม ได้แก่การสำรวจแปลง เต็ดใบที่เป็นโรคทำลาย ยังให้ผลในการป้องกันกำจัดไม่แตกต่างกัน (ตารางที่ 18)

### 2) เพลี้ยอ่อน

เป็นแมลงอีกชนิดหนึ่งที่พบมากในช่วงฤดูหนาว พบในแปลงเกษตรกรทุกราย และยังคงสร้างความเสียหายในปริมาณมาก การป้องกันกำจัดเกษตรกรยังเป็นเหมือนในปี 2560 ใช้น้ำหมักสะเดา น้ำหมักสมุนไพรเป็นต้น ซึ่งอาจจะช่วยไล่แมลงได้บางส่วน ส่วนกรรมวิธีทดสอบแนะนำให้ใช้บิวเวอร์เรียในการป้องกันกำจัด และใช้กับดักกาวเหนียวช่วยลดประชากรแมลงได้อีกทางหนึ่ง (ตารางที่ 19)

**ตารางที่ 18** ความเสียหาย (เปอร์เซ็นต์) ของผักคะน้าอินทรีย์จากโรคราน้ำค้างในฤดูหนาว ปี 2561 ในอำเภอต๋อยสะเก็ด อำเภอแม่แตง และอำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่

เกษตรกร	ความเสียหายจากโรคราน้ำค้าง (เปอร์เซ็นต์)							
	วันที่ 7		วันที่ 14		วันที่ 21		วันที่ 28	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
รายชื่อ 1	32.6	18.5	28.7	46.7	16.4	10.7	9.0	13.1
รายชื่อ 2	4.9	12.2	26.4	36.1	28.4	14.2	5.4	4.3
รายชื่อ 3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
รายชื่อ 4	0.0	0.0	5.55	3.7	3.6	2.7	2.6	9.6
รายชื่อ 5	0.0	16.0	48.2	64.7	54.7	20.2	8.7	5.0
รายชื่อ 6	0.0	0.3	0.0	0.6	0.0	1.0	1.9	2.2

รายชื่อที่ 7	0.0	0.0	4.6	2.8	2.4	1.4	4.9	8.5
รายชื่อที่ 8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
รายชื่อที่ 9	0.0	0.0	4.4	1.1	0.0	0.0	0.0	2.5
รายชื่อที่ 10	22.1	15.4	56.7	82.5	22.8	11.4	10.7	10.8

**ตารางที่ 19** ความเสียหาย (เปอร์เซ็นต์) ของผักคะน้าอินทรีย์จากเพลี้ยอ่อนในฤดูหนาวปี 2561 ในอำเภอ  
ดอยสะเก็ด อำเภอแม่แตง และอำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่

เกษตรกร	ความเสียหายจากเพลี้ยอ่อน (เปอร์เซ็นต์)							
	วันที่ 7		วันที่ 14		วันที่ 21		วันที่ 28	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
รายชื่อที่ 1	37.0	36.3	43.1	26.6	18	28.2	12.3	21.7
รายชื่อที่ 2	12.5	22.2	25	40.1	44.3	53.0	7.2	8.8
รายชื่อที่ 3	13.5	15.8	25.3	20.1	26.3	19.2	25.0	21.1
รายชื่อที่ 4	2.0	7.6	3.1	5.8	15.4	11	11.9	16.5
รายชื่อที่ 5	4.3	9.1	5.5	9.6	2.2	28.6	5.5	22.4
รายชื่อที่ 6	4.3	6.1	2.1	4	1.7	6.1	7.2	8.8
รายชื่อที่ 7	3.6	12.6	16.2	14	1.9	6.7	6.7	17.8
รายชื่อที่ 8	46.6	31.1	30.0	32.5	28.7	33.7	11.5	29.8
รายชื่อที่ 9	1.4	0	0	0	21	17	20.4	31.2
รายชื่อที่ 10	0	3	1.9	7.6	2	8.2	0.7	6.4

### 3) ดั้วหมัดผัก

ในช่วงฤดูหนาวดั้วหมัดผักเป็นแมลงศัตรูพืชที่สร้างความเสียหายรองลงมาจากเพลี้ยอ่อน เกษตรกรใช้น้ำหมักสะเดา เชื้อราบีเวอร์เรีย ในวิธีการทดสอบแนะนำให้ใช้ใส่เดือนพฤษภาคมในประเทศไทย ในการควบคุมดั้วหมัดผัก พบว่าความเสียหายจากดั้วหมัดผักลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับปี 2560 แต่ไม่แตกต่างกับวิธีเกษตรกร (ตารางที่ 20)

### 4) หนอนใยผัก หนอนกระทู้ผัก

ในฤดูหนาวพบหนอนใยผัก และหนอนกระทู้ พบในบางแปลงและยังไม่เกิดความเสียหายมาก ในแปลงปลูกของเกษตรกร ในแปลงเกษตรกรควบคุมแมลงโดยการพ่นน้ำหมัก และวิธีทดสอบกำจัดโดยวิธี



กล โดยการกำจัดไข่หนอน ตัวหนอน และการจัดการวัชพืช ซึ่งพบว่าค่อนข้างได้ผลดีในการป้องกันกำจัด หนอนกระทู้ หนอนใยผักทำให้การระบาดของศัตรูพืชน้อยลง (ตารางที่ 21 และ 22)

**ตารางที่ 20** ความเสียหาย (เปอร์เซ็นต์) ของผักคะน้าอินทรีย์จากด้วงหมัดผักในฤดูหนาวปี 2561 ใน  
อำเภอต๋อยสะเก็ด อำเภอแม่แตง และอำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่

เกษตรกร	ความเสียหายจากด้วงหมัดผัก (เปอร์เซ็นต์)							
	วันที่ 7		วันที่ 14		วันที่ 21		วันที่ 28	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
รายที่ 1	2.0	2.3	1.3	2.0	1.7	2.7	1.7	3.1
รายที่ 2	1.7	1.4	0.6	0.6	3.1	1.3	2.2	0.4
รายที่ 3	2.0	5.5	6.0	6.1	3.5	4.3	5.7	8.7
รายที่ 4	1.0	0.0	20.3	4.8	4.2	6.0	6.3	1.6
รายที่ 5	0.3	0.3	2.4	3.0	3.0	1.3	2.7	2.5
รายที่ 6	0.0	0.3	1.3	1.3	3.7	1.7	2.2	0.4
รายที่ 7	4.0	11.0	9.9	9.4	2.2	5.6	11.5	17.4
รายที่ 8	7.7	6.7	3.5	4.1	0.9	0.5	0.0	0.0
รายที่ 9	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	4.1	2.5	0.0
รายที่ 10	0.5	6.5	0.5	0.5	3.5	0.9	0.5	0.7

**ตารางที่ 21** ความเสียหาย (เปอร์เซ็นต์) ของผักคะน้าอินทรีย์จากหนอนใยผักในฤดูหนาว ปี 2561  
ในอำเภอต๋อยสะเก็ด อำเภอแม่แตง และอำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่

เกษตรกร	ความเสียหายจากหนอนใยผัก (เปอร์เซ็นต์)							
	วันที่ 7		วันที่ 14		วันที่ 21		วันที่ 28	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
รายที่ 1	0.9	1.0	2.7	1.1	1.2	0.4	0.3	0.8

รายชื่อ 2	0.2	0.4	0.5	0.4	0.0	0.4	0.0	0.0
รายชื่อ 3	1.4	0.6	0.5	2.4	1.6	0.3	0.8	0.0
รายชื่อ 4	0.0	0.2	0.0	0.7	1.4	0.2	0.0	0.0
รายชื่อ 5	0.0	0.0	0.0	0.0	2.4	0.8	0.6	0.8
รายชื่อ 6	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
รายชื่อ 7	1.8	1.0	0.0	2.1	0.0	0.7	0.8	0.0
รายชื่อ 8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
รายชื่อ 9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
รายชื่อ 10	1.0	2.3	1.1	7.1	0.0	2.4	0.0	1.8

**ตารางที่ 22** ความเสียหาย (เปอร์เซ็นต์) ของผักคะน้าอินทรีย์จากหนอนกระทู้ผักในฤดูหนาว ปี 2561 ในอำเภอดอยสะเก็ด อำเภอแม่แตง และอำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่

เกษตรกร	ความเสียหายจากหนอนกระทู้ผัก (เปอร์เซ็นต์)							
	วันที่ 7		วันที่ 14		วันที่ 21		วันที่ 28	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
รายชื่อ 1	0.6	2.7	0.6	0.1	0.3	1.0	0.4	0.4
รายชื่อ 2	0.2	0.4	0.0	0.4	0.5	0.0	0.0	0.0
รายชื่อ 3	0.2	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
รายชื่อ 4	0.0	0.0	0.0	1.6	0.4	0	0.1	0.15
รายชื่อ 5	0.0	0.0	0.5	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0
รายชื่อ 6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
รายชื่อ 7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
รายชื่อ 8	0.4	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
รายชื่อ 9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0
รายชื่อ 10	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.5	0.0	0.5

- ด้านเศรษฐศาสตร์ เช่น รายได้ ต้นทุนการผลิต ผลตอบแทนจากการลงทุน

จากการดำเนินการในพื้นที่เกษตรกร จำนวน 10 ราย รายละ 1 ไร่ ทดสอบเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดศัตรูพืช ประกอบด้วยกรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีเกษตรกร ดำเนินการปลูกทดสอบ 2 ปี ในปี 2560 และ 2561 โดยแบ่งเป็น 2 ฤดู คือฤดูฝน และฤดูหนาว

จากการคำนวณค่า BCR พบว่าทั้ง 2 กรรมวิธีมีค่า BCR มากกว่า 1 แสดงว่าสามารถแนะนำให้เกษตรกรปลูกคะน้าอินทรีย์ได้และมีกำไร (ตารางที่ 23 และ 24)

**ตารางที่ 23** ค่าเฉลี่ยผลผลิต รายได้เฉลี่ย รายได้สุทธิเฉลี่ย อัตราส่วนผลตอบแทนต่อการลงทุน(BCR) การปลูกคะน้าอินทรีย์ในฤดูฝน อำเภอต๋อยสะเก็ด อำเภอแม่แตง และอำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่ ปี 2560-2561

เกษตรกร	ผลผลิตเฉลี่ย(กก./ไร่)		รายได้เฉลี่ย/ ไร่ (บาท)		รายได้สุทธิเฉลี่ย/ไร่ (บาท)		B/C ratio	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
รายที่ 1	249.80	214.50	17,486.00	15,015.00	11,736.00	8,465.00	3	2.2
รายที่ 2	142.20	156.40	9,954.00	10,948.00	4,204.00	4,398.00	1.7	1.6
รายที่ 3	187.20	194.50	13,104.00	13,615.00	7,354.00	7,065.00	2.3	2.1
รายที่ 4	134.40	147.60	9,408.00	10,332.00	3,658.00	3,782.00	1.6	1.5
รายที่ 5	185.50	197.50	13,825.00	13,825.00	7,235.00	7,275.00	2.4	2.1
รายที่ 6	188.50	178.90	13,195.00	12,523.00	7,445.00	5,973.00	2.4	1.9
รายที่ 7	176.60	194.20	12,362.00	13,594.00	6,612.00	7,044.00	2.1	2.0
รายที่ 8	182.60	183.40	12,782.00	12,838.00	7,032.00	6,280.00	2.2	2.0
รายที่ 9	192.60	191.40	13,482.00	13,398.00	7,732.00	6,848.00	2.3	2.0
รายที่ 10	181.50	187.50	12,705.00	13,125.00	6,955.00	6,575.00	2.2	2.0

**ตารางที่ 24** ค่าเฉลี่ยผลผลิต รายได้เฉลี่ย รายได้สุทธิเฉลี่ย อัตราส่วนผลตอบแทนต่อการลงทุน (BCR) การปลูกคะน้าอินทรีย์ในฤดูหนาว อำเภอต๋อยสะเก็ด อำเภอแม่แตง และอำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่ ปี 2560-2561

เกษตรกร	ผลผลิตเฉลี่ย(กก./ไร่)		ผลผลิตเฉลี่ย(กก./ไร่)		รายได้สุทธิเฉลี่ย/ไร่ (บาท)		B/C ratio	
	ทดสอบ	ทดสอบ	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
รายที่ 1	261.20	256.40	12,276.40	12,050.80	6,526.40	11,733.00	2.1	1.8
รายที่ 2	274.80	276.40	12,915.60	12,990.80	7,165.60	6,440.80	2.1	1.9
รายที่ 3	261.20	278.20	12,276.40	13,075.40	6,526.40	6,525.40	2.1	1.9
รายที่ 4	263.20	246.00	12,370.40	12,050.80	6,620.40	5,012.00	2.1	1.7
รายที่ 5	266.20	269.40	12,511.40	12,661.80	6,761.40	6,111.00	2.2	1.9
รายที่ 6	250.60	258.30	11,778.20	12,140.10	6,028.20	5,590.10	2.0	1.8
รายที่ 7	260.20	246.20	12,229.40	11,571.40	6,479.40	5,021.40	2.1	1.7
รายที่ 8	255.90	251.80	12,027.30	11,834.60	12,027.30	11,834.60	2.0	1.8
รายที่ 9	271.20	288.40	12,746.40	13,554.80	6,996.40	7,004.80	2.2	2.0
รายที่ 10	264.20	275.30	12,276.40	12,050.80	6,667.40	6,389.10	2.1	2.0

- ด้านอุตุนิยมิวิทยา เช่น ปริมาณน้ำฝน จำนวนวันที่ฝนตก อุณหภูมิ และ ความชื้นสัมพัทธ์อยู่ในตารางภาคผนวกที่ 3 4 และ 5
- สภาพแวดล้อมโดยความหลากหลายของพืชและสัตว์ที่เป็นประโยชน์พบแมลงศัตรูธรรมชาติ ได้แก่ มวนเพชฌฆาต ตัวง่าทอง
- การประเมินความพึงพอใจของเกษตรกรต่อเทคโนโลยี

เกษตรกร 6 ราย ที่มีความพึงพอใจต่อการนำเอาเทคโนโลยีการจัดการโรคและแมลงเข้ามาจัดการในแปลงปลูก มี 3 ราย ที่ไม่มีความสนใจการนำเอาเทคโนโลยีไปใช้ เกษตรกรที่มีความสนใจจะความสนใจในเรื่องของไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทยชนิดเดียว 2 ราย สนใจเชื้อราบิวเวอร์เรียชนิดเดียว 1 ราย สนใจเชื้อราไตรโคเดอร์มา บิวเวอร์เรีย และไส้เดือนฝอย ทั้ง 3 ชนิด 3 ราย

เกษตรกรได้ให้ข้อสังเกตว่า การจะทำเกษตรอินทรีย์ให้ได้ผลดีขึ้นอยู่กับตัวของเกษตรกรเองต้องมีความมุ่งมั่น ตั้งใจ ใส่ใจต่อการจัดการภายในแปลงปลูกของตัวเอง การใช้สารชีวภาพ ชีวภัณฑ์ น้ำหมักต่างๆ เป็นตัวช่วยเสริมเพื่อให้พืชเจริญเติบโตได้ดีซึ่งโดยปกติแล้วถ้ามีการจัดการในแปลงได้ดีโอกาสในการพบโรคมีน้อยมาก จนแทบไม่ต้องใช้สารชีวภัณฑ์เลย การจัดการแมลงก็เช่นเดียวกัน เมื่อในแปลงปลูกมีสภาพที่เป็นธรรมชาติ หรือเข้าสู่สภาพที่สมดุล แมลงศัตรูธรรมชาติจะเป็นตัวช่วยในการจัดการแมลงศัตรูภายในแปลงเอง ยกเว้นในกรณีที่สภาพอากาศผิดปกติ การเกิดการระบาดของโรคแมลงอาจพบได้มากขึ้น

**สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ**

1. การปลูกคะน้าในช่วงเดือนตุลาคม จะไม่พบการเกิดโรคราน้ำค้าง แต่โรคนี้อาจเกิดขึ้นในช่วงเดือนธันวาคม – มกราคม จะเข้าทำลายมากในช่วงใบอ่อน แต่เมื่อใบเจริญเติบโตเต็มที่ การเกิดโรคจะลดลงในการป้องกันกำจัดได้ใช้สารชีวภัณฑ์บีเอส ฉีดพ่น แต่ไม่สามารถลดการเกิดโรคลงได้ ยังคงพบโรคอย่างต่อเนื่อง จึงต้องมีการใช้การเกษตรกรรมเข้าร่วมด้วย โดยการตัดใบที่เป็นโรคออกไปใส่ถุงพลาสติกนำไปทิ้งนอกแปลง เพื่อลดปริมาณเชื้อสาเหตุ
2. โรคใบจุดสามารถกำจัดได้โดยการเด็ดใบที่งอกนอกแปลงหรือการฉีดพ่นด้วยเชื้อราไตรโคเดอร์มา
3. พบเพลี้ยอ่อนตลอดฤดูการปลูก จะระบาดรุนแรงมากในใบอ่อน ทำให้ใบคะน้าบิดเบี้ยว เสียรูปทรง แคระแกร็น เจริญเติบโตช้า แต่ในต้นที่สามารถเจริญเติบโตได้ เมื่อใบแก่ขึ้น การระบาดของเพลี้ยอ่อนจะลดลง การใช้เชื้อราบิวเวอร์เรียยังให้ผลในการป้องกันกำจัดไม่เท่าที่ควร
4. พบด้วงหมัดผักตลอดฤดูการปลูก พบว่ามีปริมาณลดลงในช่วงที่มีฝนตกหนัก และจะเพิ่มขึ้นเมื่ออากาศร้อนและแล้ง การใช้ไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทย และการใช้ร่วมกับกับดักกาวเหนียว สามารถลดจำนวนด้วงหมัดผักลงได้
5. การระบาดของหนอนชอนใบ หนอนใยผัก และหนอนกระทู้ผัก ยังมีไม่มาก โดยไม่ทำความเสียหายให้กับผลผลิต การกำจัดโดยวิธีกล โดยการกำจัดไข่หนอน ตัวหนอน และการจัดการวัชพืช พบว่าค่อนข้างได้ผลดีในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้ หนอนใยผัก และทำให้การระบาดของศัตรูพืช มีไม่มาก

6. เกษตรกรบางรายไม่ขอใช้เชื้อราบิวเวอร์เรียเพื่อกำจัดเพลี้ยอ่อนเนื่องจากต้องการรักษาแมลงศัตรูธรรมชาติที่เป็นประโยชน์ภายในพื้นที่ปลูก ได้แก่ ตัวอ่อนของมวนเพชฌฆาต และด้วงเต่าทอง

7. การปลูกผักคะน้าในฤดูฝน ไม่เหมาะสมในการปลูก เมื่อฝนตกชุก ต้นคะน้าฟูบ ไม่สามารถตั้งต้นได้ บางแปลงน้ำท่วมขัง ทำให้ต้นคะน้าตายเกษตรกรไม่สามารถปลูกแล้วได้ผลผลิตสูง และผลผลิตไม่มีคุณภาพ และวัชพืชโตเร็วกว่าคะน้า เกษตรกรไม่สามารถกำจัดวัชพืชได้ทัน

ชื่อกิจกรรมที่ 2 การทดสอบเทคโนโลยีการผลิตลำไยอินทรีย์ในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่และจังหวัดลำพูน

ชื่อการทดลอง 2.1 : การทดสอบเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชในการผลิตลำไยอินทรีย์ในพื้นที่  
จังหวัดเชียงใหม่และจังหวัดลำพูน

2.1.1 สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. สวนลำไยอินทรีย์ของเกษตรกรในพื้นที่อำเภอสารภี อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ และอำเภอฝาง อำเภอทุ่งหัวช้าง จังหวัดลำพูน พื้นที่ทั้งหมดจำนวน 10 ไร่
2. สารชีวภัณฑ์ ได้แก่ เชื้อแบคทีเรียบาซิลลัส ทูริงเยนซิส (*Bacillus thuringiensis*, Bt) เชื้อแบคทีเรียบาซิลลัส ซับทิลิส (*Bacillus subtilis*, Bs) เชื้อราบิวเวอร์เรีย เชื้อรามตาไรเซียม กำมะถันผง ปีโตรเลียมสเปรย์ออยล์

2.1.2 แบบและวิธีการทดลอง

1. การเลือกพื้นที่เป้าหมาย

การเลือกพื้นที่เป้าหมายสำหรับงานวิจัย จะต้องตอบสนองต่อวัตถุประสงค์และมีเกณฑ์การคัดเลือก ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- 1) วัตถุประสงค์ในการวิจัย เพื่อทดสอบเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชในการผลิตลำไยอินทรีย์
- 2) เกณฑ์การคัดเลือกพื้นที่คัดเลือกแหล่งปลูกลำไยอินทรีย์ที่มีศักยภาพในการผลิตลำไยอินทรีย์ และเป็น ตัวแทนของสภาพพื้นที่แปลงลำไยในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่และจังหวัดลำพูนที่ประสบปัญหาการระบาดของศัตรูลำไยและมีการใช้สารชีวภัณฑ์ในการป้องกันกำจัด ไม่ถูกต้องเหมาะสมตามมาตรฐานการผลิตพืช อินทรีย์
- 3) เกษตรกรยินดีเข้าร่วมกับโครงการวิจัยเพื่อให้ได้ผลการทดลอง สนองตามวัตถุประสงค์ ได้ ข้อมูลตรงกับ สภาพความเป็นจริง จากเกณฑ์การคัดเลือกข้างต้นได้ทำการศึกษาข้อมูลทุติยภูมิและสำรวจพื้นที่พบว่า อำเภอสารภี อำเภอแม่ แดง จังหวัดเชียงใหม่ และอำเภอลี้ อำเภอทุ่งหัวช้าง จังหวัดลำพูน มีสภาพพื้นที่และเกษตรกร สอดคล้อง กับหลักเกณฑ์ต่าง ๆ จึงคัดเลือกเป็นพื้นที่ดำเนินงานวิจัย

## 2. การวางแผนการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยี

โดยทำการทดสอบในแปลงเกษตรกร ระยะเวลา 5 ปี (ปี 2560-2563) (ปีที่ 1 ทดสอบเทคโนโลยีทางเลือกที่เหมาะสม ปีที่ 2 ปรับปรุงชุดเทคโนโลยีและปีที่ 3 ปรับปรุงชุดเทคโนโลยีให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ทดสอบซ้ำ ปีที่ 4 และ 5 เตรียมขยายผลต่อไป

### 2.1.3 วิธีปฏิบัติการทดลอง

วางแผนการทดสอบมี 2 กรรมวิธี คือ กรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีเกษตรกร กรรมวิธีละ 10 ราย รายละเอียด 1 ไร่ โดยการแบ่งพื้นที่เกษตรกร ออกเป็น 2 ส่วน ส่วนที่ 1 เป็นกรรมวิธีแนะนำใช้การป้องกันกำจัดศัตรูพืชตามกรรมวิธีคำแนะนำที่พบศัตรูพืชในแต่ละชนิดส่วนที่ 2 เป็นกรรมวิธีเกษตรกรใช้การป้องกันกำจัดศัตรูพืชตามวิธีเกษตรกรเคยปฏิบัติ เปรียบเทียบการป้องกันกำจัดศัตรูพืชทั้งสองกรรมวิธี โดยมีการจัดการโรคและแมลงศัตรูพืชตามกรรมวิธีแนะนำประกอบด้วย

#### 1. การจัดการโรคลำไย

รายการ	กรรมวิธีแนะนำ	กรรมวิธีเกษตรกร
โรคพุ่มไม้กวาด	- สำรวจการระบาดของโรค	- ไม่มีการสำรวจโรค
	- ตัดแต่งกิ่งที่เป็นไปโรคเผาทำลาย	- ไม่มีการตัดส่วนที่เป็นโรค
	- พ่นกำมะถันผง 80เปอร์เซ็นต์WP	ไปเผาทำลาย
อัตรา		- พ่นด้วยน้ำส้มควันไม้
	40 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร พ่นเมื่อ	

	พบการระบาดและพ่นซ้ำทุก 7 วัน	
โรคระบาดของลำไยและ โรคยอดไหม้	- สำรองการระบาดของโรค - ตัดแต่งกิ่งที่เป็นโรคไปเผาทำลาย - พ่นเชื้อแบคทีเรียบาซิลลัส ซับที ลิสอัตรา 40-50กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร พ่นทุก 5-7 วัน	- ไม่มีการสำรวจโรค - ไม่มีการตัดส่วนที่เป็นโรค ไปเผาทำลาย - พ่นด้วยน้ำส้มควันไม้
โรคจุดสาหร่ายและโรคใบจุด	- สำรองการระบาดของโรค - ตัดแต่งกิ่งที่เป็นโรคไปเผาทำลาย - พ่นเชื้อแบคทีเรียบาซิลลัส ซับที ลิสอัตรา 40-50กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร พ่นทุก 5-7 วัน	- ไม่มีการสำรวจโรค - ไม่มีการตัดส่วนที่เป็นโรค ไปเผาทำลาย

## 2. การจัดการแมลงศัตรูลำไย

รายการ	กรรมวิธีแนะนำ	กรรมวิธีเกษตรกร
เพลี้ยหอย/ เพลี้ยแป้ง/ ไร ก้ามเหยี่ยว	- สำรองปริมาณและชนิดแมลง - พบการระบาดมากกว่า 10 เปอร์เซ็นต์ พ่นด้วยปิโตรเลียมสเปรย์ออยล์ อัตรา 25-30 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตร	- ไม่มีการสำรวจแมลง - ไม่มีการตัดแต่งกิ่ง - ฉีดพ่นด้วยน้ำส้มควันไม้ - ฉีดพ่นด้วยน้ำหมักสมุนไพร
หนอนมั่งกร/ หนอนคืบกินใบ/ เพลี้ยไก่แจ้	- สำรองปริมาณและชนิดแมลง - ใช้สารชีวภัณฑ์เชื้อแบคทีเรีย บาซิลลัส ทูริงเยนซิสพ่นป้องกัน อัตรา 60-80 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร พ่นทุก 5-7 วัน - ใช้สารชีวภัณฑ์เชื้อราบีวเวอร์ เรีย พ่นป้องกัน อัตรา 50 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร พ่นทุก 5-7 วัน - ติดกับดักแสงไฟ	- ไม่มีการสำรวจแมลง - ไม่มีการตัดแต่งกิ่ง - ฉีดพ่นด้วยน้ำส้มควันไม้ - ฉีดพ่นด้วยน้ำหมักสมุนไพร
หนอนซอนใบ	- ใช้สารชีวภัณฑ์เชื้อแบคทีเรีย บาซิลลัส ทูริงเยนซิสพ่นป้องกัน อัตรา 60-80 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร พ่นทุก 5-7 วัน	- ไม่มีการตัดแต่งกิ่ง - ฉีดพ่นด้วยน้ำส้มควันไม้ - ฉีดพ่นด้วยน้ำหมักสมุนไพร

รายการ	กรรมวิธีแนะนำ	กรรมวิธีเกษตรกร
หนอนเจาะกิ่ง	- เชื้อราเมตาโรเซียม พ่นป้องกันกำจัดหนอนเจาะกิ่ง อัตรา 80-100 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร พ่นทุก 5-7 วัน	- ฉีดพ่นด้วยน้ำส้มควันไม้ - ฉีดพ่นด้วยน้ำหมักสมุนไพร

#### หลักเกณฑ์การใช้ชีวภัณฑ์ป้องกันกำจัดโรคลำไย

โรคพืช	ความสำคัญ	การตัดสินใจการใช้สารชีวภัณฑ์
โรคพุ่มไม้กวาด	ทำลายในระยะยอดอ่อน ใบอ่อน ใบเพสลาด ระยะเริ่มแทงช่อดอกถึงระยะติดผล	เมื่อยอดอ่อนถูกทำลายเกิน 20 เปอร์เซ็นต์ พ่นกำมะถันผง 80 เปอร์เซ็นต์ WP อัตรา 40 กรัมต่อ น้ำ 20 ลิตร พ่นทุก 3-7 วัน
โรคราดำและ โรคยอดไหม้	ทำลายในระยะยอดอ่อน ใบอ่อน ใบเพสลาด	เมื่อยอดอ่อนถูกทำลายเกิน 20 เปอร์เซ็นต์ พ่นเชื้อแบคทีเรีย บาซิลลัส ซับทิลิส อัตรา 40-50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร พ่นทุก 5 วัน
โรคจุดสาหร่ายและ โรคใบจุดดำ	ทำลายในระยะยอดอ่อน ใบอ่อน ใบเพสลาด	เมื่อกิ่งถูกทำลายเกิน 20 เปอร์เซ็นต์ พ่นเชื้อแบคทีเรีย บาซิลลัส ซับทิลิส อัตรา 40-50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร พ่นทุก 5 วัน ตัดแต่งกิ่งที่เป็นโรคเผาทำลาย

ที่มา: คณะทำงานระดับความสำเร็จของการจัดการความรู้ของหน่วยงาน สวพ.1, 2553

#### หลักเกณฑ์การใช้ชีวภัณฑ์ป้องกันกำจัดแมลงศัตรูลำไย

แมลงศัตรูลำไย	ความสำคัญ	การตัดสินใจการใช้สารชีวภัณฑ์
หนอนคืบกินใบ	ทำลายใบอ่อนเหลือแต่ก้านใบ ทำลายช่อดอก	เมื่อยอดอ่อนถูกทำลายเกิน 20 เปอร์เซ็นต์ พ่นเชื้อแบคทีเรีย บาซิลลัส ทูริงเยนซิสอัตรา 60-80 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร พ่นทุก 5-7 วัน
หนอนซอนใบ	ทำลายยอดอ่อน ช่อดอกและช่อผลอ่อน มีผล ต่อปริมาณผลผลิต	เมื่อยอดอ่อนถูกทำลายเกิน 20 เปอร์เซ็นต์พ่นเชื้อแบคทีเรีย บาซิลลัส ทูริงเยนซิสอัตรา



แมลงศัตรูลำไย	ความสำคัญ	การตัดสินใจการใช้สารชีวภัณฑ์
		60-80 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร พ่นทุก 5-7 วัน
หนอนเจาะกิ่ง	ทำลายกิ่ง ทำให้กิ่งหักมีผลต่อความสมบูรณ์ของต้นลำไย	เมื่อกิ่งถูกทำลายเกิน 20 เปอร์เซ็นต์ ใช้เชื้อราเมตาโรเซียม อัตรา 80-100 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร พ่นทุก 5-7 วัน
เพลี้ยไฟ/เพลี้ยไก่แจ้	ดูดกินน้ำเลี้ยง ช่อดอก มีผลต่อปริมาณผลผลิต	เมื่อยอดอ่อนถูกทำลายเกิน 20 เปอร์เซ็นต์ พ่นเชื้อราบีวาเวอร์เรีย อัตรา 50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร พ่นทุก 5-7 วัน
เพลี้ยหอย/เพลี้ยแป้ง	ดูดกินน้ำเลี้ยงจากใบ ยอดอ่อน ช่อดอก กิ่ง และผลทำให้มีราดำปกคลุม มีผลต่อคุณภาพผลผลิต	เมื่อยอดอ่อนถูกทำลายเกิน 20 เปอร์เซ็นต์ พ่น บีโตรเลียม สเปรย์ออยล์ อัตรา 25-30 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตรพ่นทุก 7-10 วัน

ที่มา: คณะทำงานระดับความสำเร็จของการจัดการความรู้ของหน่วยงาน สวพ.1, 2553; ศรุตและคณะ, 2557

