



รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์
โครงการ “การเพิ่มศักยภาพการผลิตลำไยเพื่อการส่งออกและการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวเพื่อลดความ
สูญเสียของกลุ่มเกษตรกรบ้านแม่คำ อ.เมือง จ.พะเยา”

โดย
ผู้ช่วยศาสตราจารย์พาวิณ มะโนชัย
และคณะ

กันยายน 2561

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการ “การเพิ่มศักยภาพการผลิตลำไยเพื่อการส่งออกและการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวเพื่อลดความ
สูญเสียของกลุ่มเกษตรกรที่บ้านแม่คำ อ.เมือง จ.พะเยา”

คณะผู้วิจัย	สังกัด
1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์พาวิณ มะโนชัย	มหาวิทยาลัยแม่โจ้
2. รองศาสตราจารย์ ดร. ชีรณัฐ เจริญกิจ	มหาวิทยาลัยแม่โจ้
3. นางจิรนนท์ เสนานาญ	มหาวิทยาลัยแม่โจ้
4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุภัค มหัทธนพรรค	มหาวิทยาลัยพะเยา
5. รองศาสตราจารย์จักรพงษ์ พิมพ์พิมล	มหาวิทยาลัยแม่โจ้
6. อาจารย์ ดร.ปวีลี ชมภูรัตน์	มหาวิทยาลัยแม่โจ้
7. อาจารย์ ดร. แพรพรรณ จอมงาม	มหาวิทยาลัยแม่โจ้

สนับสนุนโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

(ความเห็นในรายงานนี้เป็นของผู้วิจัย สกว. ไม่จำเป็นต้องเห็นด้วยเสมอไป)

กิตติกรรมประกาศ

รายงานฉบับนี้ได้เสร็จลุล่วงไปด้วยดี โดยได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ขอขอบคุณผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในทุกด้านทั้งคณะผู้วิจัย ผู้ให้ทุน เกษตรกรกลุ่มบ้านต้า อำเภอมะนัง จังหวัดยะลา สำนักงานเกษตรจังหวัดยะลา ตลอดจนผู้บริหารของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ที่ให้การสนับสนุนมาด้วยดีจนทำให้งานวิจัยชิ้นนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

คณะผู้วิจัย

กันยายน 2561

บทสรุปผู้บริหาร

โครงการ “การเพิ่มศักยภาพการผลิตลำไยเพื่อการส่งออกและการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวเพื่อลดความสูญเสียของกลุ่มเกษตรกรบ้านแม่ตำ อ.เมือง จ.พะเยา” มีวัตถุประสงค์เพื่อ

1. เพื่อเพิ่มพัฒนาและส่งเสริมให้เกษตรกรในพื้นที่ทดสอบ สามารถผลิตลำไยที่มีคุณภาพตรงตามความต้องการของตลาดให้ได้เกรด AA มากกว่าร้อยละ 50
 2. เพื่อสร้างทางเลือกด้านการผลิตลำไยทั้งในและนอกฤดูให้กับเกษตรกรในพื้นที่ เพื่อจะทำให้ในอนาคต มีเกษตรกรปลูกลำไยในพื้นที่เพิ่มขึ้นอย่างน้อยร้อยละ 10
 3. เพื่อสร้างระบบการส่งเสริมและถ่ายทอดเทคโนโลยีที่ยั่งยืนและสร้างความเข้มแข็งให้กับชุมชน ซึ่งจะทำให้เกษตรกรมีรายได้จากการผลิตลำไยคุณภาพและจำหน่ายให้กับผู้ประกอบการส่งออกได้เพิ่มขึ้นอย่างน้อยร้อยละ 50 ของจำนวนผลผลิตที่ผลิตได้
 4. เพื่อศึกษาและหาแนวทางการลดความสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของลำไยผลสด
- การดำเนินโครงการประกอบด้วยกิจกรรมดังนี้

โครงการย่อยที่ 1 การเพิ่มศักยภาพการผลิตลำไยเพื่อการส่งออก มีกิจกรรมดังนี้

1. กำหนดแผนการส่งเสริมการผลิตลำไยนอกฤดูและกิจกรรมส่งเสริม ดังนี้

1.1 การคัดเลือกกลุ่มเกษตรกร

คัดเลือกกลุ่มเกษตรกรที่มีความสนใจและพร้อมที่จะรับเทคโนโลยีหรือผู้ที่สนใจใฝ่หาความรู้ (หัวใจสู้) และมีผู้นำกลุ่มที่มีวิสัยทัศน์ที่ดีและกว้างไกล มีความเสียสละและสามารถเป็นตัวแทนถ่ายทอดองค์ความรู้ให้กับสมาชิกในกลุ่มได้ โดยพื้นที่เป้าหมายและกลุ่มเกษตรกรที่คัดเลือกผู้เข้าร่วมโครงการ คือ เกษตรกรในบ้านตำใน อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา เป็นกลุ่มเกษตรกรที่เริ่มปลูกลำไยหลังจังหวัดเชียงใหม่และลำพูน และอยู่ห่างไกลสถาบันการศึกษาที่มีองค์ความรู้ด้านการจัดการสวนลำไย ทำให้เกษตรกรไม่มีโอกาสพัฒนาทักษะในการจัดการแปลงเช่น การตัดแต่งกิ่ง การตัดแต่งช่อผลเพื่อผลิตลำไยคุณภาพได้ การผลิตลำไยในจังหวัดพะเยา และมักประสบกับปัญหาเรื่องคุณภาพผลผลิตไม่ได้ตามเกณฑ์มาตรฐานการส่งออก ส่งผลถึงราคาลำไยตกต่ำ

1.2 รวบรวมองค์ความรู้อบรมให้ความรู้และสาธิตองค์ความรู้ให้แก่เกษตรกรผู้ผลิต

1.2.1 อบรมและให้ความรู้เกี่ยวกับการวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในดินเกษตรกรกลุ่มบ้านตำใน ยังขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการธาตุอาหาร

1.2.2 การวางแผนการผลิต โดยสำรวจกลุ่มเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการซึ่งจะผลิตลำไยในฤดูเท่านั้น แต่เป็นการผลิตลำไยในฤดูที่ใช้สารในกลุ่มคลอเรต ผลผลิตจะเก็บเกี่ยวในเดือนกรกฎาคมถึงสิงหาคมการผลิตลำไยในช่วงเวลาเดียว คือผลิตในฤดูอย่างเดียว ผลผลิตออกสู่ตลาดพร้อมกันปริมาณที่มากและยังขาดแคลนแรงงานในการเก็บเกี่ยว จากข้อสรุปจะมีการวางแผนการผลิตลำไยออกเป็นรุ่นๆ เพื่อลดความเสี่ยงด้านการผลิตและการตลาด โดยกำหนดช่วงการผลิต ดังนี้ คือ ก่อนฤดู ในฤดูและหลังฤดู

1.2.3 รวบรวมองค์ความรู้ที่ได้จากผลงานวิจัยและประสบการณ์จากการปฏิบัติ

รวบรวมองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่ได้จากผลการวิจัย 1. การเตรียมต้น ได้แก่การตัดแต่งกิ่ง การให้น้ำ การจัดการธาตุอาหาร การป้องกันกำจัดศัตรูพืช การชักนำการออกดอก 2. การดูแลรักษาลำไยคุณภาพ ได้แก่ การจัดการธาตุอาหาร การป้องกันกำจัดศัตรูพืช การป้องกันกำจัดศัตรูพืช การตัดแต่งช่อผล

1.2.4 อบรมให้ความรู้แก่เกษตรกรผู้ผลิต

จัดฝึกอบรมให้ความรู้แก่เกษตรกร ได้แก่ การตัดแต่งกิ่งลำไย การชักนำการออกดอก การปรับปรุงคุณภาพผลลำไย การจัดการโรคแมลงศัตรูลำไย

1.3 การศึกษาดูงานของกลุ่มเกษตรกร

ดำเนินการนำเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการศึกษาดูงาน โดยนำเกษตรกรเข้าศึกษาดูงานการสาธิตการตัดช่อผลในกรณีที่ติดผลตก ณ.สำนักงานมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ศึกษาดูงานสวนเกษตรกรที่ตัดแต่งกิ่งทรงฟ้าสีหงาย ณ.บ้านขามู้ง อ.สันทราย จ.เชียงใหม่ และการผลิตลำไยคุณภาพ ณ.สวนวังผาการ์เด็น อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่

1.4 การทดลองปฏิบัติในพื้นที่

1.4.1 การปรับปรุงคุณภาพผลลำไย

การปรับปรุงคุณภาพผลลำไยให้มีขนาดผลใหญ่และสีผิวสวย สีเหลืองทอง โดยวิธีการปรับปรุงคุณภาพผลลำไยทำ 2 รูปแบบ คือ

1.การทดลองการตัดแต่งช่อผล

จากผลการศึกษา การตัดช่อผลของสวนเกษตรกรที่เข้าร่วมทดสอบเทคโนโลยี มีการตัดช่อผลอยู่ 2 รูปแบบ คือ ตัดครึ่งช่อทั้งต้น และตัดทั้งช่อโดยไว้ช่อผลร้อยละ 60 ของช่อผลทั้งหมด เปรียบเทียบกับต้นที่ไม่ตัดช่อผล พบว่าต้นที่ตัดช่อผลครึ่งช่อให้ เกรดผลร้อยละ AA 54.94 ส่วนต้นที่ไม่ตัดช่อผล ให้เกรด AA เพียงร้อยละ 12.15 ในขณะที่ต้นที่ตัดช่อผลโดยไว้ช่อผลร้อยละ 60 ของช่อผลทั้งหมด (หรือตัดออกร้อยละ 40) พบว่าได้เกรด AA ร้อยละ 55.19 ส่วนต้นที่ไม่ตัดได้เกรดผล AA เพียงร้อยละ 23.89 และสามารถจำหน่ายผลผลิตต้นที่ตัดช่อผลเฉลี่ย 271 บาท ส่วนต้นที่ไม่ตัดช่อเฉลี่ย 123 บาท คิดเป็น 2.2 เท่าของต้นที่ไม่ตัดช่อผล

2. การทดลองการปรับปรุงสีผิวโดยการพ่นสารป้องกันกำจัดเชื้อรา

ทำการศึกษาการใช้สารป้องกันกำจัดเชื้อรา เปรียบเทียบกับการไม่ใช้ โดยศึกษาถึงประสิทธิภาพในการป้องกันและกำจัดโรคที่เกิดจากเชื้อราเพื่อคุมโรคน้ำฝนและโรคผลแตกผลลาย (*Pestalotiopsis* sp.) วิธีการศึกษา ทำการพ่นทุก 15 วัน 2 โดยพ่นสารในระยะผลลำไยประมาณเมล็ดถั่วเหลือง ซึ่งสารป้องกันกำจัดเชื้อรา 5 ชนิด ได้แก่ สารฟอสฟอรีก เอสซีดี , ไพราโคลสโตรบิน, ฟลูโอไพแรม ร่วมกับ ไตรฟลอกซีสโตรบิน,ไตรฟลอกซีสโตรบิน และ ฟอสอีทิล-อะลูมิเนียม เปรียบเทียบกับการไม่พ่น จากผลการศึกษาพบว่า สารกลุ่มไพราโคลสโตรบินสามารถป้องกันการระบาดของโรคผลลายได้ดีที่สุด และยังมีผลทำให้ลำไยมีสีเหลืองทอง และสีผิวลำไยมีความคงทนของสีผิวยาวนานที่สุด รองลงมาได้แก่ สารใน

กลุ่มไตรฟลอกซีสโตรบิน สามารถป้องกันการระบาดของโรคผลตาย ทำให้พืคลำไยมีสีเหลืองทองได้เช่นกันแต่มีความคงทนของสีผิวระยะเวลานานกลาง ในขณะที่สารในกลุ่ม ฟลูโอไพแรมร่วมกับไตรฟลอกซีสโตรบิน สามารถป้องกันการระบาดของโรคผลตาย ได้เช่นกัน และทำให้สีพืคลำไยมีสีเหลืองทองสั้นกว่าสารไพราโคลสโตรบินและไตรฟลอกซีสโตรบิน ส่วนสารฟอสฟอริก เอซิด และฟอสฟิอิล-อะลูมิเนียม สามารถป้องกันการระบาดของโรคราน้ำฝนได้แต่ไม่มีผลต่อสีพืคลำไยเลย

1.4.2 การสำรวจและศึกษาโรคและแมลงศัตรูลำไย

ทำการสำรวจ ลักษณะโรค และแมลง พบว่าอัตราการเกิดโรคใบจุด มากที่สุดโดยมีค่าเฉลี่ย ร้อยละ 19.0 ใบไหม้ร้อยละ 7.9 ส่วนแมลงที่พบคือ มวนลำไย, แมลงค่อมทอง, เพลี้ยแป้ง, เพลี้ยหอย, มวนเพชฌฆาต, แมลงเต่าทอง และ จักจั่นงวง นอกจากนี้การสำรวจอัตราการเกิดโรค และการถูกทำลายของใบลำไย ช่วงเดือนธันวาคม 2560 - มกราคม 2561 พบอัตราการเกิดโรคโรคใบจุดมากที่สุด รองลงมาคือโรคราดำ และโรคสาหร่ายราสนิมร้อยละ 26.71, 13.27 และ 4.17 ตามลำดับ ทั้งยังพบอัตราการถูกแมลงกัดกินโดยใบร้อยละ 29.08 ± 48.00 และ หนอนเจาะกินเส้นกลางใบมากถึงร้อยละ 24.85 ± 20.26 โดยแมลงที่พบคือ เพลี้ยกระโดด Flattids, จักจั่นงวง, หนอนเจาะกิ่ง และหนอนม้วนใบ