#### 2.1.4 การบันทึกข้อมูล

1. ด้านเกษตรศาสตร์ เช่น ปริมาณผลผลิต
2. การวิเคราะห์ธาตุอาหารพืชในดินแปลงลำไยอินทรีย์ก่อนและหลังทดสอบ
3. ชนิดของศัตรูพืช ช่วงการระบาดของศัตรูพืช
4. ประเมินความเสียหายของผลผลิตที่เกิดจากการทำลายของศัตรูพืชทุก 14 วัน โดยคิดเป็น เปอร์เซ็นต์ความเสียหาย =  $\frac{\text{จำนวนต้นที่พบโรคหรือแมลงศัตรูพืช}}{\text{จำนวนต้นทั้งหมด}} \times 100$
5. ด้านเศรษฐศาสตร์ เช่น รายได้ ต้นทุนการผลิต ผลตอบแทนจากการลงทุน
6. ด้านอุตุนิยมิวิทยา เช่น ปริมาณน้ำฝน เวลาที่มีแสงแดด อุณหภูมิ และ ความชื้นสัมพัทธ์
7. สภาพแวดล้อมด้านความหลากหลายของพืชและสัตว์ที่เป็นประโยชน์
8. การประเมินความพึงพอใจของเกษตรกรต่อเทคโนโลยี

#### 2.1.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาความแตกต่างค่าเฉลี่ยของ 2 ประชากรโดยใช้ Paired t-test
2. ต้นทุนการผลิต ต้นทุนผันแปร รายได้สุทธิ (Cost and Return Analysis) และสัดส่วน รายได้ต่อการลงทุน ด้านเศรษฐศาสตร์ BCR (Benefit Cost Ratio: B/C ratio)

#### 2.1.6 เวลาและสถานที่

ตุลาคม 2559 – กันยายน 2563 (ยุติการทดลองเดือนมีนาคม 2563)

ดำเนินการในอยู่ในพื้นที่อำเภอสารภีและอำเภอแม่แตง จ.เชียงใหม่ และอยู่ในพื้นที่อำเภอลี้ อำเภอทุ่ง-หัวช้าง จ.ลำพูน

#### ผลการวิจัยและอภิปรายผล

ชื่อกิจกรรมที่ 2 การทดสอบเทคโนโลยีการผลิตลำไยอินทรีย์ในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่และจังหวัดลำพูน

ชื่อการทดลองที่ 2.1 การพัฒนาเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชให้เหมาะสมกับการผลิตลำไยอินทรีย์ในพื้นที่ จังหวัดเชียงใหม่ และลำพูน (2559-2562)

##### 1. การศึกษาวิเคราะห์พื้นที่เป้าหมาย

จากข้อมูลสภาพทางกายภาพ ชีวภาพ เศรษฐกิจและสังคมของพื้นที่เป้าหมาย ทำให้เห็นภาพกว้าง ๆ ของสภาพแวดล้อมทางการเกษตร ผลจากการวิเคราะห์พื้นที่เป้าหมายและการแสวงหาเกษตรกรในพื้นที่อำเภอสารภี อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ และอำเภอลี้ อำเภอทุ่งหัวช้าง จังหวัดลำพูน สรุปประเด็นปัญหา ดังนี้

- 1) เกษตรกรมีความเสี่ยงในการผลิตลำไยอินทรีย์ เนื่องจากการป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยใช้สารชีวภัณฑ์ไม่ถูกวิธี ทั้งในด้าน ชนิด ปริมาณ และวิธีการใช้ทำให้ต้นทุนการผลิตสูงขึ้น
- 2) มีการระบาดของศัตรูลำไย โดยเฉพาะเพลี้ยหอย เพลี้ยแป้ง และ โรคพุ่มไม้กวาด เป็นประจำทุกปี ต้นทุนการผลิตสูง ราคาผลผลิตไม่แน่นอน ทำให้เกษตรกรมีความเสี่ยงด้านการตลาด
- 3) ปัจจัยการผลิตที่เป็นสารชีวภัณฑ์ ไม่ได้รับการขึ้นทะเบียนจากหน่วยรับรอง ทำให้ไม่สามารถนำมาใช้ในแปลงทดสอบได้ และบางชนิดมีราคาสูงทำให้ต้นทุนการผลิตสูงไปด้วย

##### 2. การคัดเลือกพื้นที่

ได้คัดเลือกเกษตรกรผู้ปลูกลำไยอินทรีย์ในจังหวัดเชียงใหม่ เกษตรกรเข้าร่วมงานทดสอบจำนวน 3 ราย อยู่ในพื้นที่ อำเภอสารภี 1 ราย และ อำเภอแม่แตง 2 ราย และที่ จังหวัดลำพูน มีเกษตรกรร่วมโครงการ 7 ราย อยู่ในพื้นที่อำเภอลี้ 6 ราย และ อำเภอทุ่งหัวช้าง 1 ราย (ตารางผนวกที่ 1) เกษตรกรส่วนใหญ่เป็นเกษตรกรรายย่อยที่ผลิตลำไยและผักอินทรีย์ พืชสมุนไพร แบบผสมผสานมีพืชหลายชนิด เช่น ลำไย พืชตระกูล Brassicaceae ได้แก่ ผักคะน้า กวางตุ้ง กะหล่ำปลี และกะหล่ำดอก ตระกูล Solanaceae ได้แก่ พริก มะเขือ และตระกูลสัลด เช่น กรีนโอ๊คเรดโอ๊ค หน่อไม้ฝรั่ง และสมุนไพร ก่อนเริ่มทำการทดสอบได้เก็บดินในแปลงเพื่อวิเคราะห์ธาตุอาหารในดิน (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ธาตุอาหารพืชในดินแปลงลำไยอินทรีย์จังหวัดเชียงใหม่และจังหวัดลำพูน  
ในปี 2559 ก่อนการทดสอบ

สถานที่	เกษตรกร	pH		OM (เปอร์เซ็นต์)		P (mg/kg)		K (mg/kg)	
		แนะนำ	เกษตรกร	แนะนำ	เกษตรกร	แนะนำ	เกษตรกร	แนะนำ	เกษตรกร
จังหวัดเชียงใหม่									
อ.แม่แตง	รายที่ 1	6.4	6.1	3.65	2.34	75	17	142	115
	รายที่ 2	6.2	6.3	3.22	1.81	40	34	158	70
อ.สารภี	รายที่ 3	6.8	6.8	2.34	1.84	227	94	320	260
จังหวัดเชียงใหม่อยู่ระหว่างช่วง		6.2-7.6	6.1-7.6	2.34-3.65	1.81-2.34	40-263	17-94	142-320	70-260
จังหวัดลำพูน									
อ.ทุ่งหัวช้าง	รายที่ 4	5.5	5.2	0.9	0.5	22	8	120	55
อ.ลี้	รายที่ 5	5.8	5.3	2.8	1.88	6	7	153	63
	รายที่ 6	7.2	7.1	2.44	5.53	20	21	170	350
	รายที่ 7	5.4	5.8	0.6	0.5	5	4	49	49
	รายที่ 8	7.3	7.4	3.05	2.04	288	101	300	181
	รายที่ 9	6.6	6.0	2.58	2.85	15	3	130	155
	รายที่ 10	7.2	6.8	1.11	1.34	87	29	106	60
จังหวัดลำพูนอยู่ระหว่างช่วง		5.4-7.3	5.2-7.4	0.60-3.05	0.50-5.53	5-288	3-101	49-300	49-350
ค่าที่เหมาะสมในลำไย		5.0-7.0		2.0-3.0		15-45		50-100	

จากการวิเคราะห์ธาตุอาหารพืชในตัวอย่างดินแปลงลำไยอินทรีย์กรรมวิธีแนะนำ จ.เชียงใหม่ พบว่า ดินมีความเป็นกรด-ด่าง (pH) อยู่ระหว่าง 6.2-6.8 ปริมาณอินทรีย์วัตถุอยู่ระหว่าง 2.34-3.65 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ระหว่าง 40-227 mg/kg และปริมาณโพแทสเซียมอยู่ระหว่าง 142-320 mg/kg ส่วนผลการวิเคราะห์ธาตุอาหารพืชในดินแปลงลำไยใน จ.ลำพูน พบว่า ดินมีความเป็นกรด-ด่าง (pH) อยู่ระหว่าง 5.4-7.3 ปริมาณอินทรีย์วัตถุอยู่ระหว่าง 0.6-3.05 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ระหว่าง 5-288 mg/kg และปริมาณโพแทสเซียมอยู่ระหว่าง 49-300 mg/kg

สำหรับเก็บตัวอย่างดินในแปลงลำไยอินทรีย์ในกรรมวิธีของเกษตรกรเพื่อวิเคราะห์ธาตุอาหารพืชที่ จ.เชียงใหม่ พบว่าดินมีความเป็นกรด-ด่าง (pH) อยู่ระหว่าง 6.1-6.8 ปริมาณอินทรีย์วัตถุอยู่ระหว่าง 1.81-2.34 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ระหว่าง 17-94 mg/kg และปริมาณโพแทสเซียมอยู่ระหว่าง 70-260 mg/kg

ผลวิเคราะห์ธาตุอาหารพืชในดินแปลงลำไยอินทรีย์ กรรมวิธีเกษตรกรใน จ.ลำพูน พบว่า ดินมีความเป็นกรด-ด่าง (pH) อยู่ระหว่าง 5.2-7.4 ปริมาณอินทรีย์วัตถุอยู่ระหว่าง 0.5-5.53เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ระหว่าง 3-101 mg/kg และปริมาณโพแทสเซียมอยู่ระหว่าง 49-350 mg/kg

ผลวิเคราะห์ดินในแปลงลำไยอินทรีย์ในกรรมวิธีของเกษตรกรและแปลงลำไยอินทรีย์กรรมวิธีแนะนำส่วนใหญ่มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (ค่าที่เหมาะสม 5.0-7.0) ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (ค่าที่เหมาะสม 2.0-3.0เปอร์เซ็นต์) และปริมาณโพแทสเซียม (ค่าที่เหมาะสม 50-100 mg/kg) อยู่ในช่วงที่เหมาะสมสำหรับลำไย แต่ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (ค่าที่เหมาะสม 15-45 mg/kg) ในแปลงลำไยอินทรีย์ในกรรมวิธีเกษตรกรส่วนใหญ่มีค่าต่ำกว่าเกณฑ์ที่เหมาะสม

ดังนั้นวัสดุที่นำมาผลิตปุ๋ยหมักอินทรีย์ในงานวิจัยนี้จะเน้นที่มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์สูง โดยเฉพาะช่วงติดผลและก่อนเก็บเกี่ยว การใช้ปุ๋ยหมักจากมูลวัวมาหมักเป็นปุ๋ยอินทรีย์แล้วนำไปใส่ในอัตรา 10-20 กิโลกรัมต่อต้น เพื่อให้ต้นมีความอุดมสมบูรณ์ แรกใบอ่อนและใบเพสลาดจำนวน 2 ครั้ง รวมถึงการติดดอกของลำไย ดังนั้นในการปลูกลำไยอินทรีย์ให้ได้ผลผลิตดี นอกจากการปรับปรุงบำรุงดินเพื่อเพิ่มอินทรีย์วัตถุในดินแล้ว การจัดการศัตรูพืชลำไยให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมต่อความต้องการของลำไย จึงเป็นวิธีการที่สำคัญต่อการผลิตลำไยอินทรีย์

### ศัตรูพืชที่สำคัญที่พบและช่วงเวลาการระบาดในระยะแตกใบอ่อนและติดผล ได้แก่

จากการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลศัตรูพืชที่ระบาด พบว่า ปริมาณการระบาดของศัตรูพืชทุกชนิด ที่ตรวจนับในแปลงทดสอบและแปลงเกษตรกร ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดย วิเคราะห์ T-test

#### 1) หนอนคืบกินใบ

หนอนคืบกินใบเข้าทำลายในเวลากลางคืน โดยหนอนกัดกินใบอ่อนหรือใบเพสลาด ถ้ามีการระบาดรุนแรงจะทำให้เหลือเฉพาะก้านใบโดยพบการเข้าทำลายของหนอนคืบกินใบของเกษตรกรรายที่ 5 สูงสุด ปี 2560 ในกรรมวิธีเกษตรกร 20.88เปอร์เซ็นต์ และ 12.88เปอร์เซ็นต์ ของกรรมวิธีแนะนำ เกษตรกรใช้วิธีการควบคุมหนอนโดยการใช้น้ำหมักสะเดา ส่วนกรรมวิธีแนะนำให้ใช้เชื้อแบคทีเรีย บาซิลลัส ทูริงเยนซิสพ่นป้องกันกำจัดหนอนคืบกินใบ อัตรา 60-80 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร พ่นทุก 5-7 วัน เพื่อป้องกันกำจัดและลดการระบาดของหนอน คืบกินใบลำไย (ตารางที่ 2)

**ตารางที่ 2** ความเสียหาย (เปอร์เซ็นต์) ของลำไยอินทรีย์จากหนอนคืบกินใบ จังหวัดเชียงใหม่และจังหวัดลำพูน ในปี 2560-2562

---

ความเสียหายจากหนอนคืบกินใบ (เปอร์เซ็นต์)

---

	2560		2561		2562	
	แนะนำ	เกษตรกร	แนะนำ	เกษตรกร	แนะนำ	เกษตรกร
รายที่ 1	8.50	12.50	5.75	9.88	3.13	8.13
รายที่ 2	10.00	15.00	7.00	12.38	3.13	9.13
2) รายที่ 3	8.50	13.00	6.25	11.50	3.75	11.13
รายที่ 4	6.50	11.00	3.83	12.17	1.67	9.83
รายที่ 5	12.88	20.88	10.13	18.13	6.50	15.75
รายที่ 6	9.29	14.71	7.71	13.14	4.14	11.29
รายที่ 7	9.75	15.63	7.00	13.00	3.63	11.38
รายที่ 8	9.50	15.13	7.38	15.25	4.00	12.38
รายที่ 9	7.00	10.75	4.75	8.50	2.50	12.88
รายที่ 10	6.00	11.13	4.00	9.75	2.25	8.50
ค่าเฉลี่ย	8.79	13.97	6.38	12.37	3.47	10.38
	ns		ns		ns	

### เพลี้ยไก่แจ้

พบทำลายโดยดูดกินน้ำเลี้ยงที่ยอดอ่อนและช่อดอกลำไย ทำให้ใบหงิกงอและแคระแกร็น โดยด้านล่างใบอ่อนจะบวมเป็นหลุมกระจายทั่วไป และตัวอ่อนจะฝังอยู่ภายในหลุมในใบ การระบาดทำให้เกิดความเสียหายแก่ผลผลิตและใบ โดยพบการเข้าทำลายของเพลี้ยไก่แจ้สูงสุดในแปลงเกษตรกรรายที่ 3 ปี 2560 14.63เปอร์เซ็นต์ และในแปลงทดสอบเกษตรกรรายที่ 2 ปี 2560 9.00เปอร์เซ็นต์ เกษตรกรใช้วิธีการควบคุมเพลี้ยไก่แจ้โดยการใช้น้ำส้มควันไม้และน้ำหมักสะเดา ส่วนกรรมวิธีแนะนำให้ใช้เชื้อราบิวเวอร์เรีย อัตรา 50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร พ่นทุก 5-7 วัน เพื่อป้องกันกำจัดและลดการระบาดของเพลี้ยไก่แจ้ (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 ความเสียหาย (เปอร์เซ็นต์) ของลำไยอินทรีย์จากเพลี้ยไก่แจ้จังหวัดเชียงใหม่และจังหวัดลำพูน ในปี 2560-2562

เกษตรกร	ความเสียหายจากเพลี้ยไก่แจ้ (เปอร์เซ็นต์)					
	2560		2561		2562	
	แนะนำ	เกษตรกร	แนะนำ	เกษตรกร	แนะนำ	เกษตรกร
รายที่ 1	7.00	11.00	5.25	10.25	2.00	8.75
รายที่ 2	9.00	11.85	8.00	11.38	4.75	9.83
รายที่ 3	8.25	14.63	6.75	13.75	4.25	11.25

รายชื่อที่ 4	4.63	6.38	3.38	7.25	1.75	5.25
รายชื่อที่ 5	7.88	12.63	7.75	13.75	4.75	13.00
รายชื่อที่ 6	5.75	10.50	3.38	10.00	1.88	7.25
รายชื่อที่ 7	7.50	11.50	6.63	10.63	4.63	8.88
รายชื่อที่ 8	8.50	12.00	5.13	10.50	2.50	9.88
รายชื่อที่ 9	5.00	10.63	4.88	11.63	2.50	8.25
รายชื่อที่ 10	6.75	8.50	4.63	6.75	2.63	5.63
ค่าเฉลี่ย	7.03	10.96	5.58	10.59	3.16	8.75
	ns		ns		ns	

### 3) หนองซอนใบ

พบการทำลายโดยหนอนเจาะเข้าทำลายส่วนของยอดอ่อนทันที บริเวณรูเจาะมีมูลหนอนที่ถ่ายออกมาเป็นขุย ทำให้ยอดแห้งตาย นอกจากนั้นอาจจะเข้าไซซอนที่ก้านหรือใบอ่อน ใบที่ถูกทำลายพบรอยแห้งเป็นทางยาวตามเส้นกลางใบอย่างชัดเจน โดยพบการเข้าทำลายของหนอนซอนใบของเกษตรกรรายชื่อที่ 10 พบสูงสุด ปี 2560 ในกรรมวิธีเกษตรกร 6.50เปอร์เซ็นต์ และ 4.25เปอร์เซ็นต์ ในกรรมวิธีแนะนำเกษตรกรใช้วิธีการควบคุมหนอนโดยการใช้น้ำส้มควันไม้และน้ำหมักสะเดา ส่วนกรรมวิธีแนะนำให้ใช้เชื้อแบคทีเรียบาซิลลัส ทูริงเยนซิส อัตรา 60-80 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร พ่นทุก 5-7 วันเพื่อป้องกันกำจัดและลดการระบาดของแมลงศัตรูลำไย (ตารางที่ 4)

**ตารางที่ 4** ความเสียหาย (เปอร์เซ็นต์) ของลำไยอินทรีย์จากหนอนชอนใบจังหวัดเชียงใหม่และจังหวัดลำพูน ในปี 2560-2562

เกษตรกร	ความเสียหายจากหนอนชอนใบ (เปอร์เซ็นต์)					
	2560		2561		2562	
	แนะนำ	เกษตรกร	แนะนำ	เกษตรกร	แนะนำ	เกษตรกร
รายที่ 1	1.75	1.88	1.00	1.25	0.63	1.25
รายที่ 2	0.63	1.00	0.00	0.63	0.00	0.75
รายที่ 3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
รายที่ 4	1.75	3.00	1.25	3.75	0.75	3.25
รายที่ 5	1.25	1.88	1.00	2.25	0.63	2.00
รายที่ 6	2.63	5.25	1.63	5.63	1.13	4.50
รายที่ 7	1.00	1.25	0.63	1.75	0.25	1.50
รายที่ 8	3.75	5.88	2.50	4.50	1.13	5.25
รายที่ 9	1.38	1.88	0.88	1.25	0.25	1.00
รายที่ 10	4.25	6.50	2.63	5.00	1.00	4.25
ค่าเฉลี่ย	1.84	2.85	1.15	2.60	0.58	2.38
	ns		ns		ns	

#### 4) หนอนเจาะกิ่ง

พบกิ่งหรือลำต้นที่ถูกหนอนเจาะเข้าไปทำลายกิ่งหรือลำต้น ทำให้มีขุยเป็นทางรอบลำต้นหรือกิ่งมอด หนอนสีแดงหรือน้ำตาล ทำให้กิ่งแห้งหรือหักโดยพบการเข้าทำลายของหนอนเจาะกิ่งในแปลงของเกษตรกรรายที่ 1 สูงสุด ปี 2560 ในกรรมวิธีเกษตรกร 3.75เปอร์เซ็นต์ และ 1.50เปอร์เซ็นต์ ในกรรมวิธีแนะนำ เกษตรกรใช้วิธีการควบคุมหนอนโดยการใช้น้ำส้มควันไม้และน้ำหมักสะเดา ส่วนกรรมวิธีแนะนำให้ใช้เชื้อราเมตาไรเซียมพ่นป้องกันกำจัดหนอนเจาะกิ่งอัตรา 80-100 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร พ่นทุก 5-7 วัน (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 ความเสียหาย (เปอร์เซ็นต์) ของลำไยอินทรีย์จากหนอนเจาะกิ่งลำไยจังหวัดเชียงใหม่และจังหวัดลำพูนในปี 2560-2562

เกษตรกร	ความเสียหายจากหนอนเจาะกิ่งลำไย (เปอร์เซ็นต์)					
	2560		2561		2562	
	แนะนำ	เกษตรกร	แนะนำ	เกษตรกร	แนะนำ	เกษตรกร
รายที่ 1	1.50	3.75	0.75	2.50	0.50	2.75
รายที่ 2	0.75	1.50	0.50	2.00	0.00	1.50
รายที่ 3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
รายที่ 4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
รายที่ 5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
รายที่ 6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
รายที่ 7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
รายที่ 8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
รายที่ 9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
รายที่ 10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ค่าเฉลี่ย	0.23	0.53	0.13	0.45	0.05	0.43
	ns		ns		ns	

### โรคศัตรูลำไยที่สำคัญ

ในการป้องกันกำจัดโรคศัตรูพืชลำไยเทคโนโลยีที่แนะนำให้กับเกษตรกรที่สามารถลดอาการของโรคลงได้ ได้แก่ เรื่องการตัดแต่งกิ่งลำไย โดยเน้นให้เกษตรกรตัดแต่งกิ่งสองครั้ง คือ หลังช่วงเก็บผลผลิตในเดือนกันยายน และช่วงเดือนตุลาคม ในรายที่พบปัญหาศัตรูพืช โดยเฉพาะโรคพุ่มไม้กวาด และมีการพ่นกำมะถันผงกำจัดไรลำไย สาเหตุโรคพุ่มไม้กวาดจากการเก็บข้อมูลโรคพบ โรคราดำมากที่สุด รองลงมาคือ โรคพุ่มไม้กวาดและโรคใบจุดดำ ตามลำดับ ดังนี้

#### 1) โรคราดำ



โรคราดำเป็นโรคอีกชนิดหนึ่งที่พบการแพร่กระจายในอากาศและตกลงบนน้ำหวานที่มีแมลงปากดูด เช่น เพลี้ยแป้งและเพลี้ยหอยขับถ่ายออกมา ทำให้ใบหรือผลมีสีดำปกคลุม โดยพบการเข้าทำลายของ โรคราดำของเกษตรกรรายที่ 4 สูงสุด ปี 2560 ในกรรมวิธีเกษตรกร 3.48เปอร์เซ็นต์ และ 2.18เปอร์เซ็นต์ ของกรรมวิธีแนะนำ การป้องกันกำจัดเกษตรกรใช้น้ำส้มควันไม้ ส่วนกรรมวิธีแนะนำให้ตัดแต่งทรงพุ่มโปร่งไม่แน่นทึบ พันด้วยเชื้อแบคทีเรียบาซิลลัส ซับทิลิสอัตรา 40-50กรัมต่อน้ำ 20 ลิตรพ่นทุก 5-7 วัน เพื่อป้องกันกำจัดและลดการระบาดของโรคศัตรูลำไย (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 6 ความเสียหาย (เปอร์เซ็นต์) ของลำไยอินทรีย์จากโรคราดำจังหวัดเชียงใหม่และจังหวัดลำพูน ในปี 2560-2562

เกษตรกร	ความเสียหายจากของโรคราดำ (เปอร์เซ็นต์)					
	2560		2561		2562	
	แนะนำ	เกษตรกร	แนะนำ	เกษตรกร	แนะนำ	เกษตรกร
รายที่ 1	0.88	1.35	0.63	1.25	0.33	1.05
รายที่ 2	2.58	3.08	1.95	2.80	1.35	2.35
รายที่ 3	1.55	2.18	1.15	2.08	0.65	1.80
รายที่ 4	2.18	3.48	1.80	2.68	1.19	2.15
รายที่ 5	1.75	2.96	0.88	2.15	0.69	1.94
รายที่ 6	2.13	2.16	2.25	1.89	1.10	1.48
รายที่ 7	0.90	1.58	0.93	1.60	0.50	1.15
รายที่ 8	1.00	1.78	1.00	1.78	0.65	1.48
รายที่ 9	1.14	1.83	0.90	2.05	0.59	1.63
รายที่ 10	1.65	2.45	1.50	2.04	0.81	2.23
ค่าเฉลี่ย	1.58	2.29	1.30	2.07	0.79	1.73
	ns		ns		ns	

## 2) โรคพุ่มไม้กวาด

ลักษณะอาการทำให้ยอดอ่อนแข็ง หดสั้น และแตกเป็นกระจุก ใบ ใบอ่อนหรือช่อดอกแตกเป็นฝอยคล้ายพุ่มไม้กวาด ใบเล็กไม่ขยาย หงิกงอ ต้นทรุดโทรม พบระบาดมากในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ถึงพฤษภาคม โดยพบการเข้าทำลายของโรคพุ่มไม้กวาดของเกษตรกรรายที่ 3 พบสูงสุด ปี 2560 ของกรรมวิธีเกษตรกร 2.60เปอร์เซ็นต์ และ 1.98เปอร์เซ็นต์ ของกรรมวิธีแนะนำ เน้นให้เกษตรกรตัดแต่งกิ่งสองครั้ง คือ หลังช่วงเก็บผลผลิตในเดือนกันยายน และช่วงเดือนตุลาคม เพื่อควบคุมโรคและพบว่าสามารถลดการเกิดโรคลงได้ นอกจากนี้การตัดกิ่งที่เป็นโรคไปเผาทำลายนอกแปลงสามารถลดการระบาดของโรคลงได้ แนะนำให้ใช้สารกำมะถันผงป้องกันกำจัดโรคราใยสาเหตุโรคพุ่มไม้กวาดอัตรา 40 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร พ่นเมื่อพบการระบาด และพ่นซ้ำทุก 7 วัน เมื่อยังพบการระบาดและตัดแต่งกิ่งที่เป็นโรคออกจากแปลง (ตารางที่ 7)

ตารางที่ 7 ความเสียหาย (เปอร์เซ็นต์) ของลำไยอินทรีย์จากโรคพุ่มไม้กวาดจังหวัดเชียงใหม่และจังหวัดลำพูนในปี 2560-2562

เกษตรกร	ความเสียหายจากของโรคพุ่มไม้กวาด (เปอร์เซ็นต์)					
	2560		2561		2562	
	แนะนำ	เกษตรกร	แนะนำ	เกษตรกร	แนะนำ	เกษตรกร
รายที่ 1	0.38	1.03	0.25	0.85	0.08	0.68
รายที่ 2	0.58	0.95	0.38	0.88	0.20	0.68
รายที่ 3	1.98	2.60	2.05	2.28	1.18	2.15
รายที่ 4	0.25	0.65	0.13	0.43	0.06	0.20
รายที่ 5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
รายที่ 6	0.70	1.73	0.60	1.55	0.35	1.20
รายที่ 7	0.58	0.83	0.35	0.83	0.15	0.58
รายที่ 8	1.10	1.65	0.50	0.93	0.25	0.98
รายที่ 9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
รายที่ 10	0.71	1.58	0.35	1.08	0.23	0.93
ค่าเฉลี่ย	0.63	1.10	0.46	0.25	0.25	0.74

ns

ns

ns

### จุดดำ

ลักษณะอาการที่พบที่ใบแก่มีจุดแผลสีน้ำตาลอ่อน แผลกลม และเปลี่ยนเป็นจุดสีน้ำตาลเข้มถึงดำ มักพบกับแปลงที่ทรงต้นแน่นทึบไม่ได้ตัดแต่งกิ่งพบมากในช่วงฝนตกชุก ตอนเช้าอากาศเย็น เมื่อระบารุนแรงทำให้ใบร่วงหล่น ต้นทรุดโทรมโดยพบการเข้าทำลายของโรคใบจุดดำสูงสุด ปี 2560 ของเกษตรกรรายที่ 5 ในแปลงเกษตรกร 3.83เปอร์เซ็นต์ และ 2.90เปอร์เซ็นต์ ของกรรมวิธี การป้องกันกำจัดของเกษตรกรใช้น้ำหมักจากพืช เป็นต้น ซึ่งช่วยไม่ได้ ส่วนกรรมวิธีแนะนำให้ตัดแต่งทรงพุ่มโปร่งไม่แน่นทึบ พ่นด้วยเชื้อแบคทีเรียบาซิลลัส ซับทิลิสอัตรา 40-50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตรพ่นทุก 5-7 วัน เพื่อป้องกันกำจัดและลดการระบาดของโรคศัตรูพืชลำไย (ตารางที่ 8)

**ตารางที่ 8** ความเสียหาย (เปอร์เซ็นต์) ของลำไยอินทรีย์จากโรคใบจุดดำจังหวัดเชียงใหม่และจังหวัดลำพูนปี 2560-2562

เกษตรกร	ความเสียหายจากของโรคใบจุดดำ (เปอร์เซ็นต์)					
	2560		2561		2562	
	แนะนำ	เกษตรกร	แนะนำ	เกษตรกร	แนะนำ	เกษตรกร
รายที่ 1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
รายที่ 2	1.23	1.83	0.85	1.60	0.58	1.43
รายที่ 3	0.60	0.83	0.23	0.70	0.10	0.75
รายที่ 4	2.15	2.98	1.33	2.58	0.70	1.85
รายที่ 5	2.90	3.83	1.88	2.40	1.04	2.40
รายที่ 6	1.18	2.08	0.95	1.58	0.60	1.41

รายที่ 7	1.08	1.75	0.88	1.68	0.40	1.18
รายที่ 8	0.54	1.03	0.10	0.53	0.08	0.43
รายที่ 9	1.08	2.08	0.83	1.83	0.83	1.35
รายที่ 10	1.14	1.83	0.63	1.28	0.33	1.03
ค่าเฉลี่ย	1.19	1.82	0.77	1.42	0.47	1.18
	ns		ns		ns	

**ผลผลิต ราคาขาย รายได้ ต้นทุน รายได้สุทธิ และค่า BCR ของลำไยในแปลงทดสอบของเกษตรกร  
ผลิตลำไยอินทรีย์ปี 2560-2562 พบว่า**

ด้านเศรษฐศาสตร์ เช่น รายได้ ต้นทุนการผลิต ผลตอบแทนจากการลงทุนจากการดำเนินการในพื้นที่เกษตรกร จำนวน 10 ราย รายละ 1 ไร่ ทดสอบเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดศัตรูพืช ประกอบด้วยกรรมวิธีแนะนำและกรรมวิธีเกษตรกร ระยะเวลาตั้งแต่ 2559-2562พบว่า กิจกรรมที่ดำเนินการนั้นมีกำไร มีความเสี่ยงน้อย สามารถทำการผลิตได้

**ตารางที่ 9 ผลผลิต ราคาขาย รายได้ ต้นทุน รายได้สุทธิ และค่า BCR ของลำไยในแปลงทดสอบของ  
เกษตรกร ผลิตลำไยอินทรีย์ ปี 2560**

เกษตรกร	ผลผลิตเฉลี่ย (กก./ไร่)		ราคา (บาท/กก.)	รายได้เฉลี่ย (บาท/ไร่)		ต้นทุนเฉลี่ย (บาท/ไร่)		รายได้สุทธิเฉลี่ย (บาท/ไร่)		BCR	
	แนะนำ	เกษตรกร		แนะนำ	เกษตรกร	แนะนำ	เกษตรกร	แนะนำ	เกษตรกร	แนะนำ	เกษตรกร
รายที่ 2	375	340	30	11,250	10,200	7,350	6,800	4,450	1,750	1.53	1.50