1.5.การติดตามให้คำแนะนำและแก้ไขปัญหา

ได้ทำการติดตามให้คำแนะนำ การจัดการสวน ด้านต่างๆ ได้แก่ การเตรียมดิน การชักนำการออกดอกของลำไย การปฏิบัติดูแลรักษาลำไยระยะออกดอก ระยะติดผล การปรับปรุงคุณภาพผลลำไยโดยการตัดข้อผลกรณีผลลำไยตก และการเก็บเกี่ยวผลผลิตรวมถึงการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว

1.6 การประชาสัมพันธ์ผ่านสื่อ

ทางโครงการได้มีการเผยแพร่ผลงานและการฝึกอบรมผ่านสื่อต่างเช่น หนังสือพิมพ์ได้แก่ หนังสือพิมพ์ไทยนิวส์ ไทยรัฐ และรายการโทรทัศน์ รายการคำรณคั่นความจริง ซึ่งออกอากาศทางช่อง 3 SD ช่อง 28 จำนวน 2 ตอนคือ ทำลำไยคุณภาพ ราคาดีที่พะเยากว่า 1 และ ลำไยคุณภาพ ราคาดีที่พะเยากว่า 2

2. ผลผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานของโครงการ

2.1 การพัฒนาและส่งเสริมให้เกษตรกรในพื้นที่ทดสอบ สามารถผลิตลำไยที่มีคุณภาพตรงตามความต้องการของตลาดให้ได้เกรด AA มากกว่าร้อยละ 50

จากการติดตามบันทึกข้อมูล ปริมาณผลผลิตและรายได้ของกลุ่มเกษตรกร บ้านดำนใน อ.เมือง จ.พะเยา ในฤดูกาลผลิตปี 2560 ได้ บันทึกข้อมูล ปริมาณ คุณภาพผลผลิต โดยบันทึกได้ 15 รายจากทั้งหมด 46 ราย สรุปว่า รูปแบบการจำหน่าย ของเกษตรกร ส่วนใหญ่เก็บขายเอง มีทั้งรูปร่าง ขายแบบแพ็คตะกร้าและขายเหมาสวน ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ 1,104 กิโลกรัมต่อไร่ และรายได้เฉลี่ย 13,858.22 บาทต่อไร่

ในขณะที่ฤดูกาลผลิตปี 2561 ได้วางแผนการผลิตโดยการกระจายช่วงเวลาในการผลิตให้มากขึ้น โดยวางแผนผลิตในช่วงก่อนฤดู ในฤดู และนอกฤดู จำนวน 32 ราย แต่บันทึกข้อมูลได้จำนวน 15 ราย โดยแบ่งกลุ่มตามรูปแบบการจำหน่ายได้ 3 รูปแบบคือ การจำหน่ายรูตร่วง แบบมัดเป็นช่อและแพ็คลงตะกร้าสีขาว แต่ส่วนใหญ่ยังนิยมจำหน่ายแบบรูตร่วง เนื่องจากในปี 2561 ราคาผลลำไยสูง คือ AA ราคาเฉลี่ย 23-25 บาทต่อกิโลกรัม ซึ่งเหตุผลที่เกษตรกรยังนิยมจำหน่ายแบบรูตร่วง น่าจะเป็นเพราะว่าการจำหน่ายรูปแบบนี้มีแหล่งรับซื้อหลายแห่งและราคาเกรด AA ยังสูง ประกอบกับไม่ต้องใช้แรงงานที่มีทักษะในการเก็บเกี่ยวที่ต้องคัดเกรด เหมือนการจำหน่ายแบบมัดเป็นช่อและแพ็คลงตะกร้าขาว โดยผลผลิตเฉลี่ยคิดเป็นจำนวน 1,067.71 กิโลกรัมต่อไร่ และ รายได้เฉลี่ยเท่ากับ 16,913.13 บาทต่อไร่

2.2 เพื่อสร้างทางเลือกด้านการผลิตลำไยทั้งในและนอกฤดูให้กับเกษตรกรในพื้นที่ เพื่อจะทำให้ในอนาคต มีเกษตรกรปลูกลำไยในพื้นที่เพิ่มขึ้นอย่างน้อยร้อยละ 10

จากการสำรวจพื้นที่ปลูกลำไย ซึ่งเป็นพื้นที่ใหม่ของกลุ่มเกษตรกร บ้านด้าโน พบว่ามีเกษตรกรในกลุ่มจำนวน 9 ราย ที่ปลูกลำไยเพิ่มเติม โดยเปลี่ยนจากแปลงพืชไร่มาเป็นปลูกลำไยซึ่งเป็นไม้ผลยืนต้น โดยมีพื้นที่รวม 41.5 ไร่ รวม 1,510 ต้น อายุต้นตั้งแต่ 6 เดือน- 5 ปี ปลูกพันธุ์อีดอทั้งหมด

2.3 การยอมรับเทคโนโลยีของกลุ่มเกษตรกร

จากการสำรวจพบว่าเกษตรกรบ้านด้าโน ได้ยอมรับเทคโนโลยีและนำไปปฏิบัติในสวน สรุปได้ดังนี้ คือ 1. เทคโนโลยีการให้น้ำแบบประหยัด การใช้ระบบมินิสปริงเกอร์ในสวน จำนวน 5 ราย จากเดิมใช้การลากสายยางรดน้ำต้นลำไย 2. การตัดแต่งกิ่งและการจัดการทรงพุ่ม โดยการตัดแต่งกิ่ง 2 รูปทรง คือ เกษตรกรที่ตัดแต่งกิ่งทรงเปิดกลางพุ่มทั้งหมด 21 ราย คิดเป็นร้อยละ 61.76 ตัดแต่งกิ่งทรงเปิดฝ่าชีหงายทั้งหมด 13 ราย คิดเป็นร้อยละ 38.23 3. การใช้เครื่องมือทางการเกษตรเพื่อทุ่นแรง การใช้เครื่องมือในการจัดการสวน เช่นการใช้เลื่อยในการตัดแต่งกิ่ง การใช้กรรไกรค้ำยาวในการตัดข้อผล ซึ่งเกษตรกรได้แบ่งเงินจากการจำหน่ายลำไยมาซื้ออุปกรณ์เหล่านี้ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานทำให้ประหยัดเวลาในการจัดการด้านต่างๆ 4. การรณรงค์เรื่องความปลอดภัยในการใช้สารเคมี เกษตรกรให้ความสนใจและเห็นว่าเป็นเรื่องที่สำคัญจึงมีความต้องการที่จะป้องกันและลดอันตรายจากการใช้สารเคมีลง จะเห็นได้จากเกษตรกร จำนวน 18 ราย ได้นำหน้ากาก สำหรับกรองสารพิษ มาใช้ในขณะที่ฉีดพ่นสารเคมี 5. การคลุมโคนต้นเพื่อเพิ่มอินทรีย์วัตถุ เกษตรกรบ้านด้าโนได้นำภูมิปัญญาและองค์ความรู้ ที่ได้รับการถ่ายทอดจากการศึกษาดูงานมาปรับใช้ในสวน จะเห็นได้จากการนำใบลำไยมาคลุมโคนต้น เพื่อให้เกิดความชุ่มชื้น ลดปัญหาการขาดน้ำ ไม่ต้องรดน้ำบ่อย ๆ และลดการกำจัดวัชพืชลง และเมื่อใบลำไยย่อยสลายจะกลายเป็นปุ๋ยให้กับต้นลำไย ทำให้ลดการใช้ปุ๋ยลงได้อีกด้วย

โครงการย่อยที่ 2 การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิตลำไยเพื่อลดความสูญเสีย

กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกลำไยบ้านตำโน อ.เมือง จ.พะเยา เป็นเกษตรกรรายใหม่ที่มีความโดดเด่นในเรื่องความรู้และยอมรับเทคโนโลยีใหม่ๆ นอกจากนี้ยังมีสภาพพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการผลิตลำไย จึงทำให้เป็นที่สนใจของสถานประกอบการรับซื้อผลลำไยอย่างมาก แต่ปัญหาสำคัญของกลุ่มเกษตรกรดังกล่าวคือ มีองค์ความรู้และการจัดการในเรื่องของเทคโนโลยีต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตลำไย ทั้งก่อนและหลังการเก็บเกี่ยวค่อนข้างน้อย จึงทำให้ผลิตผลเกิดการสูญเสียเป็นจำนวนมาก ทั้งการมีปริมาณผลผลิตต่ำ และมีคุณภาพไม่ตรงกับความต้องการของตลาด

แนวทางหนึ่งที่จะช่วยเพิ่มปริมาณผลลำไยที่มีคุณภาพทั้งในฤดูและนอกฤดูให้แก่กลุ่มเกษตรกรดังกล่าวคือ การศึกษาถึงสาเหตุและปริมาณการสูญเสียในแต่ละขั้นตอนของการผลิต ควบคู่ไปกับการปรับปรุงกระบวนการผลิตลำไย เริ่มตั้งแต่การให้ข้อมูลพื้นฐานด้านการตลาด มาตรฐานและข้อกำหนดต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพผลลำไย รวมถึงการนำองค์ความรู้และเทคโนโลยีทั้งในส่วนของการจัดการแปลงปลูก และการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว เข้ามาช่วยสนับสนุนหรือกำหนดแนวทางการผลิตลำไยให้มีคุณภาพ ตรงกับความต้องการของตลาด จากนั้นจึงวิเคราะห์หรือสังเคราะห์ข้อมูลว่า ปัจจัยต่างๆ ที่นำมาใช้ปรับปรุงกระบวนการผลิตลำไย มีความสัมพันธ์หรือเป็นสาเหตุของการสูญเสียของผลลำไยหรือไม่ และสามารถลดปริมาณการสูญเสียได้มากน้อยเพียงใด ซึ่งผลของข้อมูลที่สังเคราะห์ได้นั้น จะถูกนำมาใช้เป็นแนวทางสร้างแบบจำลอง (Model) กระบวนการผลิตลำไยที่เหมาะสมและสามารถลดการสูญเสียที่จะเกิดขึ้นให้กับกลุ่มเกษตรกรบ้านตำโน อ.เมือง จ.พะเยา ต่อไป ตามกิจกรรมการดำเนินงานวิจัย ซึ่งแบ่งออกได้เป็น 2 กิจกรรมหลักคือ 2.1) การศึกษาสาเหตุและปริมาณการสูญเสียระหว่างกระบวนการผลิตลำไยของกลุ่มเกษตรกรบ้านตำโน อ.เมือง จ.พะเยา และ 2.2) การจัดทำและทดสอบแบบจำลอง (Model) กระบวนการผลิตที่คาดว่าจะสามารถลดการสูญเสียผลลำไยให้กับกลุ่มเกษตรกรดังกล่าว

กิจกรรมที่ 2.1 การศึกษาสาเหตุและปริมาณการสูญเสียระหว่างกระบวนการผลิตลำไยของกลุ่มเกษตรกรบ้านตำโน อ.เมือง จ.พะเยา

กิจกรรมนี้เป็นการศึกษาสาเหตุ รวมทั้งเปรียบเทียบปริมาณการสูญเสียผลลำไยระหว่างกระบวนการผลิตตามที่กลุ่มเกษตรกรปฏิบัติโดยทั่วไปกับกระบวนการผลิตที่นำองค์ความรู้และการจัดการในเรื่องของเทคโนโลยีต่างๆ ที่เกี่ยวข้องเข้ามาใช้ในกระบวนการผลิต จากนั้นทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติเพื่อหาความสัมพันธ์ของกระบวนการผลิตหรือการปฏิบัติงานในขั้นตอนต่างๆ กับการสูญเสียที่เกิดขึ้นของผลลำไยสดทั้งก่อนและหลังการเก็บเกี่ยว ด้วยเทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบสำคัญหรือ Principal Component Analysis (PCA) ที่มีตัวแปรอิสระคือ กระบวนการผลิตหรือการปฏิบัติงานของกลุ่มเกษตรกรกับตัวแปรตามคือ การสูญเสียของผลลำไยสดทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ โดยสามารถสรุปผลการดำเนินงานในกิจกรรมที่ 2.1 ออกได้เป็น 4 กิจกรรมย่อย ตามขั้นตอนและรายละเอียดผลการดำเนินงาน ดังนี้

กิจกรรมที่ 2.1.1 การศึกษาและรวบรวมข้อมูลพื้นฐาน รวมทั้งข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับการจัดการปัจจัยต่างๆ ที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อการสูญเสียผลลำไยในส่วนของจัดการแปลงปลูก

การดำเนินงานในกิจกรรมนี้มีกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกลำไยบ้านต้าใน จ.พะเยา เข้าร่วมกิจกรรมประมาณ 41 ราย ซึ่งคณะผู้วิจัยได้ทำการฝึกอบรมให้แก่กลุ่มเกษตรกรในส่วนของความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการตลาดและคุณภาพของผลลำไยสด โดยเฉพาะตลาดที่สำคัญของผลลำไยทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ รวมถึงระดับความแก่ที่เหมาะสมสำหรับเก็บเกี่ยวผลลำไย ขนาดและคุณภาพผลลำไย ข้อกำหนดเกี่ยวกับปริมาณสารเคมีตกค้างในผลลำไย รวมถึงข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการสวนไม้ผลในประเทศได้วันเพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางการจัดการแปลงปลูกลำไยให้แก่เกษตรกร โดยเฉพาะระบบการปลูกพืชแบบระยะชิด รวมถึงการตัดแต่งกิ่ง และการควบคุมทรงพุ่มของไม้ผลชนิดต่างๆ