รายชื่อ 3	390	330	30	11,700	9,900	7,550	6,950	4,150	2,950	1.54	1.42
รายชื่อ 4	400	350	30	12,000	10,500	7,300	7,250	4,700	3,250	1.64	1.44
รายชื่อ 6	340	300	28	9,520	8,400	6,150	5,700	3,370	2,700	1.54	1.47
รายชื่อ 7	270	250	28	7,560	7,000	6,000	5,850	1,560	1,150	1.29	1.19
รายชื่อ 8	385	350	25	9,625	8,750	6,100	5,900	3,250	2,850	1.57	1.48
รายชื่อ 10	330	310	25	8,250	7,750	6,664	6,350	3,400	2,578	1.49	1.40
เฉลี่ย	355	318	28	9,986	8,928	6,664	6,350	3,400	2,578	1.49	1.40

ผลผลิต ราคาขาย รายได้ต้นทุนรายได้สุทธิ และค่า BCR ของลำไยในแปลงทดสอบของเกษตรกรผลิตลำไยอินทรีย์ปี 2560 พบว่า ผลผลิตต่อไร่ของการผลิตลำไยอินทรีย์ในกรรมวิธีแนะนำเฉลี่ย 355 กิโลกรัมต่อไร่ผลผลิตต่อไร่ของการผลิตลำไยอินทรีย์ในกรรมวิธีเกษตรกรเฉลี่ย 318 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งกรรมวิธีแนะนำได้ผลผลิตมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร รายได้ในกรรมวิธีแนะนำเฉลี่ย 9,986 บาทต่อไร่ ส่วนกรรมวิธีเกษตรกรมีรายได้เฉลี่ย 8,928 บาทต่อไร่ ซึ่งกรรมวิธีแนะนำมีรายได้มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร ส่วนรายได้สุทธิในกรรมวิธีแนะนำมีค่าเฉลี่ย 3,400 บาทต่อไร่ ส่วนกรรมวิธีเกษตรกรมีรายได้สุทธิเฉลี่ย 2,578 บาทต่อไร่ และเมื่อนำมาคิดสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR) พบว่า กรรมวิธีแนะนำมีค่า BCR เฉลี่ย 1.49 และกรรมวิธีของเกษตรกรมีค่า BCR 1.40 ซึ่ง ค่า BCR > 1 แสดงว่า รายได้มากกว่ารายจ่าย กิจกรรมที่ดำเนินการนั้นมีความเสี่ยงน้อย สามารถทำการผลิตได้

เกษตรกรที่ไม่มีผลผลิตลำไยอินทรีย์ในปี 2560 มีจำนวน 3 ราย ดังนี้ 1) รายที่ 1 ในพื้นที่ อ.แม่แตง จ.เชียงใหม่ มีแหล่งน้ำไม่เพียงพอ ในช่วงที่ลำไยติดผลอ่อนทำให้ผลร่วงและได้รับความเสียหายจากพายุลูกเห็บในช่วงเดือนพฤษภาคม 2) รายที่ 5 ในพื้นที่ อ.ลี้ จ.ลำพูนมีแหล่งน้ำไม่เพียงพอในช่วงที่ลำไยติดผลอ่อนทำให้ผลร่วง และขาดการจัดการที่ดีในการบำรุงรักษาลำไยอินทรีย์ภายในแปลง 3) รายที่ 9 ในพื้นที่ อ.ลี้ จ.ลำพูน เกษตรกรประสบอุบัติเหตุทางรถจักรยานยนต์ได้รับบาดเจ็บสาหัส ส่งผลให้ไม่สามารถดูแลรักษาการผลิตลำไยอินทรีย์ได้ตามปกติ (ตารางที่ 9)

ตารางที่ 10 ผลผลิต ราคาขาย รายได้ ต้นทุน รายได้สุทธิ และค่า BCR ของลำไยในแปลงทดสอบของ  
เกษตรกร ผลิตลำไยอินทรีย์ ปี 2561

เกษตรกร	ผลผลิตเฉลี่ย (กก./ไร่)		ราคา (บาท/ กก.)	รายได้เฉลี่ย (บาท/ไร่)		ต้นทุนเฉลี่ย (บาท/ ไร่)		รายได้สุทธิเฉลี่ย (บาท/ไร่)		BCR	
	แนะนำ	เกษตรกร		แนะนำ	เกษตรกร	แนะนำ	เกษตรกร	แนะนำ	เกษตรกร	แนะนำ	เกษตรกร
รายที่ 1	260	210	30	7,800	6,300	4,900	4,200	2,900	2,100	1.59	1.50
รายที่ 2	360	320	35	12,600	11,200	7,000	6,500	5,600	4,700	1.80	1.72
รายที่ 3	390	340	30	11,700	10,200	7,100	6,500	4,600	3,700	1.64	1.59
รายที่ 4	330	290	30	9,900	8,700	5,850	5,200	4,050	3,500	1.69	1.67
รายที่ 6	390	360	25	9,750	9,000	6,500	6,100	3,250	2,900	1.50	1.47
รายที่ 7	290	250	25	7,250	6,250	4,800	4,200	2,450	2,050	1.51	1.48
รายที่ 8	350	250	25	10,500	9,600	7,500	6,900	3,000	2,050	1.52	1.39
รายที่ 9	330	250	30	9,900	9,300	6,200	6,000	3,700	3,300	1.62	1.55
รายที่ 10	250	200	30	8,750	8,000	5,100	4,800	3,689	3,128	1.71	1.66
เฉลี่ย	329	289	29	9,794	8,394	6,106	5,600	3,689	3,128	1.62	1.55

ผลผลิต ราคาขาย รายได้ ต้นทุน รายได้สุทธิ และค่า BCR ของลำไยในแปลงทดสอบของเกษตรกรผลิตลำไยอินทรีย์ปี 2561 พบว่า ผลผลิตต่อไร่ของการผลิตลำไยอินทรีย์ในกรรมวิธีแนะนำเฉลี่ย 329 กิโลกรัมต่อไร่ผลผลิตต่อไร่ของการผลิตลำไยอินทรีย์ในกรรมวิธีเกษตรกรเฉลี่ย 289 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งกรรมวิธีแนะนำได้ผลผลิตมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร รายได้ในกรรมวิธีแนะนำเฉลี่ย 9,794 บาทต่อไร่ ส่วนกรรมวิธีเกษตรกรมีรายได้เฉลี่ย 8,394 บาทต่อไร่ ซึ่งกรรมวิธีแนะนำมีรายได้มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร ส่วนรายได้สุทธิในกรรมวิธีแนะนำมีค่าเฉลี่ย 3,689 บาทต่อไร่ ส่วนกรรมวิธีเกษตรกรมีรายได้สุทธิเฉลี่ย 3,128 บาทต่อไร่ และเมื่อนำมาคิดสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR) พบว่ากรรมวิธีแนะนำมีค่า BCR เฉลี่ย 1.62 และกรรมวิธีของเกษตรกรมีค่า BCR 1.55 ซึ่งค่า BCR > 1 แสดงว่า รายได้มากกว่ารายจ่าย กิจกรรมที่ดำเนินการนั้นคุ้มค่า มีความเสี่ยงน้อย มีความคุ้มค่าในการผลิต

เกษตรกรที่ไม่มีผลผลิตลำไยอินทรีย์ในปี 2561 มีจำนวน 1 ราย คือ รายที่ 5 ในพื้นที่ อ.ลี้ จ. ลำพูน มีการจัดการบำรุงรักษาภายในแปลงไม่ต่อเนื่อง เช่น ขาดการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ไม่ตรงตามระยะการเจริญเติบโตของลำไยอินทรีย์ ไม่มีการกำจัดวัชพืชภายในแปลงอย่างสม่ำเสมอและขาดการให้น้ำในบางช่วงเวลา เนื่องจากในฤดูแล้งมีแหล่งน้ำไม่เพียงพอ (ตารางที่ 10)

**ตารางที่ 11** ผลผลิต ราคาขาย รายได้ ต้นทุน รายได้สุทธิ และค่า BCR ของลำไยในแปลงทดสอบของเกษตรกรผลิตลำไยอินทรีย์ ปี 2562

เกษตรกร	ผลผลิตเฉลี่ย (กก./ไร่)		ราคา (บาท/กก.)	รายได้เฉลี่ย (บาท/ไร่)		ต้นทุนเฉลี่ย (บาท/ไร่)		รายได้สุทธิเฉลี่ย (บาท/ไร่)		BCR	
	แนะนำ	เกษตรกร		แนะนำ	เกษตรกร	แนะนำ	เกษตรกร	แนะนำ	เกษตรกร	แนะนำ	เกษตรกร
	รายที่ 1	350	320	45	15,750	14,400	7,500	6,800	8,200	7,600	1.91
รายที่ 2	260	240	40	10,400	9,600	4,200	3,800	6,200	5,800	1.67	1.65
รายที่ 3	380	350	50	19,000	17,500	7,900	7,200	11,000	10,300	1.72	1.69
รายที่ 4	350	330	50	17,500	16,500	6,500	6,000	11,000	10,500	1.59	1.57
รายที่ 6	320	300	45	14,400	13,500	6,900	6,400	7,500	7,100	1.92	1.90
รายที่ 7	250	230	40	10,000	9,200	4,400	4,200	3,900	5,300	1.78	1.73
รายที่ 8	300	280	60	18,000	16,800	6,500	6,000	11,500	10,800	1.56	1.55
รายที่ 9	360	340	45	16,200	15,300	6,800	6,300	9,400	9,000	1.72	1.70
รายที่ 10	290	270	45	13,000	12,150	5,800	5,200	7,250	6,950	1.80	1.74
เฉลี่ย	317	296	46	14,922	13,883	6,277	5,766	8,438	8,150	1.74	1.77

ผลผลิต ราคาขาย รายได้ ต้นทุน รายได้สุทธิ และค่า BCR ของลำไยในแปลงทดสอบของเกษตรกรผลิตลำไยอินทรีย์ปี 2562 พบว่า ผลผลิตต่อไร่ของการผลิตลำไยอินทรีย์ในกรรมวิธีแนะนำเฉลี่ย 317 กิโลกรัมต่อไร่ ผลผลิตต่อไร่ของการผลิตลำไยอินทรีย์ในกรรมวิธีเกษตรกรเฉลี่ย 296 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งกรรมวิธีแนะนำได้ผลผลิตมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร รายได้ในกรรมวิธีแนะนำเฉลี่ย 14,922 บาทต่อไร่ ส่วนกรรมวิธีเกษตรกรมีรายได้เฉลี่ย 13,883 บาทต่อไร่ ซึ่งกรรมวิธีแนะนำมีรายได้มากกว่ากรรมวิธี

เกษตรกร ส่วนรายได้สุทธิในกรรมวิธีแนะนำมีค่าเฉลี่ย 8,438 บาทต่อไร่ ส่วนกรรมวิธีเกษตรกรมีรายได้สุทธิเฉลี่ย 8,150 บาทต่อไร่และเมื่อนำมาคิดสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR) พบว่ากรรมวิธีแนะนำมีค่า BCR เฉลี่ย 1.74 และกรรมวิธีของเกษตรกรมีค่า BCR1.77 ซึ่ง ค่า BCR > 1 แสดงว่า มีความคุ้มค่ารายได้มากกว่ารายจ่าย กิจกรรมที่ดำเนินการนั้นมีกำไร มีความเสี่ยงน้อย มีความคุ้มค่าในการผลิต

เกษตรกรที่ไม่มีผลผลิตลำไยอินทรีย์ในปี 2562 มีจำนวน 1 ราย คือ รายที่ 5 ในพื้นที่ อ.ลี้ จ. ลำพูน เนื่องจากเกิดภัยแล้งจึงทำให้ลำไยอินทรีย์ไม่ติดผลผลิต (ตารางที่ 11)

### ผลการประเมินความพึงพอใจของเกษตรกรต่อเทคโนโลยี

โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการรวบรวมข้อมูลจากเกษตรกร 10 ราย พบว่า เกษตรกรมีความพึงพอใจต่อการนำเอาเทคโนโลยีการจัดการโรคและแมลงเข้ามาจัดการในแปลงปลูกทั้ง 10 ราย ความพึงพอใจต่อโครงการอยู่ในระดับมากที่สุดร้อยละ 6 การยอมรับเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสานอยู่ในระดับมากที่สุดร้อยละ 5 การสะดวกต่อการนำไปใช้และปรับใช้ได้ง่ายอยู่ในระดับมากที่สุดร้อยละ 7 ความพอใจต่อการนำไปใช้และนำไปใช้ต่ออยู่ในระดับมากที่สุดร้อยละ 6 ประหยัดต้นทุนอยู่ในระดับมากที่สุดร้อยละ 6 ความสอดคล้องกับมาตรฐานเกษตรอินทรีย์อยู่ในระดับมากที่สุดร้อยละ 7 (ตารางที่ 12) และ ความพึงพอใจจากการใช้เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสานในแปลงลำไยอินทรีย์ในภาพรวมอยู่ในระดับที่มากที่สุดร้อยละ 55 เกษตรกรมีความสนใจการนำเอาเทคโนโลยีไปใช้และมีความสนใจในเรื่องการขยายผลการผลิตเชื้อรา บิวเวอร์เรียเพื่อใช้เองภายในแปลง เกษตรกรได้ให้ข้อสังเกตว่าการจะทำเกษตรอินทรีย์ให้ได้ผลดีขึ้นอยู่กับตัวของเกษตรกรเองต้องมีความมุ่งมั่น ตั้งใจ ใส่ใจต่อการจัดการภายในแปลงปลูกของตัวเอง การใช้สารชีวภาพ ชีวภัณฑ์ น้ำหมักต่างๆ เป็นตัวช่วยเสริมเพื่อให้พืชเจริญเติบโตได้ดีโดยปกติแล้วถ้ามีการจัดการในแปลงได้ดีโอกาสในการพบศัตรูพืชน้อยมาก จนแทบไม่ต้องใช้สารชีวภัณฑ์เลย การจัดการแมลงก็เช่นเดียวกัน เมื่อในแปลงปลูกมีสภาพที่เป็นธรรมชาติ หรือเข้าสู่สภาพที่สมดุล แมลงศัตรูธรรมชาติจะเป็นตัวช่วยในการจัดการแมลงศัตรูภายในแปลงเอง ยกเว้นในกรณีสภาพอากาศผิดปกติ การเกิดการระบาดของโรคแมลงอาจพบได้มากขึ้น

การป้องกันศัตรูพืชแบบผสมผสานในการผลิตลำไยอินทรีย์ โดยเน้นการปลูกพืชผสมผสานในแปลงบำรุงต้นให้สมบูรณ์โดยการใส่ปุ๋ยหมัก อย่างสม่ำเสมอ เก็บตัวอย่างดินและวิเคราะห์ธาตุอาหารพืชใส่ปุ๋ยตามความต้องการพืช สำรองการระบาดของศัตรูพืชอย่างสม่ำเสมอ รู้จักศัตรูพืชและศัตรูธรรมชาติ และเลือกใช้วิธีเหมาะสมในการป้องกันกำจัด



**ตารางที่ 12 ความพึงพอใจจากการใช้เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสานในแปลงลำไยอินทรีย์**

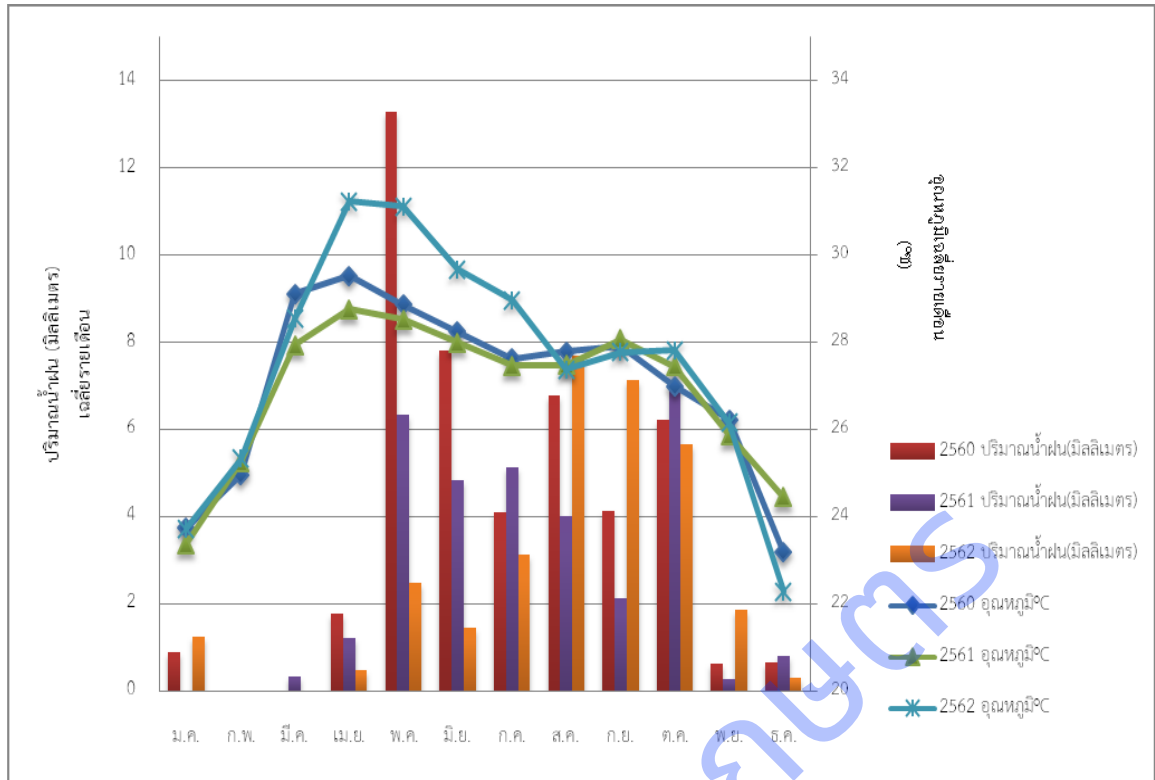
ความพึงพอใจ	ระดับความพอใจ (ร้อยละ)					
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	ไม่ยอมรับ
1. ความพึงพอใจต่อโครงการ	6	3	1	0	0	0
2. การยอมรับเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสาน	5	4	1	0	0	0
3. สะดวกต่อการนำไปใช้ ปรับใช้งาน	0	7	3	0	0	0
4. ความพอใจต่อการใช้และนำไปใช้	1	6	3	0	0	0
5. ราคาไม่แพง ประหยัดต้นทุน	0	6	4	0	0	0
6. สอดคล้องกับมาตรฐานเกษตรอินทรีย์	3	7	0	0	0	0
ค่าเฉลี่ย	25	55	20	0	0	0

**ผลข้อมูลด้านอุตุนิยมวิทยา**

ข้อมูลด้านอุตุนิยมวิทยา เช่น ปริมาณน้ำฝน จำนวนวันที่ฝนตก ซึ่งสภาพแวดล้อมโดยมีผลต่อการเจริญเติบโตของลำไย การกระจายตัวของฝนเป็นแบบ Bi-modal distribution มีฝน 2 ช่วง ในปี 2560 และ 2562 มีปริมาณฝนรวม 1.009 และ 1.482 มิลลิเมตร มีฝนทั้งช่วงในเดือนมิถุนายน กรกฎาคม และ สิงหาคม จำนวนวันที่ฝนตก 109 และ 100 วัน ซึ่งปริมาณฝนและอุณหภูมิมีความแปรปรวนอยู่มาก

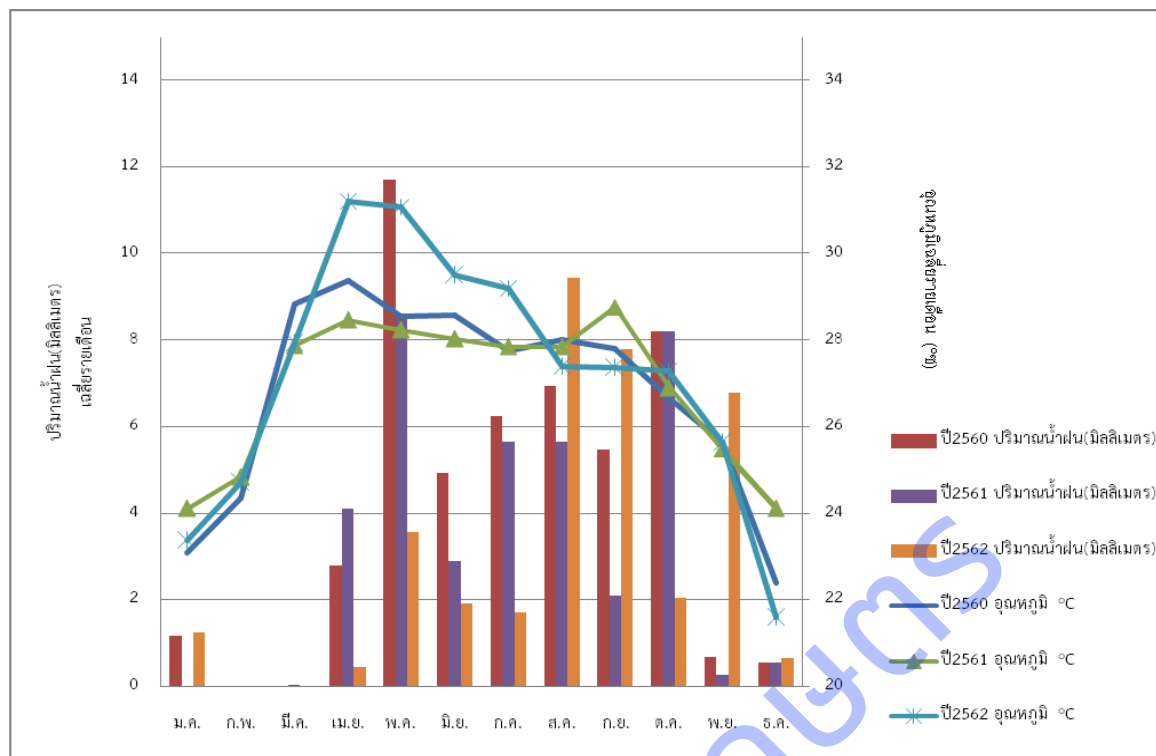
น้ำเป็นสิ่งจำเป็นในการเจริญเติบโตของต้นลำไย ในแหล่งปลูกลำไยควรมีปริมาณน้ำฝนอยู่ในเกณฑ์เฉลี่ยประมาณ 1,250 มิลลิเมตรต่อปี และควรมีการกระจายตัวของฝนประมาณ 100 - 150 วันต่อปี แต่อย่างไรก็ตามในบางช่วงลำไยต้องการน้ำน้อย คือ ในช่วงก่อนออกดอกแต่ในช่วงออกดอกติดผลลำไยต้องการน้ำมาก

โดยทั่วไปลำไยต้องการอากาศค่อนข้างเย็น อุณหภูมิที่สามารถเจริญเติบโตได้อยู่ระหว่าง 4-30 องศาเซลเซียส และต้องการอุณหภูมิต่ำ (10-20 องศาเซลเซียส) ในฤดูหนาวช่วงหนึ่ง คือ ประมาณเดือนพฤศจิกายนถึงมกราคมเพื่อการออกดอก ซึ่งจะสังเกตว่าถ้าปีไหนอากาศหนาวเย็นนานๆ โดยไม่มีอากาศอบอุ่นเข้ามาแทรกลำไยจะมีการออกดอกติดผลดี



ภาพที่ 1 ปริมาณน้ำฝนและอุณหภูมิเฉลี่ยรายเดือนปี 2560-2562 พื้นที่จังหวัดเชียงใหม่

กรมวิชาการเกษตร



ภาพที่ 2 ปริมาณน้ำฝนและอุณหภูมิเฉลี่ยรายเดือนปี 2560-2562 พื้นที่จังหวัดลำพูน

### สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

1. การระบาดของศัตรูลำไยในแปลงอินทรีย์ พบการระบาดของแมลง ได้แก่ เพลี้ยไก่แจ้ หนอนคืบ ลำไย หนอนเจาะผล หนอนเจาะกิ่ง และโรคได้แก่โรคราดำ โรคพุ่มไม้กวางด และใบจุดดำ ค่าเฉลี่ยของการระบาดของศัตรูพืชไม่เกินค่าระดับเศรษฐกิจ หากเกษตรกรมีการสำรวจและป้องกันอย่างสม่ำเสมอ

2. ปัญหาการเกิดโรคจะลดลงได้โดยได้ใช้สารชีวภัณฑ์เชื้อแบคทีเรียบาซิลลัส ซับทิลิสฉีดพ่นป้องกันแต่ไม่สามารถลดการเกิดโรคลงได้ ยังคงพบโรคอย่างต่อเนื่อง จึงต้องมีการใช้การเกษตรกรรมเข้าร่วมด้วย โดยการ ตัดแต่งกิ่ง และนำใบที่เป็นโรคออกไปทำลายนอกแปลง เพื่อลดปริมาณเชื้อสาเหตุ

3. ในแปลงทดสอบ ใช้วิธีการจัดการโรคและแมลงศัตรูลำไยแบบผสมผสาน ทั้งการพ่นสารชีวภัณฑ์ การตัดแต่งกิ่งลำไย และตัดใบหรือยอดที่เป็นโรคออกไปทำลายนอกแปลงทำให้สามารถการระบาดของศัตรูพืชลงได้

4. โรคใบจุดสามารถกำจัดได้โดยการตัดใบออกไปทิ้งทำลายนอกแปลงหรือการฉีดพ่นด้วยเชื้อแบคทีเรียบาซิลลัส ซับทิลิส

5. โรคพุ่มไม้กวางดพบได้ตลอดฤดู หากระบาดรุนแรงมาก ทำให้ใบบิดเบี้ยว เสียวรูปทรง แคระแกร็น เจริญเติบโตช้า การตัดแต่งกิ่งสองครั้ง และตัดยอดที่เป็นโรคออกไปทำลายนอกแปลงทำให้สามารถลดการระบาดของศัตรูพืชลงได้ และการใช้ก้ามฉันทองพันให้ผลในการป้องกันกำจัดโรคพุ่มไม้กวางดได้

6. การลดต้นทุนการผลิตโดยเกษตรกรรวมกลุ่มกันผลิตสารชีวภัณฑ์ และแจกจ่ายให้กับกลุ่มจะเป็นทางเลือกให้กับเกษตรกรในการลดต้นทุนการผลิต

7. เกษตรกรมีความพึงพอใจต่อการนำเอาเทคโนโลยีการจัดการโรคและแมลงเข้ามาจัดการในแปลงปลูก โดยเกษตรกรมีความสนใจจะความสนใจในเรื่องการขยายผล การผลิตเชื้อราชีวภัณฑ์เพื่อใช้เองภายในแปลงเกษตรกรได้ให้ข้อสังเกตว่าการจะทำเกษตรอินทรีย์ให้ได้ผลดีขึ้นอยู่กับตัวของเกษตรกรเองต้องมีความมุ่งมั่น ตั้งใจ ใส่ใจต่อการจัดการภายในแปลงปลูกของตัวเอง การใช้สารชีวภาพชีวภัณฑ์ น้ำหมักต่างๆ เป็นตัวช่วยเสริมเพื่อให้พืชเจริญเติบโตได้ดีซึ่งโดยปกติแล้วถ้ามีการจัดการในแปลงได้ดีโอกาสในการพบศัตรูพืชน้อยมากจนแทบไม่ต้องใช้สารชีวภัณฑ์เลย การจัดการแมลงก็เช่นเดียวกัน เมื่อในแปลงปลูกมีสภาพที่เป็นธรรมชาติ หรือเข้าสู่สภาพที่สมดุล แมลงศัตรูธรรมชาติจะควบคุมแมลงศัตรูพืชได้อย่างสมดุล

### สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะโครงการวิจัย

โครงการทดสอบเทคโนโลยีการผลิตพืชอินทรีย์ ที่เหมาะสมในเขตภาคเหนือตอนบนมีวัตถุประสงค์สองด้านคือ 1. เพื่อทดสอบเทคโนโลยีการปรับปรุงบำรุงดินในการผลิตพืชผักและลำไยในสอดคล้องกับมาตรฐานเกษตรอินทรีย์( ยุติกิจกรรมในปี 2559 ) และ 2. เพื่อทดสอบเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชในการผลิตพืชผักและลำไยให้สอดคล้องกับมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ ดำเนินการทดสอบระหว่าง ปีงบประมาณ 2559 - 2563 ในเรื่องการทดสอบเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชในการผลิตพืชผักอินทรีย์ตระกูล Brassicaceae ในพื้นที่ จังหวัดเชียงใหม่ โดยพบว่าการทดสอบเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชด้วยใช้วิธีการ วิธีเขตกรรม ร่วมกับการใช้สารชีวภัณฑ์ สามารถลดการระบาดของศัตรูพืชผักค่น้ำที่สำคัญได้ สำหรับการทดสอบเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชรุ่นใหม่ในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่และลำพูน โดยใช้เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสาน โดยการสำรวจศัตรูพืช การเขตกรรม ร่วมกับการใช้สารชีวภัณฑ์ ซึ่งสามารถลดการระบาดของศัตรูพืชที่สำคัญของลำไยได้

ปัจจัยแห่งความสำเร็จในการทดสอบและการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตอินทรีย์ที่เหมาะสมในพื้นที่ภาคเหนือตอนบนคือ

1. ภาครัฐมีนโยบายที่ชัดเจนและต่อเนื่องในเรื่องเกษตรอินทรีย์ครบวงจรในทั้งด้านการผลิตพืช การแปรรูป การเพิ่มมูลค่า และการตลาด ทั้งภาคในประเทศ และต่างประเทศ
2. ภาครัฐหรือภาคเอกชนที่มีศักยภาพมีส่วนร่วมสนับสนุนด้านการเงินให้กับ กลุ่มเกษตรกร เกษตรกร รวมทั้งวิสาหกิจชุมชน ที่ทำเกษตรอินทรีย์อย่างต่อเนื่อง
3. บุคลากรทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องมีความรู้ความเข้าใจในการผลิตพืชอินทรีย์ที่ถูกต้องตามมาตรฐานเกษตรอินทรีย์

4. มีการถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการผลิตพืช การป้องกันกำจัดศัตรูพืช การแปรรูป การเพิ่มมูลค่า ตามมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ให้กับกลุ่มเกษตรกร เกษตรกร รวมทั้งวิสาหกิจชุมชน ที่ทำเกษตรอินทรีย์อย่างต่อเนื่อง
5. เกษตรกรที่ผลิตพืชอินทรีย์ ต้องสามารถทำหรือจัดหาปัจจัยการผลิตพืชอินทรีย์ได้อย่างเพียงพอ ในด้านการปรับปรุงบำรุงดิน เช่นปุ๋ยอินทรีย์ สารปรับปรุงบำรุงดิน และปัจจัยการผลิตด้านการป้องกันกำจัดศัตรูพืช เช่นสารชีวภัณฑ์ สมุนไพร สารอินทรีย์ เป็นต้น
6. มีระบบการตรวจสอบรับรองที่เข้มงวด และทวนสอบได้อย่างรวดเร็ว ตั้งแต่การผลิต การแปรรูป คัดบรรจุ รวบรวม จัดจำหน่าย จนถึงผู้บริโภค
7. เกษตรกรมีความพึงพอใจในเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดศัตรูพืช แต่มีข้อเสนอแนะว่าสารชีวภัณฑ์ที่ต้องซื้อมีราคาค่อนข้างแพง และหาซื้อได้ยากในพื้นที่ ส่วนสารชีวภัณฑ์ที่ผลิตได้เองมีการทำหลายขั้นตอน ค่อนข้างมีข้อจำกัดและเกษตรกรส่วนใหญ่ที่ร่วมโครงการเป็นผู้สูงวัยโอกาสทำสารชีวภัณฑ์ใช้เองมีน้อย ฉะนั้นควรมีคนรุ่นใหม่สานต่อและรับเทคโนโลยีมาทำเพื่อเป็นแหล่งกระจายเทคโนโลยีของชุมชนต่อไป

### บรรณานุกรม

กนก อุไรสกุล. 2546. สารสกัดน้อยหน่าและสมุนไพบบางชนิดต่อผลผลิตของ พริกและป้องกันกำจัดไร  
 ขาวและศัตรูที่สำคัญในพริก. หน้า 354-361 ใน เรื่องเต็มการประชุมทางวิชาการ ครั้งที่ 41  
 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 3-7 กุมภาพันธ์ 2546. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน.  
 วรรณิการ์ ลาซโรจน์ สุทธิณี ลิขิตตระกูลรุ่ง สิริ สุวรรณเขตนิคม และฐิติวรดา สมบัติใหม่. 2553. การ  
 จัดการโรค-ศัตรูพืชและอาการผิดปกติของพริก. สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1 กรม  
 วิชาการเกษตร. หน้า 60.