และจากการรวบรวมข้อมูลพื้นฐานในส่วนสภาพแวดล้อมของพื้นที่ปลูก รวมถึงวิธีการปฏิบัติงานในส่วนการจัดการแปลงปลูกลำไยของกลุ่มเกษตรกรทำให้ทราบว่า

1. พื้นที่ปลูกลำไยของกลุ่มเกษตรกรบ้านต้าใน อ.เมือง จ.พะเยา ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ดอน ลักษณะดินเป็นกรดจัดถึงกรดรุนแรงมาก (pH ประมาณ 4-5) มีอินทรีย์วัตถุและธาตุอาหารในดินค่อนข้างต่ำ และอาศัยแหล่งน้ำตามธรรมชาติที่ไหลมาตามลำห้วย

2. เกษตรกรทุกรายชักนำให้ผลลำไยออกดอกด้วยการใช้สารคลอเรต และร้อยละ 80 มีการให้น้ำต้นลำไย และมีเพียงร้อยละ 63 ที่มีการตัดแต่งกิ่งต้นลำไย โดยมีการให้ปุ๋ยทั้งปุ๋ยเคมีและปุ๋ยคอกในปริมาณที่น้อยมากเฉลี่ยประมาณ 1-2 กระสอบต่อไร่

3. ต้นทุนการผลิตส่วนใหญ่ ได้แก่ ค่าสารคลอเรต ค่าปุ๋ยเคมี ค่าปุ๋ยคอก ค่าสารกำจัดแมลง และค่าแรงงาน โดยมีต้นทุนการผลิตรวมต่ำสุดประมาณ 4,000 บาทต่อไร่ และสูงสุดประมาณ 220,000 บาทต่อไร่

ส่วนการจัดการของเกษตรกรเกี่ยวกับปัจจัยต่างๆ ในแปลงปลูกทั้ง 3 ระยะคือ ระยะเตรียมต้นจนถึงราดสารคลอเรต ระยะออกดอกจนถึงการพัฒนาช่อดอก และระยะติดผลจนถึงเก็บเกี่ยว ทำให้ทราบว่า

1. เกษตรกรส่วนใหญ่ตัดแต่งกิ่งต้นลำไยในเดือนสิงหาคม โดยนิยมตัดรูปทรงเปิดกลางพุ่มน้อยกว่า 30 เปอร์เซ็นต์

2. มีการราดสารคลอเรตซึ่งส่วนใหญ่คือ สารโพแทสเซียมคลอเรต เพื่อชักนำให้ผลลำไยออกดอก โดยเฉพาะในช่วงต้นเดือนมกราคม และนิยมให้สารทางดิน ด้วยการผสมน้ำราดในอัตราเฉลี่ย 0.5-1.0 กิโลกรัมต่อต้น

3. การให้ปุ๋ยส่วนใหญ่ใช้ปุ๋ยเคมีและเป็นการให้ทางดิน โดยสูตรปุ๋ยที่นิยมใช้ในระยะเตรียมต้นจนถึงราดสารคือ สูตร 15-15-15 ระยะออกดอกคือ สูตร 15-15-15 และ 8-24-24 และระยะติดผลคือ สูตร 15-15-15 นอกจากนี้ยังมีการให้ปุ๋ยทางใบเพิ่มในระยะเตรียมต้นจนถึงราดสารและระยะติดผล โดยเฉพาะสูตร 46-0-0, 0-42-56, 10-50-10, 0-52-34 และ 30-10-10

4. มีการให้น้ำต้นลำไยในทั้ง 3 ระยะ โดยการฉีดพ่นด้วยสายยาง เฉลี่ยประมาณ 1-2 ครั้งต่อสัปดาห์
5. โรคที่พบส่วนใหญ่ในทั้ง 3 ระยะคือ โรคใบจุดดำ พุ่มไม้กวาด ยอดไหม้-ใบไหม้ และราดำ ส่วนแมลงศัตรูที่พบส่วนใหญ่คือ หนอนและเพลี้ยต่างๆ โดยในระยะเตรียมต้นจนถึงราดสารคลอเรตจะพบ หนอนคืบ หนอนม้วนใบ หนอนชอนใบ รวมทั้งแมลงค่อมทอง เพลี้ยหอย เพลี้ยแป้ง และเพลี้ยไก่แจ้ ส่วนระยะออกดอกพบ เพลี้ยไฟและเพลี้ยแป้งมากที่สุด แต่สำหรับระยะติดผลพบ มวนลำไย เพลี้ยแป้ง และเพลี้ยหอยข้าวตอก
6. ต้นลำไยของกลุ่มเกษตรกรส่วนใหญ่มีการออกดอกและติดผลค่อนข้างสัมพันธ์กันคือ ประมาณ ร้อยละ 75 ของแปลงปลูก

กิจกรรมที่ 2.1.2 การสังเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยต่างๆ ในส่วนของการจัดการแปลงปลูกที่คาดว่าจะมีความสัมพันธ์กับการสูญเสียผลลำไยด้วยเทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบสำคัญ (Principal Component Analysis, PCA)

กิจกรรมนี้เป็นการนำเอาข้อมูลเชิงสำรวจเกี่ยวกับปัจจัยหรือวิธีปฏิบัติงานในแปลงปลูกลำไยของกลุ่มเกษตรกรจากกิจกรรมที่ 2.1.1 มากำหนดปัจจัยหรือวิธีปฏิบัติงาน รวมถึงพารามิเตอร์หรือคุณภาพที่นำมาใช้พิจารณาถึงการสูญเสียผลลำไยในส่วนของการจัดการแปลงปลูกทั้ง 3 ระยะคือ ระยะเตรียมต้นจนถึงราดสารคลอเรต ระยะออกดอกจนถึงการพัฒนาช่อดอก และระยะติดผลจนถึงเก็บเกี่ยวจากนั้นจึงวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยหรือวิธีปฏิบัติงานที่คาดว่าจะมีความสัมพันธ์กับพารามิเตอร์หรือคุณภาพผลลำไยที่นำมาใช้พิจารณาถึงการสูญเสียผลลำไย ด้วยเทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบสำคัญ (PCA) ซึ่งสามารถสรุปได้ว่า

1.ระยะเตรียมต้นจนถึงราดสารคลอเรต มีปัจจัยการจัดการแปลงปลูก 7 ปัจจัย ได้แก่ 1) เดือนที่ตัดแต่งกิ่ง 2) รูปทรงที่ตัดแต่งกิ่ง 3) เดือนที่ราดสารคลอเรต 4) วิธีการให้น้ำ 5) จำนวนครั้งการให้น้ำ 6) การให้ปุ๋ย และ 7) การให้สารอาหารเสริมทางใบ ซึ่งทั้ง 7 ปัจจัย ส่วนใหญ่มีความสัมพันธ์ต่อการออกดอกและชนิดช่อดอกมากที่สุด รองลงมาคือ น้ำหนักผลต่อช่อ จำนวนผลต่อช่อ ปริมาณของแฉ่งที่ละลายน้ำ และผลแตก

2.ระยะออกดอกจนถึงการพัฒนาช่อดอก มีปัจจัยการจัดการแปลงปลูก 4 ปัจจัย คือ 1) จำนวนครั้งการให้น้ำ ซึ่งมีความสัมพันธ์ต่อการออกดอกของต้นลำไย ส่วนปัจจัยที่เหลือได้แก่ 2) วิธีการให้น้ำ 3) การให้ปุ๋ย และ 4) การให้สารอาหารเสริมทางใบ ส่วนใหญ่มีความสัมพันธ์ต่อชนิดช่อดอกต้นลำไย

3.ระยะติดผลจนถึงเก็บเกี่ยว มีปัจจัยการจัดการแปลงปลูก 5 ปัจจัย โดย 3 ปัจจัยแรก ได้แก่ 1) จำนวนครั้งการให้น้ำ 2) การให้สารอาหารเสริมทางใบ และ 3) การตัดแต่งช่อผล ส่วนใหญ่มีความสัมพันธ์ต่อน้ำหนักช่อผล จำนวนผลต่อช่อ จำนวนผลแตก และปริมาณของแฉ่งที่ละลายน้ำ โดยไม่ได้ส่งผลหรือมีความสัมพันธ์ต่อการติดผล ผลช้ำ ผลที่เกิดโรค ผลที่ถูกแมลงเข้าทำลาย และความสว่างของสีผิว

ส่วนปัจจัยที่เหลือได้แก่ 4) วิธีการให้น้ำ และ 5) การให้ปุ๋ย พบว่า ไม่ได้ส่งผลหรือมีความสัมพันธ์ต่อพารามิเตอร์หรือคุณภาพผลลำไยตามที่กล่าวมา

กิจกรรมที่ 2.1.3 การรวบรวมและสังเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยต่างๆ ในส่วนของการการเก็บเกี่ยว และการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวที่คาดว่าจะมีความสัมพันธ์กับการสูญเสียผลลำไยด้วยเทคนิค Box plot

กิจกรรมนี้เป็นการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับวิธีปฏิบัติงานของกลุ่มเกษตรกร รวมทั้งความคิดเห็นของกลุ่มเกษตรกรเกี่ยวกับผลกระทบหรือความสัมพันธ์ของปัจจัยต่างๆ ที่คาดว่าจะส่งผลต่อการสูญเสียผลลำไย ในระหว่างการเก็บเกี่ยวและการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวโดยใช้แบบสอบถาม จากนั้นจึงวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิค Box plot เพื่อให้เห็นภาพการกระจายของข้อมูลและผลกระทบของปัจจัยต่างๆ ตามความคิดเห็นของกลุ่มเกษตรกรที่มีต่อการสูญเสียผลลำไยได้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น

โดยในส่วนของการเก็บเกี่ยว มีปัจจัยที่คาดว่าจะส่งผลต่อการสูญเสียผลลำไยจำนวน 8 ปัจจัย และสามารถแบ่งผลกระทบของปัจจัยต่างๆ ตามความคิดเห็นของเกษตรกรออกได้เป็น 3 กลุ่มคือ

1) กลุ่มที่มีผลกระทบมาก ได้แก่ ความสูงต่ำของต้นลำไย ความอ่อนแก่ของผลลำไย ช่วงเวลาเก็บเกี่ยว น้ำหนักต่อภาชนะบรรจุ และระยะเวลาขนส่งจากแปลงไปยังจุดรวบรวม

2) กลุ่มที่มีผลกระทบปานกลาง ได้แก่ ประสิทธิภาพแรงงาน และวิธีการขนส่งจากแปลง

3) กลุ่มที่มีผลกระทบน้อยคือ ชนิดของภาชนะบรรจุในแปลงปลูก

ส่วนการจัดการหลังเก็บเกี่ยว มีปัจจัยที่คาดว่าจะส่งผลต่อการสูญเสียผลลำไยจำนวน 9 ปัจจัย และสามารถแบ่งผลกระทบของปัจจัยต่างๆ ตามความคิดเห็นของเกษตรกรออกได้เป็น 3 กลุ่มเช่นเดียวกันคือ

1) กลุ่มที่มีผลกระทบมาก ได้แก่ โรคและแมลงที่ติดมากับแปลงปลูก และวิธีการเก็บรักษา

2) กลุ่มที่มีผลกระทบปานกลาง ได้แก่ ขนาดของผล สีผิว ความชื้นบนผิวเปลือก ภาชนะบรรจุผลิตภัณฑ์ และวิธีการขนส่งไปยังตลาดปลายทาง

3) กลุ่มที่มีผลกระทบน้อยคือ ความหวาน และการรมกำมะถัน

กิจกรรมที่ 2.1.4 การศึกษาปริมาณและมูลค่าการสูญเสียผลลำไยทั้งในส่วนของการจัดการแปลงปลูก การเก็บเกี่ยว และการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวในฤดูกาลผลิตปี 2560

การศึกษาในกิจกรรมนี้เป็นการประเมินการสูญเสียของผลลำไยตั้งแต่การจัดการแปลงปลูกจนถึงการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวในฤดูกาลผลิตปี 2560 ของกลุ่มเกษตรกรบ้านด้าใน อ.เมือง จ.พะเยา โดยประเมินจากค่าพารามิเตอร์หรือคุณภาพที่นำมาใช้พิจารณาถึงการสูญเสียผลลำไย จำนวน 4 พารามิเตอร์ ได้แก่ จำนวนผลต่อช่อ เพื่อนำมาคิดเป็นจำนวนผลร่วงต่อช่อ จำนวนผลแตก จำนวนผลที่เกิดโรค จำนวนผลที่แมลงเข้าทำลาย ซึ่งผลจากการประเมินทำให้ทราบว่า

1. การสูญเสียในส่วนของการจัดการแปลงปลูก ส่วนใหญ่เกิดจาก ผลร่วง ผลเกิดโรคผลลาย ผลที่ถูกแมลงเข้าทำลาย และผลแตก ซึ่งคิดเป็นปริมาณการสูญเสียประมาณร้อยละ 63, 30, 8 และ 4 ตามลำดับ

2. เกษตรกรส่วนใหญ่ประมาณร้อยละ 85 มีการขายผลิตผลแบบรูตร่วง โดยมีต้นทุนการผลิตร้อยละ 47 และมีกำไรที่ได้รับร้อยละ 53 ส่วนเกษตรกรประมาณร้อยละ 15 มีการขายแบบเหมาสวน ซึ่งมีต้นทุนการผลิตร้อยละ 28 และมีกำไรที่ได้รับร้อยละ 72

กิจกรรมที่ 2.2 การจัดทำและทดสอบแบบจำลอง (Model) กระบวนการผลิตที่คาดว่าจะสามารถลดการสูญเสียผลลำไยให้กับกลุ่มเกษตรกรบ้านตำใน อ.เมือง จ.พะเยา

การดำเนินงานวิจัยในกิจกรรมนี้ เป็นการนำเอาผลการดำเนินงานในกิจกรรมที่ 2.1 ซึ่งได้ศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของปัจจัยต่างๆ ที่คาดว่าจะมีส่งผลต่อการสูญเสียผลลำไยในส่วนของจัดการแปลงปลูกทั้ง 3 ระยะ รวมถึงการเก็บเกี่ยว และการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว มากำหนดในแบบจำลองกระบวนการผลิตผลลำไย ตามข้อกำหนดของตลาดหรือรูปแบบการขายผลลำไยสดจำนวน 3 รูปแบบคือ ก) แบบรูตร่วง ข) แบบมัดช่อ เพื่อจำหน่ายตลาดในประเทศ และ ค) แบบบรรจุตะกร้าขาว เพื่อจำหน่ายตลาดต่างประเทศ ตามขั้นตอนและรายละเอียดผลการดำเนินงานซึ่งแบ่งออกได้เป็น 5 กิจกรรมย่อย ดังนี้

กิจกรรมที่ 2.2.1 การกำหนดวิธีปฏิบัติที่ดีเกี่ยวกับการจัดการปัจจัยต่างๆ เพื่อนำไปกำหนดแบบจำลองสำหรับลดการสูญเสียผลลำไยในส่วนของจัดการแปลงปลูก

การดำเนินงานวิจัยในกิจกรรมนี้ เป็นการนำเอาผลการดำเนินงานในกิจกรรมที่ 2.1.2 ซึ่งได้ศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของปัจจัยต่างๆ ที่คาดว่าจะมีส่งผลต่อการสูญเสียผลลำไยในส่วนของจัดการแปลงปลูกทั้ง 3 ระยะ ได้แก่ ระยะเตรียมดินถึงราดสารคลอเรต ระยะออกดอกถึงการพัฒนาช่อดอก และระยะติดผลถึงเก็บเกี่ยว มาใช้เป็นแนวทางกำหนดวิธีปฏิบัติที่ดีเกี่ยวกับการจัดการปัจจัยต่างๆ เพื่อนำไปกำหนดแบบจำลองสำหรับลดการสูญเสียผลลำไยในส่วนของจัดการแปลงปลูก พร้อมกันนี้ได้มีการปรับเปลี่ยนปัจจัยในส่วนของราดสารคลอเรตจากเดิมที่อยู่ในระยะเตรียมดินมาเป็นระยะชักนำการออกดอก ทั้งนี้เพื่อให้สอดคล้องกับการให้น้ำต้นลำไยของเกษตรกร ซึ่งในช่วงเตรียมดินมักไม่ค่อยมีการให้น้ำต้นลำไย แต่จะเริ่มมีการให้น้ำต้นลำไยหลังจากการราดสารคลอเรต ดังนั้นแบบจำลองการจัดการแปลงปลูกทั้ง 3 ระยะ จึงมีปัจจัยและพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. ระยะเตรียมดิน มีปัจจัยทั้งหมด 3 ปัจจัยคือ 1) รูปทรงที่ตัดแต่งกิ่ง 2) เดือนที่ตัดแต่งกิ่ง และ 3) การให้ปุ๋ย โดยมีค่าพารามิเตอร์ที่นำมาใช้ประเมินแบบจำลองจำนวน 3 พารามิเตอร์คือ 1) ร้อยละการออกดอก 2) ชนิดช่อดอก และ 3) ร้อยละการติดผล

2. ระยะชักนำการออกดอกถึงออกดอก มีปัจจัยทั้งหมด 4 ปัจจัยคือ 1) เดือนที่ราดสารคลอเรต 2) วิธีการให้น้ำ 3) จำนวนครั้งการให้น้ำ และ 4) การให้ปุ๋ย โดยมีค่าพารามิเตอร์ที่นำมาใช้ประเมินแบบจำลองจำนวน 3 พารามิเตอร์คือ 1) ร้อยละการออกดอก 2) ชนิดช่อดอก และ 3) ความยาวของช่อดอก

3. ระยะติดผลถึงเก็บเกี่ยว มีปัจจัยทั้งหมด 5 ปัจจัยคือ 1) การตัดแต่งช่อผล 2) จำนวนครั้งการให้น้ำ 3) การให้ปุ๋ย 4) การฉีดพ่นสารเคมีควบคุมศัตรูพืช และ 5) การควบคุมการร่วงของผลลำไย โดยมีค่าพารามิเตอร์ที่นำมาใช้ประเมินแบบจำลองจำนวน 10 พารามิเตอร์คือ 1) ร้อยละการติดผล 2) ร้อยละการ

ร่วงของผล 3) น้ำหนักช่อผล 4) จำนวนผลต่อช่อ 5) จำนวนผลแตกต่อช่อ 6) จำนวนผลที่เกิดโรคต่อช่อ 7) จำนวนผลที่ถูกแมลงเข้าทำลายต่อช่อ 8) สีผิวผลลำไย 9) ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำ และ 10) น้ำหนักผลิตผลต่อต้น

กิจกรรมที่ 2.2.2 การทดสอบแบบจำลองสำหรับลดการสูญเสียผลลำไยในส่วนของการจัดการแปลงปลูก

กิจกรรมนี้เป็นการนำเอาแบบจำลองสำหรับลดการสูญเสียผลลำไยในส่วนของการจัดการแปลงปลูกทั้ง 3 ระยะ ได้แก่ ระยะเตรียมดิน ระยะชักนำการออกดอกถึงออกดอก และระยะติดผลถึงเก็บเกี่ยว ในกิจกรรมที่ 2.2.1 มาทดสอบกับต้นลำไยของกลุ่มเกษตรกรตามพื้นที่เป้าหมายที่กำหนดไว้ จำนวน 15 รายๆ ละ 3 ต้น หรือรวมแล้วเท่ากับ 45 ต้น ซึ่งผลจากการทดสอบแบบจำลองทำให้ทราบว่า ระยะเตรียมดินควรมีปัจจัยที่จะต้องนำมากำหนดในแบบจำลองจำนวน 3 ปัจจัย ระยะชักนำการออกดอกถึงออกดอกจำนวน 4 ปัจจัย และระยะติดผลถึงเก็บเกี่ยว จำนวน 4 ปัจจัย ตามหลักเกณฑ์และวิธีปฏิบัติ ดังนี้

ระยะ	ปัจจัย	หลักเกณฑ์และวิธีปฏิบัติ
1. เตรียมดิน	1.1 รูปทรงที่ตัดแต่งกิ่ง	เปิดกลางพุ่ม
	1.2 เดือนที่ตัดแต่งกิ่ง	ควรปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวให้เร็วที่สุด
	1.3 การให้น้ำ	ปุ๋ยสูตร 15-15-15
2. ชักนำการออกดอกถึงออกดอก	2.1 เดือนที่ราดสารคลอเรต	ธันวาคม
	2.2 วิธีการให้น้ำ	แบบสายยางหรือสปริงเกอร์
	2.3 จำนวนครั้งการให้น้ำ	2 ครั้งต่อสัปดาห์ โดยพิจารณา ร่วมกับการมีฝนตก รวมถึงลักษณะดินของพื้นที่ปลูก
	2.4 การให้น้ำ	ปุ๋ยสูตร 13-13-21
3. ติดผลถึงเก็บเกี่ยว	3.1 การตัดแต่งช่อผล	ตัดแต่งช่อผลให้เหลือประมาณ 60 ผล หรือ ไม่เกิน 70 ผลต่อช่อ และควรตัดแต่งในระยะที่ผลมีขนาดเท่าเมล็ดถั่วเหลือง หรือมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.5 เซนติเมตร
	3.2 จำนวนครั้งการให้น้ำ	อย่างน้อย 1 ครั้งต่อสัปดาห์ โดยพิจารณา ร่วมกับการมีฝนตก รวมถึงลักษณะดินของพื้นที่ปลูก
	3.3 การให้น้ำ	ปุ๋ยสูตร 13-13-21
	3.4 การฉีดพ่นสารเคมีควบคุมศัตรูพืช	ประมาณ 6-10 ครั้งหลังจากติดผล โดยพิจารณา ร่วมกับปัจจัยสภาพแวดล้อม การสำรวจชนิดและปริมาณของศัตรูพืช รวมถึงชนิดของสารเคมี

กิจกรรมที่ 2.2.3 การกำหนดวิธีปฏิบัติเกี่ยวกับการจัดการปัจจัยต่างๆ เพื่อนำไปกำหนดและทดสอบแบบจำลองสำหรับการสูญเสียผลลำไยในส่วนของกรเก็บเกี่ยว

กิจกรรมนี้เป็นการรวบรวมข้อมูลวิธีปฏิบัติงาน รวมทั้งปัจจัยที่คาดว่าจะส่งผลต่อการสูญเสียผลลำไยในส่วนของกรเก็บเกี่ยวจากผลการดำเนินงานวิจัยในกิจกรรมที่ 2.1.3 หรือในฤดูกาลผลิตปี 2560 ที่ผ่านมา ซึ่งเกษตรกรมีทางเลือกหรือช่องทางด้านการตลาดน้อยมากเนื่องจาก ไม่มีสถานประกอบการเข้ามารับซื้อผลลำไยของกลุ่มเกษตรกร ดังนั้นในฤดูกาลผลิตปี 2561 นี้ คณะผู้วิจัยจึงได้ประสานงานสถานประกอบการนอกพื้นที่เข้ามาช่วยซื้อผลผลิต พร้อมกับกำหนดแบบจำลองด้านการตลาดหรือรูปแบบการจำหน่ายผลลำไยของกลุ่มเกษตรกรออกเป็น 3 รูปแบบ คือ ก) แบบรูปร่าง ข) แบบมัดช่อ และ ค) แบบบรรจุตะกร้าขาว เพื่อช่วยให้เกษตรกรมีทางเลือกด้านการตลาดที่หลากหลายมากขึ้น โดยมีปัจจัยที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อกรสูญเสียผลลำไยในส่วนของกรเก็บเกี่ยว จากความคิดเห็นของกลุ่มเกษตรกรจำนวน 6 ปัจจัย ได้แก่ 1) ระดับความสูงของต้นลำไย 2) ระดับความแก่ของผลลำไย 3) ช่วงเวลาและวิธีการเก็บเกี่ยว 4) ภาชนะที่ใช้ขนส่งภายในแปลงปลูกและน้ำหนักบรรจุต่อภาชนะ 5) ประสิทธิภาพของแรงงาน และ 6) ภาชนะที่ใช้ขนส่งไปยังจุดจำหน่ายหรือสถานประกอบการและเวลาที่ใช้ในการขนส่ง ซึ่งผลจากการทดสอบแบบจำลองทำให้ทราบว่า มีปัจจัยที่จะต้องนำมากำหนดในแบบจำลองจำนวน 3 ปัจจัย พร้อมหลักเกณฑ์และวิธีปฏิบัติ ดังนี้

ปัจจัย	รูปแบบการจำหน่าย		
	รูปร่าง	มัดช่อ	ตะกร้าขาว
1. ระดับความแก่ของผลลำไย	ร้อยละ 85-95	ร้อยละ 85-90	ร้อยละ 80-85
2. ประสิทธิภาพของแรงงาน	แรงงานทั่วไป	มีทักษะเกี่ยวกับการคัดขนาดและคุณภาพผลลำไย การมัดช่อผลลำไย และการบรรจุตะกร้า	มีทักษะเกี่ยวกับการคัดขนาดและคุณภาพผลลำไย การจัดเรียงและบรรจุตะกร้า รวมถึงการแต่งหน้าตะกร้า
3. ภาชนะและน้ำหนักต่อภาชนะบรรจุที่ใช้ขนส่งไปยังจุดจำหน่ายหรือสถานประกอบการ	กระสอบพลาสติก น้ำหนักประมาณ 28-34 กิโลกรัมต่อ กระสอบ	ตะกร้าหูเหล็ก น้ำหนักประมาณ 18 กิโลกรัมต่อตะกร้า	ตะกร้าขาวทรงสี่เหลี่ยม กางมุม น้ำหนักสุทธิต้องไม่เกิน 13 กิโลกรัมต่อตะกร้า และต้องจัดเรียงตะกร้าโดยวางซ้อนสลับกัน

กิจกรรมที่ 2.2.4 การกำหนดวิธีปฏิบัติเกี่ยวกับการจัดการปัจจัยต่างๆ เพื่อนำไปกำหนดและทดสอบแบบจำลองสำหรับลดการสูญเสียผลลำไยในส่วนของจัดการหลังเก็บเกี่ยว