คณะทำงานระดับความสำเร็จของการจัดการความรู้ของหน่วยงาน สวพ.1. 2553. โรค-แมลงศัตรูลำไย  
 และการป้องกันกำจัด. สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 1 กรมวิชาการเกษตร กระทรวง  
 เกษตรและสหกรณ์. 68 หน้า.

จรรยา วิสิทธิ์พานิช และชาตรี สิทธิกุล. 2548. โรคและแมลงศัตรูสำคัญของลำไย หน้า 11-14. ในลำไย  
 คุณภาพ. วันแม่ใจ: ศาสตร์แห่งลำไย 25-27 พฤศจิกายน 2548. เชียงใหม่. มหาวิทยาลัยแม่ใจ  
 56 หน้า.

ไทยโพสต์. 2556. รายงานพิเศษเกษตรกรหัวก้าวหน้าผลิตลำไยอินทรีย์สร้างตลาดและอาชีพที่มั่นคง สศก.  
 ยกให้เป็นผู้ทำคุณประโยชน์ด้านเศรษฐกิจดีเด่นปี 56. แหล่งที่มา:  
<http://www.ryt9.com/s/tpd/1657054>. เข้าถึงเมื่อ 25 มิ.ย. 2557.

นิรนาม. ผักตระกูล Solanaceae. แหล่งที่มา

<http://www.lib.kps.ku.ac.th/SpecialProject/Horticulture/2546/Bs/Jut>

- amasRS/chapter1.pdf. เข้าถึงเมื่อ 15 กรกฎาคม 2557.
- นุชนารถ ตั้งจิตสมคิด และ สาโรจน์ ประชาศรัยสรเดช. 2547. การใช้ไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทยกำจัดแมลงศัตรูผักคะน้า. ว.วิชาการเกษตร 22(2): 145-156.
- นุชนารถ ตั้งจิตสมคิด. 2549. ไส้เดือนฝอยศัตรูพืช. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ. 42 หน้า.
- ปราโมทย์ พรสุริยา และ พรทิพย์ พรสุริยา. 2540. ผลของสารสกัดจากสะเดา สารเชื้อแบคทีเรีย และการปลูก น.332-342. ใน รายงานการประชุมวิชาการพืชผักแห่งชาติครั้งที่ 15 วันที่ 11-14 สิงหาคม 2540 ณ โรงแรมรามาคาร์เดินส์, กรุงเทพฯ.
- ปัญญา พุกสุน. 2546. การผลิตหน่อไม้ฝรั่งอินทรีย์. น.ส.พ. กสิกร. 76(6): 26 -28.
- พรสวรรค์ มีสุข. 2556. ท่องสวนลำไย 'นิเวศน์โอเดบาง' คู่มือจัดการแบบ 'ทรงพุ่มเตี้ย' แหล่งที่มา: <http://www.komchadluek.net/>. เข้าถึง เมื่อ 25 มิ.ย. 2557
- พิมลพร นันทะ. 2545. ศัตรูแมลงธรรมชาติ หัวใจของ IPM. กลุ่มวิจัยการปราบศัตรูพืชทางชีวภาพ กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร. 215 หน้า
- มนตรี ทศานนท์ ฤทธนน พุแสง นิพัฒน์ สุขวิบูลย์ และรัชพล อำนวยรัตน์. 2554. การทดสอบการปลูกลำไยตามมาตรฐานการผลิตพืชอินทรีย์. สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร. แหล่งที่มา: นิรนาม. เข้าถึงเมื่อ: 25 มิ.ย. 2557 .
- รัตนารักษ์ พรหมศรีธธา พรรณีภา อุตตานนท์ สมสุข ศรีจักรวาล รังษี เจริญสถาพร มั่นทนา มินล์ศิริพร ซึ่งสนธิพร และช่อม เปรมัชเสียร. 2547. โครงการวิจัยหาสารสกัดจากพืชเพื่อทดแทนสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช. ผลงานวิจัย โครงการวิจัยประจำปี 2547. หน้า 189-190.
- สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ. 2552. มาตรฐานสินค้าเกษตร, เกษตรอินทรีย์ เล่ม 1: การผลิต แปรรูป แสดงฉลาก และจำหน่ายผลผลิตและผลิตภัณฑ์เกษตรอินทรีย์. 40 หน้า.
- สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 1. 2556. ฐานข้อมูลเกษตรอินทรีย์ภาคเหนือตอนบน, กลุ่มถ่ายทอดเทคโนโลยี.
- ศรุต สุทธิอารมณ์ ศรีจันทร์จรี ศรีจันทร์ตรา สราญจิต ไกรฤกษ์ สัญญาณี ศรีชชา บุษบง มนต์ทันคง วิภาดา ปลอดภัยบุรี วณาพร วงษ์นิคัง เกรียงไกร จำเริญมา. 2557. แมลงศัตรูพืชไม้ผล กลุ่มบริหารศัตรูพืช สำนักวิจัยและพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร. 151 หน้า.
- Grace Gershuny. 1993. Start with the Soil: The Organic Gardener's Guide to Improving Soil for Higher Yields, More Beautiful flowers, and a Healthy, Easy care Garden. Rodale Press. Emmaus, Pennsylvania. U.S.A. 274 P.

ภาคผนวก ก :

ตารางผนวกที่ 1 รายชื่อและที่ตั้งแปลงของเกษตรกรที่ร่วมโครงการ ปี 2560 อำเภอดอยสะเก็ด  
อำเภอแม่ริม และอำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่

เกษตรกร	อำเภอ	พิกัดแปลง	
		ละติจูด	ลองจิจูด
รายชื่อที่ 1	ดอยสะเก็ด	N 18 <sup>0</sup> 53.653'	E 099 <sup>0</sup> 12.453'
รายชื่อที่ 2	ดอยสะเก็ด	N 18 <sup>0</sup> 53.705'	E 099 <sup>0</sup> 12.359'
รายชื่อที่ 3	แม่ริม	N 19 <sup>0</sup> 02.650'	E 098 <sup>0</sup> 57.213'
รายชื่อที่ 4	แม่ริม	N 19 <sup>0</sup> 02.536'	E 098 <sup>0</sup> 57.345'
รายชื่อที่ 5	แม่แตง	N 19 <sup>0</sup> 03.364'	E 098 <sup>0</sup> 51.732'
รายชื่อที่ 6	แม่แตง	N 19 <sup>0</sup> 02.458'	E 098 <sup>0</sup> 52.590'
รายชื่อที่ 7	แม่แตง	N 19 <sup>0</sup> 03.261'	E 098 <sup>0</sup> 52.503'



รายที่ 8	แม่แตง	N 19°03.292'	E 098°51.789'
รายที่ 9	แม่แตง	N 19°10.853'	E 098°59.334'
รายที่ 10	แม่แตง	N 19°10.566'	E 098°59.984'

ตารางผนวกที่ 2 ผลการวิเคราะห์ธาตุอาหารพืชในดินแปลงผักคะน้าอินทรีย์ในกรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีเกษตรกร อำเภอดอยสะเก็ด อำเภอแม่ริม และอำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ ปี 2560

อำเภอ	เกษตรกร	ค่าวิเคราะห์ดิน							
		pH		OM (เปอร์เซ็นต์)		P (mg/kg)		K (mg/kg)	
		ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
ดอยสะเก็ด	รายที่ 1	5.3	5.3	2.68	2.48	2.0	3.8	25	28
	รายที่ 2	5.2	5.5	2.88	2.01	2.5	1.0	38	39
แม่ริม	รายที่ 3	7.2	7.0	2.78	2.85	105	115	113	130
	รายที่ 4	7.1	7.2	3.85	3.35	74	55	376	310
แม่แตง	รายที่ 5	5.5	5.6	1.01	1.32	12	18	20	25
	รายที่ 6	6.0	5.5	2.14	2.58	14	23	52	70
	รายที่ 7	6.7	7.0	4.22	4.02	177	296	132	140
	รายที่ 8	7.2	7.0	4.92	4.5	334	289	166	187
	รายที่ 9	7.6	7.6	3.18	3.15	84	78	87	109
	รายที่ 10	6.6	6.4	2.68	2.58	89	99	170	130

ตารางผนวกที่ 3 อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ปริมาณน้ำฝน เวลาที่มีแสงแดด ของจังหวัดเชียงใหม่ ปี 2559

เดือน	อุณหภูมิ (°ซ)			ความชื้น (เปอร์เซ็นต์)			ปริมาณน้ำฝน (มม)	เวลาที่มีแสงแดด (ชม.)
	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย		
มกราคม	29.59	14.98	21.59	87.74	38.58	65.20	1.10	8.61
กุมภาพันธ์	32.48	17.32	24.22	83.62	34.79	60.28	1.51	8.52

มีนาคม	37.00	22.37	29.40	73.77	30.71	51.60	0.00	9.25
เมษายน	39.90	25.65	32.40	69.53	28.83	47.87	0.59	9.26
พฤษภาคม	38.00	25.73	31.08	80.35	45.03	63.14	2.76	8.49
มิถุนายน	33.19	24.84	28.04	92.13	62.33	79.80	7.76	3.82
กรกฎาคม	32.26	24.64	27.63	92.74	65.77	81.10	5.23	3.51
สิงหาคม	32.22	24.63	27.67	92.74	65.03	81.00	4.26	3.79
กันยายน	32.49	24.48	27.64	94.27	64.57	82.17	7.10	4.70
ตุลาคม	32.97	23.75	27.64	93.35	59.97	78.94	4.57	6.49
พฤศจิกายน	32.08	22.18	26.31	93.20	56.63	77.94	3.51	2.80
ธันวาคม	30.37	19.00	24.03	92.13	51.61	74.20	0.19	8.00

ตารางผนวกที่ 4 อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ปริมาณน้ำฝน เวลาที่มีแสงแดด ของจังหวัดเชียงใหม่ ปี 2560

เดือน	อุณหภูมิ (°ซ)			ความชื้น (เปอร์เซ็นต์)			ปริมาณน้ำฝน (มม)	เวลาที่มีแสงแดด (ชม.)
	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย		
มกราคม	29.45	19.32	23.74	91.87	54.65	75.44	0.88	6.97
กุมภาพันธ์	33.40	17.73	24.96	84.18	34.04	59.86	0.00	9.23
มีนาคม	37.03	21.74	29.11	73.74	35.32	53.87	0.00	10.22
เมษายน	36.34	24.05	29.53	81.13	44.13	63.22	1.77	8.42
พฤษภาคม	34.81	24.40	28.86	88.52	52.26	71.63	13.27	7.61
มิถุนายน	33.52	24.86	28.24	89.96	58.43	75.24	7.82	3.77
กรกฎาคม	32.36	24.66	27.63	90.87	62.68	78.74	4.09	3.55
สิงหาคม	32.76	24.63	27.79	90.74	60.42	78.04	6.78	3.93
กันยายน	33.14	24.48	27.91	91.83	59.57	78.55	4.14	5.23
ตุลาคม	32.16	23.72	26.99	92.26	58.68	79.03	6.22	5.52
พฤศจิกายน	31.62	22.13	26.22	89.20	51.97	72.36	0.63	6.67
ธันวาคม	29.23	18.29	23.18	89.77	48.16	70.81	0.66	7.15

ตารางผนวกที่ 5 อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ปริมาณน้ำฝน เวลาที่มีแสงแดด ของจังหวัดเชียงใหม่ ปี 2561

เดือน	อุณหภูมิ (°ซ)			ความชื้น (เปอร์เซ็นต์)			ปริมาณน้ำฝน (มม)	เวลาที่มีแสงแดด (ชม.)
	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย		

	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย		
มกราคม	30.05	18.01	23.37	89.39	46.29	70.00	0.01	7.14
กุมภาพันธ์	33.25	18.53	25.26	83.11	33.82	59.04	0.00	8.79
มีนาคม	35.67	21.34	27.94	76.06	32.32	54.47	0.34	8.84
เมษายน	35.90	23.53	28.76	80.93	40.30	61.43	1.21	9.05
พฤษภาคม	34.65	24.21	28.52	87.32	50.35	70.94	6.34	7.64
มิถุนายน	33.07	24.81	27.99	89.27	59.67	76.37	4.83	2.73
กรกฎาคม	32.00	24.58	27.46	90.42	63.97	79.29	5.14	2.78
สิงหาคม	32.26	24.56	27.48	90.58	61.77	78.23	4.01	3.35
กันยายน	33.51	24.38	28.07	89.50	56.57	75.43	2.14	6.13
ตุลาคม	32.86	23.49	27.45	90.45	54.84	75.35	6.92	7.34
พฤศจิกายน	32.34	21.19	25.88	89.33	47.50	71.61	0.28	8.64
ธันวาคม	30.23	20.05	24.44	91.55	52.90	74.74	0.80	6.76

ภาคผนวก ข :

ตารางผนวกที่ 1 รายชื่อและที่ตั้งแปลงของเกษตรกรที่ร่วมโครงการจังหวัดเชียงใหม่และจังหวัดลำพูน

จังหวัด	อำเภอ	ลำดับที่	ชื่อ	นามสกุล	ละติจูด	ลองจิจูด
เชียงใหม่	อ.แม่แตง	1	เจตน์	อินสวรรค์	N19° 03.335'	E098° 52.441'
		2	ประทุม	สุรียา	N19° 02.481'	E098° 52.593'
	อ.สารภี	3	ปรกชล	พรมกังวาน	N18° 38.210'	E098° 58.658'
ลำพูน	อ.ทุ่งหัวช้าง	4	สมควร	มาจันทร์	N18° 00.006'	E099° 01.076'
		5	ตระการชัย	ธรรมมานูวงศ์	N17° 55.407'	E099° 03.344'
		6	ลักขณา	ด้วงทอง	N17° 57.239'	E098° 54.841'
	อ.ละ	7	เพ็ญนัย	แก้วยอด	N17° 57.710'	E098° 57.307'
		8	สมัย	แก้วภูศรี	N18° 2.518'	E098° 53.472'
		9	วรรณทิภา	ปัญญากรณ์	N18° 1.276'	E098° 56.652'
		10	อรรณพ	ดีศรี	N17° 59.939'	E098° 48.746'

ตารางผนวกที่ 2 ผลการวิเคราะห์ธาตุอาหารพืชในดินแปลงลำไยอินทรีย์ในกรรมวิธีแนะนำและกรรมวิธีเกษตรกรจังหวัดเชียงใหม่และจังหวัดลำพูน ปี 2560