กิจกรรมนี้เป็นดำเนินงานต่อเนื่องจากกิจกรรมที่ 2.2.3 โดยการรวบรวมข้อมูลวิธีปฏิบัติงาน รวมทั้งปัจจัยที่คาดว่าจะส่งผลต่อการสูญเสียผลลำไยในส่วนของจัดการหลังเก็บเกี่ยวในกิจกรรมที่ 2.1.3 จากนั้นจึงนำมากำหนดแบบจำลองในส่วนของจัดการหลังเก็บเกี่ยวสำหรับการจำหน่ายผลลำไยของกลุ่มเกษตรกรทั้ง 3 รูปแบบคือ ก) แบบรูตร่วง ข) แบบมัดช่อ และ ค) แบบบรรจุตะกร้าขาว โดยมีปัจจัยที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อต้นทุนมากต่อการสูญเสียผลลำไยในส่วนของเก็บเกี่ยว จากความคิดเห็นของกลุ่มเกษตรกร จำนวน 5 ปัจจัย ได้แก่ 1) ขนาดและคุณภาพผลลำไย 2) โรคและแมลงที่ติดมากับแปลงปลูก 3) การรมแก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO₂) 4) การเก็บรักษาระหว่างรอการขนส่ง และ 5) วิธีการขนส่งไปยังโรงงานอบแห้งหรือตลาดปลายทาง ซึ่งผลจากการทดสอบแบบจำลองทำให้ทราบว่า มีปัจจัยที่จะต้องนำมากำหนดในแบบจำลองจำนวน 3 ปัจจัย พร้อมหลักเกณฑ์และวิธีปฏิบัติ ดังนี้

ปัจจัย	รูปแบบการจำหน่าย		
	รูตร่วง	มัดช่อ	ตะกร้าขาว
1. การรมแก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์	ไม่ต้องปฏิบัติ	รมด้วยแก๊ส SO ₂ โดยใช้ความเข้มข้นแก๊ส SO ₂ หลังสิ้นสุดการรม ไม่เกิน 6,000 ppm	รมด้วยแก๊ส SO ₂ โดยใช้ความเข้มข้นแก๊ส SO ₂ หลัง สิ้นสุดการรม ไม่เกิน 15,000 ppm
2. การเก็บรักษาระหว่างรอการขนส่ง	อุณหภูมิห้อง	อุณหภูมิห้อง ไม่เกิน 30 °ซ	อุณหภูมิ 2-5 °ซ
3. วิธีการขนส่งไปยังโรงงานอบแห้งหรือตลาดปลายทาง	รถบรรทุก 4 ล้อ	รถบรรทุก 6 ล้อ หรือ 10 ล้อ คลุมด้วยผ้าใบ	รถบรรทุกตู้คอนเทนเนอร์เย็น อุณหภูมิ 2-5 °ซ

กิจกรรมที่ 2.2.5 การประเมินผลแบบจำลองที่นำมาใช้ลดการสูญเสียผลลำไยทั้งในส่วนของจัดการแปลงปลูก การเก็บเกี่ยว และการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว

กิจกรรมนี้เป็นการประเมินผลแบบจำลองที่นำมาใช้ลดการสูญเสียผลลำไยของกลุ่มเกษตรกรบ้านด้าใน อ.เมือง จ.พะเยา ทั้งในส่วนของจัดการแปลงปลูก การเก็บเกี่ยว และการจัดการหลังเก็บเกี่ยว โดยพิจารณาจากต้นทุนการผลิตรวม ปริมาณและมูลค่าผลลำไย รวมถึงผลตอบแทนหรือกำไรของกลุ่มเกษตรกรที่ผลิตและจำหน่ายได้ในฤดูกาลผลิตปี 2561 แล้วนำไปเปรียบเทียบกับฤดูกาลผลิตที่ผ่านมาคือปี 2560 ซึ่งผลจากการประเมินทำให้ทราบว่า การกำหนดแบบจำลองทั้งในส่วนของจัดการแปลงปลูก การเก็บเกี่ยว การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว ในฤดูกาลผลิตปี 2561 ส่งผลให้กลุ่มเกษตรกรมีต้นทุนการผลิตรวมเฉลี่ยลดลงร้อยละ 48.58 และมีผลตอบแทนหรือกำไรเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 38.50 หรือเมื่อนำมาคิดย้อนกลับเป็นปริมาณและมูลค่าการสูญเสียแล้ว สามารถลดการสูญเสียผลลำไยให้กับกลุ่มเกษตรกรบ้านด้าใน อ. เมือง จ.พะเยา ได้เฉลี่ยประมาณร้อยละ 38.50 หรือคิดเป็นมูลค่าประมาณ 25,326 บาทต่อราย

บทคัดย่อ

โครงการการเพิ่มศักยภาพการผลิตลำไยเพื่อการส่งออกและการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวเพื่อลดความสูญเสียของกลุ่มเกษตรกร บ้านต้าโน อำเภอมะนัง จังหวัดยะลา แยกการดำเนินงานออกเป็น 2 กิจกรรมหลัก ได้แก่ การเพิ่มศักยภาพการผลิตลำไยเพื่อการส่งออก และการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิตลำไยเพื่อลดความสูญเสีย ซึ่งมีเกษตรกรในกลุ่มทั้งหมด 40 คน จากผลการดำเนินงานพบว่า เกษตรกรมีการรับเทคโนโลยีการตัดแต่งกิ่งลำไยทั้งหมด (100%) และรับเทคโนโลยีการตัดแต่งข้อผลจำนวน 10 ราย (ร้อยละ 21.74) ซึ่งทำให้ผลผลิตลำไยคุณภาพตรงตามความต้องการของตลาดเกรด AA+A สัดส่วนมากกว่าร้อยละ 70 ของผลผลิตทั้งหมดที่ผลิตได้

จากเดิมการผลิตลำไยในกลุ่มเป็นการผลิตลำไยในฤดูทั้งหมด (ร้อยละ 100) แต่หลังจากการดำเนินงานของโครงการแล้วเสร็จสามารถสร้างทางเลือกในการผลิตลำไยให้กับกลุ่มเกษตรกรได้ โดยในปี 2561 เกษตรกรมีการแบ่งสวนผลิตลำไยเป็น 2 รุ่น (ผลิตทั้งในและนอกฤดู) จำนวน 9 ราย (ร้อยละ 22.5) และมีเกษตรกร 1 ราย (ร้อยละ 2.5) ที่เปลี่ยนมาผลิตลำไยนอกฤดูเพียงอย่างเดียว ทำให้สัดส่วนการผลิตลำไยในฤดูเพียงอย่างเดียวลดเหลือ 30 ราย (ร้อยละ 75) แสดงให้เห็นว่าเกษตรกรเริ่มมีทางเลือกในการผลิตลำไยมากขึ้น จากการติดตามเก็บข้อมูลปริมาณและคุณภาพของผลผลิตสองปีต่อเนื่องพบว่ามีเกษตรกร 15 ราย (ร้อยละ 32.61) มีปริมาณและคุณภาพผลผลิตดีขึ้น ส่งผลให้รายได้เพิ่มขึ้นจากไร่ละ 13,858 บาท เป็นไร่ละ 16,913 บาท หรือคิดเป็นร้อยละ 19.72 ส่วนการจำหน่ายผลผลิตให้กับผู้ประกอบการ จากแต่เดิมไม่มีผู้ประกอบการส่งออกเข้าไปซื้อผลผลิตในพื้นที่เลย เกษตรกรทั้งหมดขายลำไยในลักษณะการรูดร่วงเพื่อนำไปอบแห้ง แต่หลังจากการดำเนินงานของโครงการ ได้มีการจำหน่ายผลผลิตให้กับผู้ส่งออก (บริษัท หยวนเชิงเฟรช จำกัด) โดยการจำหน่ายในรูปแบบตะกร้าขาว หรือมัดช่อเพิ่มขึ้น คิดเป็นร้อยละ 29.29 ของผลผลิตทั้งหมด

การเพิ่มขึ้นของรายได้ส่งผลให้เกษตรกรมีความมั่นใจในอาชีพชาวสวนลำไยมากขึ้น ทำให้ก่อนสิ้นสุดโครงการพบว่าเกษตรกรปลูกลำไยใหม่จำนวน 9 ราย ซึ่งเป็นเกษตรกรที่ได้ปรับเปลี่ยนจากการปลูกพืชไร่มาเป็นการปลูกลำไย นอกจากนี้รายได้ที่เพิ่มขึ้นยังส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น ชุมชนมีความเข้มแข็ง เป็นที่รู้จักของสังคมภายนอกและปัจจุบันกลายเป็นแหล่งเรียนรู้งานด้านการผลิตลำไยคุณภาพของจังหวัดยะลาด้วย

ส่วนผลการทดสอบแบบจำลองและการประเมินผลแบบจำลองความสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวลำไย ที่ดำเนินการเก็บตัวอย่างและทดสอบกับกลุ่มเกษตรกรรวม 15 รายพบว่า สามารถช่วยลดความเสียหายของผลผลิตหลังการเก็บเกี่ยวได้เฉลี่ยประมาณร้อยละ 38.50 ทำให้กลุ่มเกษตรกรมีต้นทุนการผลิตรวมเฉลี่ยลดลงร้อยละ 48.58 มีผลตอบแทนหรือกำไรเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 38.50 เมื่อเทียบกับก่อนเข้าโครงการ

Abstract

The project located at Meatum, Meaung district, Payao province was divided into 2 sub-projects: 1) Increase the ability of longan production for Export and 2) Postharvest management to control loss after harvest. There are total of 40 farmers in the group. At the end of the project the result showed that all farmers adopted the pruning technology (100%), whereas the thinning fruit technology was accepted by 10 farmers (21.74%). The longan quality was suitable for export classified as AA+A more than 70% of total production.

Before starting the project, all farmers produce in-season longan (100%), but after the project completed, it can help the farmer get more choice for production. As in year 2018, 9 farmers (22.5%) separated the planting area to produce both in and off season longan and one farmer (2.5%) changed from in season to be off season. This change in production period reduced the number of farmer who produced solely in season longan from 40 to be 30 persons (75%). The finding dramatically showed that the farmer has more choice to produce longan after joining the project. After 2 years of study, there were 15 farmers (32.61%) increased both yield and quality of longan, hence increase their income from 13,858 baht to be 16,913 baht (19.72%). For marketing, before the project started, all farmer sale longan as de-bunching fruit for dry longan to the local market, but after the project complete, there were 29.29% could sale longan as fresh longan in the white basket or bunching fruit to exporter.

The income that was increased after joining the project enhanced farmer to be more confidence in their career as longan farmer after finding that there were new 9 longan growers who change from agronomical crop to be longan. The increased income would help better life and community. Now, this group of longan turns to be one site for demonstration of good practice for longan production in Payao province.

The testing of the model for reduction of postharvest loss by sampling from 15 longan growers found that the growers could reduce postharvest loss by 38.50% which implied to reduce cost for production by 48.58% and increase the profit by 38.50%.

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	(1)
บทสรุปผู้บริหาร	(2)
บทคัดย่อ	(14)
โครงการย่อยที่ 1 การเพิ่มศักยภาพการผลิตลำไยเพื่อการส่งออก	1
ความสำคัญและที่มาของปัญหา	1
วัตถุประสงค์	1
การตรวจสอบเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	1
วิธีการดำเนินงาน	12
ผลของการดำเนินงาน	14
กิจกรรมที่ 1.1 การคัดเลือกกลุ่มเกษตรกร	14
กิจกรรมที่ 1.2 รวบรวมองค์ความรู้อบรมให้ความรู้และสาธิตองค์ความรู้ให้แก่เกษตรกรผู้ผลิต	15
กิจกรรมที่ 1.3 การศึกษาดูงานของกลุ่มเกษตรกร	32
กิจกรรมที่ 1.4 การทดลองปฏิบัติในพื้นที่	36
กิจกรรมที่ 1.5.การติดตามให้คำแนะนำและแก้ไขปัญหา	56
กิจกรรมที่ 1.6 การประชาสัมพันธ์โครงการผ่านสื่อ	68
ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานของ โครงการ	71
การยอมรับเทคโนโลยีของกลุ่มเกษตรกร	81
การประเมินผลกระทบด้านต่างๆ	86
โครงการย่อยที่ 2 การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิตลำไยเพื่อลดความสูญเสีย	93
กิจกรรมที่ 2.1 การศึกษาสาเหตุและปริมาณการสูญเสียระหว่างกระบวนการผลิตลำไย ของกลุ่มเกษตรกรบ้านตำโน อ.เมือง จ.พะเยา	93
กิจกรรมที่ 2.1.1 การศึกษาและรวบรวมข้อมูลพื้นฐาน รวมทั้งข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับการ จัดการแปลงปลูกลำไยของกลุ่มเกษตรกรบ้านตำโน อ.เมือง จ.พะเยา	93

สารบัญตาราง

		หน้า
ตารางที่ 1.1	เนื้อที่ให้ผล ผลผลิต ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ ของการผลิตลำไยในภาคเหนือ	3
ตารางที่ 1.2	รูปแบบการผลิตลำไยในฤดูและนอกฤดู 8 จังหวัดภาคเหนือ ปี 2555-2557	3
ตารางที่ 1.3	ปริมาณและมูลค่าการส่งออกผลลำไยสดไปยังประเทศคู่ค้าที่สำคัญระหว่างปี 2555 ถึง 2558	3
ตารางที่ 1.4	นวัตกรรมและองค์ความรู้ที่จะนำไปทดสอบและขยายผลสู่เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ	6
ตารางที่ 1.5	ปริมาณธาตุอาหารในดินของกลุ่มเกษตรกรหมู่บ้านแม่ต้า อ.เมือง จ.พะเยา	16
ตารางที่ 1.6	องค์ความรู้และรายละเอียดคำแนะนำการใช้องค์ความรู้ที่นำไปใช้ประโยชน์	17
ตารางที่ 1.7	แสดงปริมาณปุ๋ยเคมีที่ควรให้แก่ลำไยในแต่ละครั้งของการแตกใบ อบรมให้ความรู้ด้านการจัดการสวนลำไยโดยวิทยากรจากคณะผู้วิจัยและปราชญ์ชาวบ้าน	19
ตารางที่ 1.8	แสดงปริมาณปุ๋ยเคมีที่ควรให้แก่ลำไยในระยะติดผลถึงเก็บเกี่ยวผลผลิต	19
ตารางที่ 1.9	การอบรมให้ความรู้และสาธิตให้แก่เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการฯ บ้านต้าในอำเภอเมือง จังหวัดพะเยา	19
ตารางที่ 1.10	การให้คำแนะนำวิธีป้องกันกำจัดโรคลำไย	23
ตารางที่ 1.11	การให้คำแนะนำวิธีป้องกันกำจัดศัตรูลำไย	24
ตารางที่ 1.12	จำนวน ร้อยละ ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม	27
ตารางที่ 1.13	ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เข้าอบรม	28
ตารางที่ 1.14	สรุปการศึกษาดูงานของกลุ่มเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการฯ บ้านต้าใน ตำบลบ้านต้า อ.เมือง จังหวัดพะเยา	33
ตารางที่ 1.15	รายชื่อเกษตรกรผู้เข้าร่วมทดสอบเทคโนโลยีการตัดแต่งข้อผล	36
ตารางที่ 1.16	เปอร์เซ็นต์เกรดผลของการตัดกิ่งข้อทั้งต้นให้เหลือข้อละ 60 ผล เปรียบเทียบกับต้นที่ไม่ตัดข้อ	37
ตารางที่ 1.17	เปอร์เซ็นต์เกรดผลของการตัดทั้งข้อทั้งหมดเปรียบเทียบกับต้นที่ไม่ตัดข้อ	38
ตารางที่ 1.18	รายได้ของเกษตรกรที่ทำการทดสอบเทคโนโลยีตัดแต่งข้อผล	39
ตารางที่ 1.19	ค่าสีของลำไย งานทดลอง การใช้สารเพื่อป้องกันกำจัดเชื้อรา โครงการเพิ่มศักยภาพการผลิตลำไยเพื่อการส่งออกและการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวเพื่อลดการสูญเสียของกลุ่มเกษตรกรบ้านต้าใน อ.เมือง จ.พะเยา	41

สารบัญตาราง (ต่อ)

		หน้า
ตารางที่ 1.20	คะแนนการเกิดโรคของต้นลำไยที่ใช้สารป้องกันกำจัดเชื้อราชนิดต่างๆ	42
ตารางที่ 1.21	อัตราการเกิดโรคในใบลำไย (เมษายน 2560 - มิถุนายน 2560)	46
ตารางที่ 1.22	อัตราการติดดอก/ผล ลำไย (ระยะที่ 1)	47
ตารางที่ 1.23	ร้อยละของการเกิดโรคในใบลำไย	54
ตารางที่ 1.24	ตารางสรุปกิจกรรมติดตามให้คำแนะนำเกษตรกรของนักวิชาการ	56
ตารางที่ 1.25	การจัดการสวนของเกษตรกรก่อนเก็บเกี่ยวผลผลิต ระหว่าง ปี พ.ศ.2560 และ 2561	72
ตารางที่ 1.26	ตารางเปรียบเทียบผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรในปี 2560-2561	73
ตารางที่ 1.27	ปริมาณผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการฯ แยกเป็นเกรดผล ปี 2561	75
ตารางที่ 1.28	ปริมาณผลผลิตและรายได้เฉลี่ยต่อไร่ต่ำกว่าเกษตรกรส่วนใหญ่ที่เข้าร่วมโครงการ	78
ตารางที่ 1.29	พื้นที่ปลูกลำไยพื้นที่ใหม่ของกลุ่มเกษตรกร	79
ตารางที่ 1.30	รายชื่อเกษตรกรที่ตัดแต่งกิ่งในวิธีการต่าง ๆ	83
ตารางที่ 1.31	ข้อมูลทั่วไปของเกษตรกรที่เป็นสมาชิกกลุ่มวิสาหกิจบ้านด้าในหลังเข้าโครงการฯ	88
ตารางที่ 1.32	ข้อมูลผลกระทบด้านสังคมของเกษตรกรที่เป็นสมาชิกกลุ่มวิสาหกิจบ้านด้าในหลังเข้าโครงการฯ	89
ตารางที่ 1.33	ข้อมูลผลกระทบด้านสังคมของเกษตรกรที่เป็นสมาชิกกลุ่มวิสาหกิจบ้านด้าในหลังเข้าโครงการฯ (ต่อ)	90
ตารางที่ 1.33	ข้อมูลผลกระทบด้านเศรษฐกิจของเกษตรกรที่เป็นสมาชิกกลุ่มวิสาหกิจบ้านด้าใน หลังเข้าโครงการฯ	91
ตารางที่ 2.1	ปริมาณและมูลค่าการส่งออกผลลำไยสดไปยังประเทศคู่ค้าที่สำคัญระหว่างปี 2557 ถึง 2560	8
ตารางที่ 2.2	รายชื่อเกษตรกรในแต่ละแปลงปลูกลำไยบนพื้นที่เป้าหมายทั้ง 5 โซน	100
ตารางที่ 2.3	จำนวนเกษตรกร (ร้อยละ) ที่ได้ดำเนินการเกี่ยวกับปัจจัยต่างๆ ในส่วนของการตัดแต่งกิ่งต้นลำไย	102
ตารางที่ 2.4	จำนวนเกษตรกร (ร้อยละ) ที่ได้ดำเนินการเกี่ยวกับปัจจัยต่างๆ ในส่วนของการใช้สารคลอเรกกับต้นลำไย	103

สารบัญตาราง (ต่อ)

		หน้า
ตารางที่ 2.5	จำนวนเกษตรกร (ร้อยละ) ที่ได้ดำเนินการเกี่ยวกับปัจจัยต่างๆ ในส่วนของการให้น้ำต้นลำไยในระยะเตรียมต้นจนถึงราคาสารคลอเรต	104
ตารางที่ 2.6	จำนวนเกษตรกร (ร้อยละ) ที่ได้ดำเนินการเกี่ยวกับปัจจัยต่างๆ ในส่วนของการให้น้ำต้นลำไยในระยะเตรียมต้นจนถึงราคาสารคลอเรต	104
ตารางที่ 2.7	ชนิดของโรคและแมลงศัตรูพืช (ร้อยละ) ที่เกษตรกรตรวจพบในแปลงปลูกลำไยระยะเตรียมต้นจนถึงราคาสารคลอเรต	105
ตารางที่ 2.8	จำนวนเกษตรกร (ร้อยละ) ที่ได้ดำเนินการเกี่ยวกับปัจจัยต่างๆ ในส่วนของการให้น้ำต้นลำไยในระยะออกดอก	106
ตารางที่ 2.9	จำนวนเกษตรกร (ร้อยละ) ที่ได้ดำเนินการเกี่ยวกับปัจจัยต่างๆ ในส่วนของการให้น้ำต้นลำไยระยะออกดอก	107
ตารางที่ 2.10	ชนิดของโรคและแมลงศัตรูพืช (ร้อยละ) ที่เกษตรกรตรวจพบในแปลงปลูกลำไยระยะออกดอก	107
ตารางที่ 2.11	สัดส่วนคะแนนการออกดอกและสัดส่วนลักษณะช่อดอกต้นลำไยของกลุ่มเกษตรกรบ้านคำใน อ.เมือง จ. พะเยา	109
ตารางที่ 2.12	จำนวนเกษตรกร (ร้อยละ) ที่ได้ดำเนินการเกี่ยวกับปัจจัยต่างๆ ในส่วนของการให้น้ำต้นลำไยระยะติดผล	110
ตารางที่ 2.13	จำนวนเกษตรกร (ร้อยละ) ที่ได้ดำเนินการเกี่ยวกับปัจจัยต่างๆ ในส่วนของการให้น้ำต้นลำไยระยะติดผล	111
ตารางที่ 2.14	ชนิดของโรคและแมลงศัตรูพืช (ร้อยละ) ที่เกษตรกรตรวจพบในแปลงปลูกลำไยระยะติดผล	111
ตารางที่ 2.15	จำนวนเกษตรกร (ร้อยละ) ที่ได้ดำเนินการเกี่ยวกับปัจจัยต่างๆ ในส่วนของการตัดแต่งช่อผลระยะติดผล	112
ตารางที่ 2.16	สัดส่วนคะแนนการติดผลต้นลำไยของกลุ่มเกษตรกรบ้านคำใน อ.เมือง จ. พะเยา	114
ตารางที่ 2.17	การวิเคราะห์องค์ประกอบสำคัญ เพื่อจัดกลุ่มองค์ประกอบของปัจจัยการจัดการแปลงปลูกทั้ง 3 ระยะการเจริญเติบโตของต้นลำไย	120
ตารางที่ 2.18	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนปัจจัยการจัดการแปลงปลูกขององค์ประกอบที่ 1 ในระยะเตรียมต้นจนถึงราคาสารคลอเรต ที่มีต่อพารามิเตอร์ หรือคุณภาพของผลลำไยตามที่กำหนดไว้	125

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 2.19 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนปัจจัยการจัดการแปลงปลูกขององค์ประกอบที่ 2 ในระยะเตรียมต้นจนถึงรากสารถอเรต ที่มีต่อพารามิเตอร์ หรือคุณภาพของผลลำไยตามที่กำหนดไว้	126
ตารางที่ 2.20 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนปัจจัยการจัดการแปลงปลูกขององค์ประกอบที่ 3 ในระยะเตรียมต้นจนถึงรากสารถอเรต ที่มีต่อพารามิเตอร์ หรือคุณภาพของผลลำไยตามที่กำหนดไว้	127
ตารางที่ 2.21 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนปัจจัยการจัดการแปลงปลูกขององค์ประกอบที่ 1 และองค์ประกอบที่ 2 ในระยะออกดอกจนถึงการพัฒนาช่อดอกที่มีต่อการออกดอกและชนิดช่อดอกต้นลำไย	130
ตารางที่ 2.22 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนปัจจัยการจัดการแปลงปลูกขององค์ประกอบที่ 1 ในระยะติดผลจนถึงเก็บเกี่ยว ที่มีต่อพารามิเตอร์ หรือคุณภาพของผลลำไยตามที่กำหนดไว้	133
ตารางที่ 2.23 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนปัจจัยการจัดการแปลงปลูกขององค์ประกอบที่ 2 ในระยะติดผลจนถึงเก็บเกี่ยว ที่มีต่อพารามิเตอร์ หรือคุณภาพของผลลำไยตามที่กำหนดไว้	134
ตารางที่ 2.24 ระดับความคิดเห็นของเกษตรกรเกี่ยวกับปัจจัยต่างๆ ในส่วนของการเก็บเกี่ยวที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อปริมาณการสูญเสียผลลำไย	138
ตารางที่ 2.25 ระดับความคิดเห็นของเกษตรกรเกี่ยวกับปัจจัยต่างๆ ในส่วนของการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อปริมาณการสูญเสียผลลำไย	142
ตารางที่ 2.26 จำนวนผลลำไยที่เหลือต่อช่อซึ่งนำมาคิดเป็นการสูญเสียผลลำไยที่เกิดจากการร่วง และจำนวนผลแตกต่อช่อที่เกิดขึ้นในระยะติดผล	150
ตารางที่ 2.27 ปริมาณการสูญเสียผลลำไยที่เกิดจากการเข้าทำลายของโรคและแมลงในระยะติดผล	151
ตารางที่ 2.28 ต้นทุนการผลิตในส่วนของการจัดการแปลงปลูกจนถึงการเก็บเกี่ยว รวมถึงปริมาณและมูลค่ารวมทั้งผลตอบแทนหรือกำไรที่กลุ่มเกษตรกรได้รับต่อสวน	153
ตารางที่ 2.29 แบบจำลองการจัดการปัจจัยต่างๆ รวมถึงพารามิเตอร์ และวิธีการเก็บข้อมูลการจัดการแปลงปลูกในระยะเตรียมต้น	159
ตารางที่ 2.30 แบบจำลองการจัดการปัจจัยต่างๆ รวมถึงพารามิเตอร์ และวิธีการเก็บข้อมูลการจัดการแปลงปลูกในระยะชักนำการออกดอกถึงออกดอก	161