สถานที่	เกษตรกร	pH		OM (เปอร์เซ็นต์)		P (mg/kg)		K (mg/kg)	
		แนะนำ	เกษตรกร	แนะนำ	เกษตรกร	แนะนำ	เกษตรกร	แนะนำ	เกษตรกร
จังหวัดเชียงใหม่									
อ.แม่แตง	รายที่ 1	6.0	5.7	2.24	1.84	9	34	61.5	132
	รายที่ 2	6.9	6.4	2.88	3.52	383	18	117	129
อ.สารภี	รายที่ 3	7.8	7.9	3.62	4.32	348	383	438	511
จังหวัดเชียงใหม่อยู่ระหว่างช่วง		6.0-7.8	5.7-7.9	2.51-3.62	1.84-3.52	9-383	18-383	61.5-438	82.1-511
จังหวัดลำพูน									
อ.ทุ่งหัวช้าง	รายที่ 4	6.6	6.6	1.51	1.01	9	52	141	131
อ.ลี้	รายที่ 5	6.9	6.2	3.52	3.08	16	10	283	191
	รายที่ 6	6.4	6.5	2.85	2.68	3	4	124	128
	รายที่ 7	6.3	6.3	0.84	0.74	11	7	57.1	48.9
	รายที่ 8	5.9	6.5	1.51	1.84	29	18	135	122
	รายที่ 9	6.4	7.3	1.04	0.84	4	11	64.1	87.2
	รายที่ 10	6.7	7.3	3.15	2.58	47	7	165	158
จังหวัดลำพูนอยู่ระหว่างช่วง		5.9-6.9	6.1-7.3	0.84-3.15	0.74-3.08	3.0-47	4.0-52	57.1-283	48.9-191
ค่าที่เหมาะสมในลำไย		5.0-7.0		2.0-3.0		15-45		50-100	

ตารางผนวกที่ 3 ผลการวิเคราะห์ธาตุอาหารพืชในดินแปลงลำไยอินทรีย์ในกรรมวิธีแนะนำและกรรมวิธีเกษตรกรจังหวัดเชียงใหม่และจังหวัดลำพูน ปี 2561

สถานที่	เกษตรกร	pH		OM (เปอร์เซ็นต์)		P (mg/kg)		K (mg/kg)	
		แนะนำ	เกษตรกร	แนะนำ	เกษตรกร	แนะนำ	เกษตรกร	แนะนำ	เกษตรกร
จังหวัดเชียงใหม่									
อ.แม่แตง	รายที่ 1	6.4	6.1	3.65	2.34	75	17	142	115
	รายที่ 2	6.2	6.3	3.22	1.81	40	34	158	70
อ.สารภี	รายที่ 3	6.8	6.8	2.34	1.84	227	94	320	260
จังหวัดเชียงใหม่อยู่ระหว่างช่วง		6.2-6.8	6.1-6.8	2.34-3.65	1.81-2.34	40-227	17-94	142-320	70-260
จังหวัดลำพูน									
อ.ทุ่งหัวช้าง	รายที่ 4	5.5	5.2	0.9	0.5	22	8	120	55
อ.ลี้	รายที่ 5	5.8	5.3	2.8	1.88	6	7	153	63

	รายที่ 6	7.2	7.1	2.44	5.53	20	21	170	350
	รายที่ 7	5.4	5.8	0.6	0.5	5	4	49	49
	รายที่ 8	7.3	7.4	3.05	2.04	288	101	300	181
	รายที่ 9	6.6	6.0	2.58	2.85	15	3	130	155
	รายที่ 10	7.2	6.8	1.11	1.34	87	29	106	60
จังหวัดลำพูนอยู่ระหว่างช่วง		5.4-7.3	5.2-7.4	0.60-3.05	0.50-2.85	5-288	3-101	49-300	49-350
ค่าที่เหมาะสมในลำไย		5.0-7.0		2.0-3.0		15-45		50-100	

ตารางผนวกที่ 4 ผลการวิเคราะห์ธาตุอาหารพืชในดินแปลงลำไยอินทรีย์ในกรรมวิธีแนะนำ  
และกรรมวิธีเกษตรกรจังหวัดเชียงใหม่และจังหวัดลำพูน ปี 2562

สถานที่	เกษตรกร	pH		OM (เปอร์เซ็นต์)		P (mg/kg)		K (mg/kg)	
		แนะนำ	เกษตรกร	แนะนำ	เกษตรกร	แนะนำ	เกษตรกร	แนะนำ	เกษตรกร
จังหวัดเชียงใหม่									
อ.แม่แตง	รายที่ 1	5.8	5.7	2.01	1.91	14	10	65	54
	รายที่ 2	6.3	6.1	3.05	2.85	28	35	123	79
อ.สารภี	รายที่ 3	7.4	7.2	3.15	3.22	122	122	430	420
จังหวัดเชียงใหม่อยู่ระหว่างช่วง		5.8-7.4	5.7-7.2	2.01-3.15	1.91-3.22	14-122	10-122	65-430	54-420
จังหวัดลำพูน									
อ.ทุ่งหัวช้าง	รายที่ 4	5.9	6.3	1.17	1.78	15	93	153	160
อ.ลี้	รายที่ 5	7.9	6.1	2.34	2.95	88	10	234	153
	รายที่ 6	7.3	7.5	6.4	6.33	100	95	192	340
	รายที่ 7	5.8	5.8	0.87	0.6	11	5	36	41
	รายที่ 8	7.5	6.8	2.14	1.37	191	103	234	143
	รายที่ 9	6.5	6.9	2.68	2.85	12	10	192	216
	รายที่ 10	6.4	6.6	0.84	1.34	86	6	60	65
จังหวัดลำพูนอยู่ระหว่างช่วง		5.9-7.9	5.8-7.5	0.84-6.40	0.60-6.33	11-191	5-103	36-234	41-340
ค่าที่เหมาะสมในลำไย		5.0-7.0		2.0-3.0		15-45		50-100	

ตารางผนวกที่ 5 อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ปริมาณน้ำฝน เวลาที่มีแสงแดด ของจังหวัดเชียงใหม่  
ปี 2560

เดือน	อุณหภูมิ (°ซ)			ความชื้นสัมพัทธ์ (เปอร์เซ็นต์)			ปริมาณน้ำฝน (มม.)	เวลาที่มีแสงแดด (ชม.)
	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย		
มกราคม	29.45	19.32	23.74	91.87	54.65	75.44	0.88	6.97
กุมภาพันธ์	33.40	17.73	24.96	84.18	34.04	59.86	0.00	9.23
มีนาคม	37.03	21.74	29.11	73.74	35.32	53.87	0.00	10.22
เมษายน	36.34	24.05	29.53	81.13	44.13	63.22	1.77	8.42
พฤษภาคม	34.81	24.40	28.86	88.52	52.26	71.63	13.27	7.61
มิถุนายน	33.52	24.86	28.24	89.96	58.43	75.24	7.82	3.77
กรกฎาคม	32.36	24.66	27.63	90.87	62.68	78.74	4.09	3.55
สิงหาคม	32.76	24.63	27.79	90.74	60.42	78.04	6.78	3.93
กันยายน	33.14	24.48	27.91	91.83	59.57	78.55	4.14	5.23
ตุลาคม	32.16	23.72	26.99	92.26	58.68	79.03	6.22	5.52
พฤศจิกายน	31.62	22.13	26.22	89.20	51.97	72.36	0.63	6.67
ธันวาคม	29.23	18.29	23.18	89.77	48.16	70.81	0.66	7.15

ตารางผนวกที่ 6 อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ปริมาณน้ำฝน เวลาที่มีแสงแดด ของจังหวัดเชียงใหม่  
ปี 2561

เดือน	อุณหภูมิ (°ซ)			ความชื้นสัมพัทธ์ (เปอร์เซ็นต์)			ปริมาณน้ำฝน (มม.)	เวลาที่มีแสงแดด (ชม.)
	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย		
มกราคม	30.05	18.01	23.37	89.39	46.29	70.00	0.01	7.14
กุมภาพันธ์	33.25	18.53	25.26	83.11	33.82	59.04	0.00	8.79
มีนาคม	35.67	21.34	27.94	76.06	32.32	54.47	0.34	8.84
เมษายน	35.90	23.53	28.76	80.93	40.30	61.43	1.21	9.05
พฤษภาคม	34.65	24.21	28.52	87.32	50.35	70.94	6.34	7.64
มิถุนายน	33.07	24.81	27.99	89.27	59.67	76.37	4.83	2.73
กรกฎาคม	32.00	24.58	27.46	90.42	63.97	79.29	5.14	2.78
สิงหาคม	32.26	24.56	27.48	90.58	61.77	78.23	4.01	3.35
กันยายน	33.51	24.38	28.07	89.50	56.57	75.43	2.14	6.13
ตุลาคม	32.86	23.49	27.45	90.45	54.84	75.35	6.92	7.34
พฤศจิกายน	32.34	21.19	25.88	89.33	47.50	71.61	0.28	8.64

ธันวาคม	30.23	20.05	24.44	91.55	52.90	74.74	0.80	6.76
---------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	------	------

ตารางผนวกที่ 7 อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ปริมาณน้ำฝน เวลาที่มีแสงแดด ของจังหวัดเชียงใหม่  
ปี 2562

เดือน	อุณหภูมิ (°ซ)			ความชื้นสัมพัทธ์ (เปอร์เซ็นต์)			ปริมาณน้ำฝน (มม)	เวลาที่มีแสงแดด (ชม.)
	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย		
มกราคม	30.62	18.37	23.73	90.1	43.90	70.30	1.25	8.76
กุมภาพันธ์	34.56	17.64	25.33	82.90	27.30	56.70	0.00	10.00
มีนาคม	37.56	17.64	28.54	71.80	23.60	47.10	0.00	9.84
เมษายน	39.72	24.11	31.23	68.90	25.70	46.70	0.47	10.20
พฤษภาคม	37.68	26.08	31.12	79.20	42.00	60.90	2.49	8.20
มิถุนายน	35.47	25.84	29.67	83.60	50.60	69.10	1.45	6.84
กรกฎาคม	34.07	25.24	28.97	84.90	53.00	69.00	3.14	3.77
สิงหาคม	31.96	24.66	27.37	93.10	66.20	81.80	7.68	3.06
กันยายน	33.25	23.89	27.77	90.10	54.90	75.30	7.14	6.22
ตุลาคม	34.09	23.40	27.81	90.60	51.30	74.00	5.66	8.98
พฤศจิกายน	32.74	21.31	26.15	89.40	49.90	71.00	1.87	9.23
ธันวาคม	30.04	16.29	22.28	89.40	40.70	69.20	0.29	9.31

ตารางผนวกที่ 8 อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ปริมาณน้ำฝน เวลาที่มีแสงแดด ของจังหวัดลำพูน  
ปี 2560

เดือน	อุณหภูมิ (°ซ)			ความชื้นสัมพัทธ์ (เปอร์เซ็นต์)			ปริมาณน้ำฝน (มม)	เวลาที่มีแสงแดด (ชม.)
	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย		
มกราคม	29.39	18.38	23.08	97.10	56.60	80.60	1.17	4.80
กุมภาพันธ์	34.08	16.32	24.36	91.80	31.20	63.30	0.00	8.52
มีนาคม	28.02	27.35	28.82	79.70	24.10	50.20	0.00	9.04
เมษายน	36.73	23.61	29.38	87.40	38.40	63.20	2.78	6.56
พฤษภาคม	35.10	24.22	28.55	94.60	53.70	76.50	11.71	6.20
มิถุนายน	34.24	24.97	28.58	93.50	56.20	77.10	4.94	5.02
กรกฎาคม	33.26	24.62	27.75	95.30	60.50	80.10	6.25	2.96
สิงหาคม	33.69	24.50	28.01	94.60	58.30	79.60	6.94	3.88
กันยายน	3.73	24.30	27.81	97.20	60.90	83.20	5.47	5.15
ตุลาคม	30.10	23.50	26.67	97.40	64.60	85.40	8.21	4.20
พฤศจิกายน	31.73	21.75	25.63	95.83	55.73	79.70	0.69	3.13
ธันวาคม	29.04	17.06	22.39	96.40	51.90	77.70	0.55	3.82

ตารางผนวกที่ 9 อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ปริมาณน้ำฝน เวลาที่มีแสงแดด ของจังหวัดลำพูน  
ปี 2561

เดือน	อุณหภูมิ (°ซ)	ความชื้นสัมพัทธ์ (เปอร์เซ็นต์)	ปริมาณน้ำฝน	เวลาที่มีแสงแดด
-------	---------------	--------------------------------	-------------	-----------------

	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย	(มม.)	(ชม.)
มกราคม	30.71	17.31	24.11	96.40	55.40	79.50	0.00	4.30
กุมภาพันธ์	33.81	17.38	24.84	93.20	36.30	65.00	0.01	6.41
มีนาคม	36.55	20.56	27.87	84.20	31.80	57.00	0.03	7.27
เมษายน	36.27	23.04	28.46	89.80	40.20	66.60	4.11	7.50
พฤษภาคม	34.75	24.04	28.23	93.40	52.30	75.50	8.57	6.19
มิถุนายน	33.00	24.74	28.03	93.80	59.90	78.80	2.88	3.98
กรกฎาคม	32.71	24.86	27.85	92.80	62.50	78.50	5.64	8.23
สิงหาคม	32.32	24.86	27.85	92.80	62.50	78.50	5.64	2.23
กันยายน	33.44	27.76	28.76	95.20	58.70	79.90	2.09	5.30
ตุลาคม	32.67	23.32	26.90	96.80	59.90	82.00	8.20	5.13
พฤศจิกายน	32.29	20.80	25.49	96.27	51.67	78.25	0.26	6.61
ธันวาคม	30.62	19.38	24.11	96.40	55.40	79.50	0.54	4.88

ตารางผนวกที่ 10 อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ปริมาณน้ำฝน เวลาที่มีแสงแดด ของจังหวัดลำพูน  
ปี 2562

เดือน	อุณหภูมิ (°ซ)			ความชื้นสัมพัทธ์ (เปอร์เซ็นต์)			ปริมาณน้ำฝน (มม.)	เวลาที่มีแสงแดด (ชม.)
	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย		
มกราคม	30.96	17.88	23.36	95.70	46.6	75.5	1.25	6.35
กุมภาพันธ์	35.05	16.91	24.71	89.60	27.90	61.00	0.00	8.91
มีนาคม	37.42	19.92	27.93	82.20	24.30	52.60	0.00	8.87
เมษายน	40.23	23.62	31.21	75.30	26.70	49.90	0.45	9.46
พฤษภาคม	37.96	26.43	31.08	83.20	41.00	63.20	3.57	7.02
มิถุนายน	35.26	25.88	29.50	90.40	52.80	73.20	1.91	5.83
กรกฎาคม	34.85	25.51	29.20	86.50	51.10	69.40	1.71	3.83
สิงหาคม	32.35	24.67	27.39	95.30	64.50	82.70	9.44	2.80
กันยายน	33.00	28.82	27.36	95.10	58.30	80.00	7.78	5.68
ตุลาคม	33.51	23.27	27.29	95.20	55.50	79.10	2.03	7.32
พฤศจิกายน	32.45	20.63	25.63	50.23	76.47	1.39	6.79	3.33
ธันวาคม	30.39	15.11	21.58	95.00	41.50	71.46	0.66	6.88

ตารางผนวกที่ 11 แบบประเมินความพึงพอใจจากการใช้เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบ  
ผสมผสานในแปลงลำไยอินทรีย์

ชื่อเกษตรกร.....ที่อยู่.....

ความพึงพอใจ	ระดับความพอใจ (ร้อยละ)					
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	ไม่ยอมรับ

1. ความพึงพอใจต่อโครงการ
2. การยอมรับเทคโนโลยีการป้องกัน



กำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสาน

3. สะดวกต่อการนำไปใช้ ปรับใช้งาน

4. ความพอใจต่อการใช้และนำไปใช้

5. ราคาไม่แพง ประหยัดต้นทุน

6. สอดคล้องกับมาตรฐานเกษตร

อินทรีย์

---

ค่าเฉลี่ย

---

กรมวิชาการเกษตร