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 2.31 แบบจำลองการจัดการปัจจัยต่างๆ รวมถึงพารามิเตอร์ และวิธีการเก็บข้อมูลการจัดการแปลงปลูกในระยะติดผลถึงเก็บเกี่ยว	163
ตารางที่ 2.32 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนปัจจัยการจัดการแปลงปลูกในระยะเตรียมต้นที่มีต่อพารามิเตอร์หรือคุณภาพของผลลำไยตามที่กำหนดไว้	171
ตารางที่ 2.33 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนปัจจัยการจัดการแปลงปลูกในระยะชักนำการออกดอกถึงออกดอกที่มีต่อพารามิเตอร์หรือคุณภาพของผลลำไยตามที่กำหนดไว้	174
ตารางที่ 2.34 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนปัจจัยการจัดการแปลงปลูกในระยะติดผลถึงเก็บเกี่ยวที่มีต่อค่าเฉลี่ย การติดผล การร่วงของผล น้ำหนักช่อผล จำนวนผลต่อช่อ และน้ำหนักผลผลิตต่อต้น หลังจากติดผล 18-21 สัปดาห์	177
ตารางที่ 2.35 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนปัจจัยการจัดการแปลงปลูกในระยะติดผลถึงเก็บเกี่ยวที่มีต่อจำนวนผลแตก จำนวนผลที่เป็นโรค และจำนวนผลที่ถูกแมลงเข้าทำลายต่อช่อ หลังจากติดผล 18-21 สัปดาห์	181
ตารางที่ 2.36 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนปัจจัยการจัดการแปลงปลูกในระยะติดผลถึงเก็บเกี่ยวที่มีต่อค่าความสว่างของสีผิว (L^*) และปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำในผลลำไยหลังจากติดผล 18 – 21 สัปดาห์	185
ตารางที่ 2.37 ปัจจัยและวิธีปฏิบัติของกลุ่มเกษตรกรหรือสถานประกอบการที่รับซื้อผลลำไยในส่วนของการเก็บเกี่ยวเพื่อนำไปจำหน่ายแบบสุดรว่ง	189
ตารางที่ 2.38 ปัจจัยและวิธีปฏิบัติของกลุ่มเกษตรกรหรือสถานประกอบการที่รับซื้อผลลำไยในส่วนของการเก็บเกี่ยวเพื่อนำไปจำหน่ายแบบมัดช่อ	191
ตารางที่ 2.39 ปัจจัยและวิธีปฏิบัติของกลุ่มเกษตรกรหรือสถานประกอบการที่รับซื้อผลลำไยในส่วนของการเก็บเกี่ยวเพื่อนำไปจำหน่ายแบบบรรจุตะกร้าขาว	193
ตารางที่ 2.40 ปัจจัยและวิธีปฏิบัติของกลุ่มเกษตรกรหรือสถานประกอบการที่รับซื้อผลลำไยในส่วนของการจัดการหลังเก็บเกี่ยวเพื่อนำไปจำหน่ายแบบสุดรว่ง	201
ตารางที่ 2.41 ปัจจัยและวิธีปฏิบัติของกลุ่มเกษตรกรหรือสถานประกอบการที่รับซื้อผลลำไยในส่วนของการจัดการหลังเก็บเกี่ยวเพื่อนำไปจำหน่ายแบบมัดช่อ	202
ตารางที่ 2.42 ปัจจัยและวิธีปฏิบัติของกลุ่มเกษตรกรหรือสถานประกอบการที่รับซื้อผลลำไยในส่วนของการจัดการหลังเก็บเกี่ยวเพื่อนำไปจำหน่ายแบบบรรจุตะกร้าขาว	204

สารบัญตาราง (ต่อ)

		หน้า
ตารางที่ 2.43	ปริมาณ SO ₂ ตกค้างในผลลำไย (ppm) ที่ผ่านการรมแก๊ส SO ₂ จากถังอัดความดันด้วยระบบบังคับอากาศแบบแนวตั้งหรือผลลำไยที่มีการจำหน่ายแบบมัดช่อ	206
ตารางที่ 2.44	ปริมาณ SO ₂ ตกค้างในผลลำไย (ppm) ที่ผ่านการรมแก๊ส SO ₂ ด้วยการเผาพวงกำมะถันหรือผลลำไยที่มีการจำหน่ายแบบบรรจุตะกร้าขาว	206
ตารางที่ 2.45	ต้นทุนการผลิตรวม และปริมาณผลผลิตลำไยของกลุ่มเกษตรกรที่จำหน่ายในแต่ละรูปแบบ	209
ตารางที่ 2.46	ปริมาณหรือน้ำหนักผลลำไยแต่ละเกรดของกลุ่มเกษตรกรที่สามารถจำหน่ายได้ในแต่ละรูปแบบ	210
ตารางที่ 2.47	ค่าเฉลี่ยปริมาณ มูลค่า และกำไรที่ได้จากการขายผลลำไยทั้ง 3 รูปแบบของกลุ่มเกษตรกรบ้านคำใน อ.เมือง จ.พะเยา	212
ตารางที่ 2.48	เปรียบเทียบต้นทุนการผลิต ปริมาณผลผลิต และมูลค่าของผลผลิตที่ขายได้ รวมถึงผลตอบแทนหรือกำไรที่ได้รับจากการขายลำไยของกลุ่มเกษตรกรบ้านคำใน อ.เมือง จ.พะเยา ฤดูกาลผลิตปี 2560 และ 2561	213

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1.1	4
สัดส่วนผลผลิตและราคาขายลำไยรายเดือน ข้อมูลเฉลี่ย 4 ปี จากปี 2554 2557 (ข้อมูลจากสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2558)	
ภาพที่ 1.2	5
ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการผลิตลำไยนอกฤดู	
ภาพที่ 1.3	16
วิธีการเก็บตัวอย่างดิน	
ภาพที่ 1.4	20
การฝึกอบรมและสาธิตการตัดแต่งกิ่งลำไยเมื่อวันที่ 14 ตุลาคม 2559 ณ บ้านดำ ใน ต.บ้านดำ อ.เมือง จ.พะเยา	
ภาพที่ 1.5	21
การจัดฝึกอบรมการชักนำการออกดอก ในวันที่ 11 ธันวาคม 2559	
ภาพที่ 1.6	22
จัดฝึกอบรมเกษตรกรในหัวเรื่อง การปฏิบัติดูแลรักษาลำไยในช่วงการออกดอก และปรับ ปรับปรุงคุณภาพผลผลิต	
ภาพที่ 1.7	22
โครงการอบรมการจัดการโรคและแมลงศัตรูพืชในการผลิตลำไยส่งออก	
ภาพที่ 1.8	31
บรรยายภาคการจัดการฝึกอบรม เรื่อง การตัดแต่งกิ่งลำไยและการจัดการดูแลหลัง เก็บเกี่ยวผลผลิต	
ภาพที่ 1.9	32
นำเกษตรกรมาศึกษาดูงานเรื่องการตัดแต่งข้อผล เมื่อวันที่ 18 ตุลาคม 2559 ณ สำนักฟาร์มมหาวิทยาลัยแม่โจ้ จ.เชียงใหม่	
ภาพที่ 1.10	33
ศึกษาดูงานการผลิตปุ๋ยอินทรีย์ปริมาณมากแบบกองแฉะยาวไม่พลิกกลับกองวิธี วิศวกรรมแม่โจ้ 1 เมื่อวันที่ 18 ตุลาคม 2559 ณ คณะวิศวกรรมและ อุตสาหกรรมเกษตร ม.แม่โจ้ จ.เชียงใหม่	
ภาพที่ 1.11	33
ศึกษาดูงานสวนเกษตรกรที่ตัดแต่งกิ่งทรงพุ่มลำไย เมื่อวันที่ 18 ตุลาคม 2559 ณ บ้านข่วงมุง ต.แม่แฝกใหม่ อ.สันทราย จ.เชียงใหม่	
ภาพที่ 1.12	34
ศึกษาดูงาน ณ สวนวังผาการ์เด็น อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่	
ภาพที่ 1.13	35
ศึกษาดูงาน ณ สวนวังผาการ์เด็น อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่	
ภาพที่ 1.14	42
สารกลุ่มไพราโคลโตรบิน (ขวา) เปรียบเทียบกับไม่พ่นสาร	
ภาพที่ 1.15	43
สารป้องกันกำจัดเชื้อรา 5 ชนิด	
ภาพที่ 1.16	44
อาการของโรคลำไยที่พบในสวนของเกษตรกรบ้านแม่ต้า อ.เมือง จ.พะเยา ซึ่ง ภาพ (ก) เป็นอาการของโรคใบจุด (แอนแทรคโนส), (ข) ราดำ, (ค) โรคใบไหม้, (ง) โรคใบหงิกที่เกิดจากการโดนยาฆ่าแมลงที่มีความเข้มข้นสูง, (จ) โรค สำหรับาหรือนิม, (ฉ) โรคพุ่มไม้กวาด (เกิดจากเชื้อไฟโตพลาสมา), (ช) โรคใบ ด่าง (เกิดจากการโดนสารฆ่าแมลง)	

สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 1.17 แมลงที่พบในสวนลำไยของเกษตรกรบ้านแม่คำ อ.เมือง จ.พะเยา ซึ่งภาพ (ก) มวนลำไย, (ข) แมลงค่อมทอง, (ค) เพลี้ยแป้ง, (ง) เพลี้ยหอย, (จ) มวนเพชฌฆาต, (ฉ) แมลงเต่าทอง และ (ช) จักจั่นวง	45
ภาพที่ 1.18 อาการของโรคใบจุด	48
ภาพที่ 1.19 อาการของหนอนเจาะกินเส้นกลางใบทำให้ปลายใบแห้ง	49
ภาพที่ 1.20 อาการของโรคราคำ	49
ภาพที่ 1.21 อาการของโรคราสนิม	50
ภาพที่ 1.22 อาการของโรคใบด่าง (Cucumber mosaic)	51
ภาพที่ 1.23 ตัวอ่อนของเพลี้ยกระโดด Flattids	51
ภาพที่ 1.24 จักจั่นวง	52
ภาพที่ 1.25 หนอนเจาะกิ่ง	53
ภาพที่ 1.26 หนอนม้วนใบ	53
ภาพที่ 1.27 การเข้าสำรวจในพื้นที่และเก็บข้อมูลสวนลำไย บ้านคำใน อ.เมือง จ.พะเยา	54
ภาพที่ 1.28 การเข้าสำรวจในพื้นที่และเก็บข้อมูลสวนลำไย บ้านคำใน อ.เมือง จ.พะเยา	54
ภาพที่ 1.29 การตัดข้อผลของเกษตรกรที่สมัครใจเข้าร่วมทดสอบเทคโนโลยี	57
ภาพที่ 1.30 สำรวจแปลงเกษตรกร เก็บข้อมูลเบื้องต้น แนะนำการจัดการดูแลแปลงครั้งที่ 1 เมื่อวันที่ 14-17 พฤศจิกายน 2559 ณ บ้านคำใน ต.บ้านคำ อ.เมือง จ.พะเยา	58
ภาพที่ 1.31 ติดตามให้คำแนะนำเกี่ยวกับโรคและแมลงให้แก่เกษตรกรในโครงการ ครั้งที่ 2 วันที่ 13-14 มิถุนายน 2560	59
ภาพที่ 1.32 ผู้ทรงคุณวุฒิของสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ตรวจเยี่ยมแปลงเกษตรกร ครั้งที่ 3 วันที่ 3 กรกฎาคม 2560	59
ภาพที่ 1.33 ติดตามให้คำแนะนำเกี่ยวกับโรคผลแตกผลลายให้แก่เกษตรกรในโครงการ ครั้งที่ 4 วันที่ 5-6 กรกฎาคม 2560	60
ภาพที่ 1.34 การเก็บเก็บเกี่ยวผลผลิตของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ ครั้งที่ 5 วันที่ 2-4 สิงหาคม 2560	60

สารบัญภาพ (ต่อ)

		หน้า
ภาพที่ 1.35	แนะนำเกี่ยวกับการตัดแต่งกิ่งและลดความสูงทรงพุ่มให้แก่เกษตรกรในโครงการ ครั้งที่ 6 วันที่ 16-18 สิงหาคม 2560	45
ภาพที่ 1.36	การตัดแต่งกิ่งลำไยทรงเปิดกลางพุ่ม และทรงฟächerหงาย ปี 2560	62
ภาพที่ 1.37	การตัดแต่งกิ่งทรงฟächerหงายของเกษตรกรปี 2561	62
ภาพที่ 1.38	การลงพื้นที่แนะนำเรื่องการเตรียมดินและวางแผนการผลิตแก่เกษตรกร ครั้งที่ 7 วันที่ 29 พฤศจิกายน - 1 ธันวาคม 2560	63
ภาพที่ 1.39	เกษตรกรและผู้ประกอบการร่วมกันวางแผนการผลิตและการตลาด ครั้งที่ 8 วันที่ 12 ธันวาคม 2560	63
ภาพที่ 1.40	ลงพื้นที่ติดตามให้คำแนะนำเรื่องการให้สารและการปฏิบัติดูแลรักษาหลังการให้สาร ครั้งที่ 9 ในวันที่ 17-18 มกราคม 2561	64
ภาพที่ 1.41	ลงพื้นที่ติดตามให้คำแนะนำเรื่องการให้สารและการปฏิบัติดูแลรักษาหลังการให้สาร ครั้งที่ 10 ในวันที่ 23-24 กุมภาพันธ์ 2561	64
ภาพที่ 1.42	ลงพื้นที่ติดตามให้คำแนะนำเรื่องการปฏิบัติดูแลรักษาลำไยในช่วงการพัฒนาของผลช่วงต้น ครั้งที่ 11 ในวันที่ 20-21 มีนาคม 2561	65
ภาพที่ 1.43	ลงพื้นที่ติดตามให้คำแนะนำเรื่องการตัดข้อผลเพื่อการปรับปรุงคุณภาพผลผลิตในกรณีที่ลำไยติดผลตก ครั้งที่ 12 ในวันที่ 23-24 เมษายน 2561	66
ภาพที่ 1.44	ลงพื้นที่ติดตามให้คำแนะนำเรื่องการปฏิบัติดูแลรักษาระยะพัฒนาการของผลช่วงกลาง และการเฝ้าระวังการระบาดของโรคผลแตกผลลาย ครั้งที่ 13 ในวันที่ 30-31 พฤษภาคม 2561	66
ภาพที่ 1.45	ลงพื้นที่ติดตามให้คำแนะนำเรื่องการปฏิบัติดูแลรักษาระยะพัฒนาการของผลช่วงกลาง และการเฝ้าระวังการระบาดของโรคผลแตกผลลาย ครั้งที่ 14 ในวันที่ 29-30 มิถุนายน 2561	67
ภาพที่ 1.46	ลงพื้นที่ติดตามให้คำแนะนำเรื่องการปฏิบัติดูแลรักษาระยะพัฒนาการของผลช่วงปลาย และการเฝ้าระวังการระบาดของโรคผลแตกผลลาย ครั้งที่ 15 ในวันที่ 16-17 กรกฎาคม 2561	67
ภาพที่ 1.47	ลงพื้นที่ติดตามให้คำแนะนำเรื่องการปฏิบัติดูแลรักษาระยะก่อนเก็บเกี่ยว และการตัดแต่งกิ่งเพื่อลดความสูงของทรงพุ่มและการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว ครั้งที่ 16 ในวันที่ 20-21 สิงหาคม 2561	68

สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 1.48 เทคโนโลยีการให้น้ำแบบประหยัดในสวนของเกษตรกรบ้านตำโน	79
ภาพที่ 1.49 การปรับปรุงคุณภาพของลำไยต้นโทรม	80
ภาพที่ 1.50 การตัดแต่งกิ่งทรงต่าง ๆ เพื่อลดความสูงของทรงพุ่ม 2560	82
ภาพที่ 1.51 การตัดแต่งกิ่งทรงต่าง ๆ เพื่อลดความสูงของทรงพุ่ม 2561	82
ภาพที่ 1.52 การใช้เครื่องมือทางการเกษตรเพื่อลดต้นทุน	83
ภาพที่ 1.53 การคลุมโคนต้นเพื่อเพิ่มอินทรีย์วัตถุ	83
ภาพที่ 2.1 กรอบแนวความคิดการดำเนินกิจกรรมวิจัยโครงการย่อยที่ 2	9
ภาพที่ 2.2 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนครั้งการให้น้ำที่แตกต่างกับการหลุดร่วง การแตก และขนาดผลลำไยของสวนแบบเดิมและสวนต้นแบบ โดยใช้เทคนิค PCA	11
ภาพที่ 2.3ก การฝึกอบรมเรื่อง การตลาดและคุณภาพของผลลำไยสด เมื่อวันที่ 14 เดือน ตุลาคม 2559 ณ บ้านตำโน อ.เมือง จ.พะเยา	94
ภาพที่ 2.3ข การฝึกอบรมเรื่อง การจัดการสวนไม้ผลในประเทศไต้หวัน เมื่อวันที่ 11 เดือน ธันวาคม 2559 ณ บ้านตำโน อ.เมือง จ.พะเยา	95
ภาพที่ 2.4 พื้นที่แปลงปลูกลำไยของกลุ่มเกษตรกรบ้านตำโน อ.เมือง จ.พะเยา ซึ่งส่วน ใหญ่เป็นพื้นที่ดอน	98
ภาพที่ 2.5 การแบ่งพื้นที่เป้าหมายแปลงปลูกลำไยของกลุ่มเกษตรกรออกเป็น 5 โซน	99
ภาพที่ 2.6 การสำรวจและประเมินการออกดอกต้นลำไยของกลุ่มเกษตรกรบ้านตำโน อ.เมือง จ.พะเยา	108
ภาพที่ 2.7 ช่อดอกลำไยที่มีลักษณะเป็นช่อดอกปนใบ (ซ้าย) และช่อใบแล้วแทงช่อดอก ตาม (ขวา)	109
ภาพที่ 2.8 วิธีการตัดแต่งช่อดอกด้วยกรรไกรค้ำยาวของกลุ่มเกษตรกร	113
ภาพที่ 2.9 รูปแบบการตัดแต่งช่อดอกแบบตัดครึ่งช่อ (ซ้าย) และตัดทั้งช่อ (ขวา)	113
ภาพที่ 2.10 การสำรวจและประเมินการติดผลต้นลำไยของกลุ่มเกษตรกรบ้านตำโน อ.เมือง จ.พะเยา	114
ภาพที่ 2.11 การสุมติดเครื่องหมาย (Tag) ช่อดอก ลำไย หลังจากต้นลำไยติดผลประมาณ 7 สัปดาห์	118
ภาพที่ 2.12 ความสัมพันธ์ปัจจัยการจัดการแปลงปลูกของแต่ละองค์ประกอบในระยะเตรียม ต้นลำไยจนถึงการติดผล	122

สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 2.13 ความสัมพันธ์ปัจจัยการจัดการแปลงปลูกของแต่ละองค์ประกอบในระยะออกดอกจนถึงการพัฒนาช่อดอกต้นลำไย	128
ภาพที่ 2.14 ความสัมพันธ์ปัจจัยการจัดการแปลงปลูกของแต่ละองค์ประกอบในระยะติดผลจนถึงเก็บเกี่ยว	131
ภาพที่ 2.15 แบบสอบถามกลุ่มเกษตรกรเกี่ยวกับปัจจัยที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อการสูญเสียผลลำไยในระหว่างการเก็บเกี่ยวและการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว	137
ภาพที่ 2.16 คะแนนความคิดเห็นของเกษตรกรแต่ละคนที่มีต่อผลกระทบของปัจจัยต่างๆ ตามแบบสอบถามที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อการสูญเสียผลลำไยในระหว่างการเก็บเกี่ยว	139
ภาพที่ 2.17 สัญลักษณ์และความหมายของสัญลักษณ์สำหรับการวิเคราะห์ด้วยเทคนิค Box plot	140
ภาพที่ 2.18 การวิเคราะห์ความคิดเห็นของกลุ่มเกษตรกรเกี่ยวกับผลกระทบของปัจจัยต่างๆ ที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อการสูญเสียผลลำไยในระหว่างการเก็บเกี่ยวด้วยเทคนิค Box plot	141
ภาพที่ 2.19 คะแนนความคิดเห็นของเกษตรกรแต่ละคนที่มีต่อผลกระทบของปัจจัยต่างๆ ตามแบบสอบถามที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อการสูญเสียผลลำไยในระหว่างการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว	143
ภาพที่ 2.20 การวิเคราะห์ความคิดเห็นของกลุ่มเกษตรกรเกี่ยวกับผลกระทบของปัจจัยต่างๆ ที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อการสูญเสียผลลำไยในระหว่างการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวด้วยเทคนิค Box plot	144
ภาพที่ 2.21 อาการผลแตกของลำไย หลังจากติดผลในสัปดาห์ที่ 14 และ 18	147
ภาพที่ 2.22 ผลลำไยที่เกิดโรคผลลาย (ก) ผลที่ถูกเพลี้ยหอย และหนอนเจาะขั้วผลเข้าทำลาย (ข, ค)	149
ภาพที่ 2.23 ตัวอย่างใบราคาขายผลลำไยแบบรูตรง	154
ภาพที่ 2.24 การนำผู้แทนสถานประกอบการลำไยมาพูดคุยกับกลุ่มเกษตรกรเมื่อเดือนธันวาคม 2560	155
ภาพที่ 2.25 พื้นที่แปลงปลูกลำไยของกลุ่มเกษตรกรจำนวน 17 ราย ที่นำมาใช้ทดสอบแบบจำลอง	157

สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 2.26 การสำรวจแปลงปลูกและคัดเลือกต้นลำไยของกลุ่มเกษตรกรสำหรับทดสอบแบบจำลอง	166
ภาพที่ 2.27 การสุ่มช่อใบต้นลำไยเพื่อติดเครื่องหมายโดยใช้เชือกฟาง	166
ภาพที่ 2.28 การมัดปมที่ปลายเชือกฟางบนช่อใบแต่ละช่อของต้นลำไย เพื่อใช้ประเมินชนิดช่อดอกลำไย	167
ภาพที่ 2.29 การสุ่มวัดความยาวของช่อดอกลำไย	167
ภาพที่ 2.30 การสุ่มติดเครื่องหมายบนช่อผลลำไยโดยใช้เชือกฟาง	168
ภาพที่ 2.31 การสุ่มตัดแต่งช่อผลลำไย แล้วติดเครื่องหมายบนช่อผลลำไยที่ตัดแต่งช่อผลแล้ว	168
ภาพที่ 2.32 ต้นลำไยที่ตัดแต่งกิ่งทรงพุ่มทรงไข่หงาย ซึ่งมีการตัดแต่งกิ่งลึกเกินไป (ซ้าย) ทำให้มีการออกดอกค่อนข้างน้อยในปีต่อมาหรือปีที่ 2 ของการดำเนินงานวิจัย (ขวา)	170
ภาพที่ 2.33 อุณหภูมิสูงสุด ต่ำสุดของเขตจังหวัดพะเยาในช่วงราดสารคลอเรตจนถึงแทงช่อดอกต้นลำไย (ธันวาคม 2560 – มีนาคม 2561)	173
ภาพที่ 2.34 ปริมาณน้ำฝนของจังหวัดพะเยาระหว่างเดือนมกราคมถึงเดือนกันยายน 2561	176
ภาพที่ 2.35 การเข้าทำลายของหนอนกินผลลำไย (ซ้าย) และต่อหัวเสื่อที่กัดกินเนื้อผลลำไย (ขวา)	180
ภาพที่ 2.36 การเกิดโรคผลลายในระยะที่ผลเจริญและพัฒนาจนถึงเก็บเกี่ยว	180
ภาพที่ 2.37 ยานพาหนะที่ใช้ขนส่งผลลำไยจากแปลงปลูกเกษตรกรไปยังสถานประกอบการรับซื้อ	196
ภาพที่ 2.38 การจัดเรียงตะกร้าบรรจุลำไยในส่วนบรรจุของรถให้เป็นแถวที่ดีหรือวางซ้อนสลับกัน	197

โครงการย่อยที่ 1 การเพิ่มศักยภาพการผลิตลำไยเพื่อการส่งออก

ที่มาและความสำคัญของปัญหา

เกษตรกรในจังหวัดพะเยา เป็นกลุ่มเกษตรกรที่เริ่มปลูกลำไยหลังจังหวัดเชียงใหม่และลำพูน และอยู่ห่างไกลสถาบันการศึกษาที่มีองค์ความรู้ด้านการจัดการสวนลำไย เช่น มหาวิทยาลัยแม่โจ้ หรือ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ทำให้เกษตรกรไม่มีโอกาสได้รับการพัฒนาทักษะความรู้ในการจัดการแปลงเพื่อผลิต ลำไยคุณภาพได้ หรือหากจะมีโอกาสน้อยกว่าเกษตรกรในกลุ่มของจังหวัดเชียงใหม่และลำพูน การผลิต ลำไยในจังหวัดพะเยาจึงยังเน้นเรื่องการผลิตลำไยในฤดู และมักประสบกับปัญหาเรื่องคุณภาพผลผลิตไม่ได้ ตามเกณฑ์มาตรฐานการส่งออก ส่งผลถึงราคาของลำไยค่อนข้างจะตกต่ำ

การส่งเสริมหรือถ่ายทอดองค์ความรู้ด้วย รูปแบบการฝึกอบรม ให้คำแนะนำในการผลิตรวมถึง การวางแผนการผลิตด้วย จะทำให้เกษตรกรมีความมั่นใจในการผลิตลำไยให้มีคุณภาพมากขึ้นได้ หรือ สามารถปรับเปลี่ยนวิธีการผลิตให้ออกไปเป็นลำไยนอกฤดูได้หากมีความมั่นใจมากพอ ซึ่งจะเป็นทางเลือก หนึ่งในการผลิตลำไยในพื้นที่

นอกจากนี้ การส่งเสริมให้เกษตรกรมีความรู้ในเรื่องการทดสอบเทคโนโลยีการปรับปรุง คุณภาพผลผลิตลำไย เช่น การตัดแต่งข้อผล ก็เป็นสิ่งจำเป็นและสำคัญ อันจะทำให้เกษตรกรเข้าใจวิธีการ ทดสอบเทคโนโลยีในแปลงของตัวเอง และเมื่อเห็นผลในเชิงประจักษ์แล้วจะทำให้เกษตรกร ยอมรับ เทคโนโลยีได้เร็วขึ้น อันจะส่งผลดีต่อการพัฒนาคุณภาพผลผลิตลำไยในเบื้องต้น และพัฒนาคุณภาพชีวิต ของเกษตรกรได้ในเบื้องปลาย

วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 1.1. เพื่อพัฒนาและส่งเสริมให้เกษตรกรในพื้นที่ทดสอบสามารถผลิตลำไยที่มีคุณภาพตรงตาม ความต้องการของตลาดได้ (เกรด AA มากกว่า 50 %)
- 1.2. เพื่อสร้างทางเลือกด้านการผลิตลำไย (ทั้งในและนอกฤดู) ให้กับเกษตรกรในพื้นที่
- 1.3. เพื่อสร้างระบบการส่งเสริมและถ่ายทอดเทคโนโลยีที่ยั่งยืนและสร้างความเข้มแข็งให้ ชุมชน

การตรวจเอกสารที่เกี่ยวข้อง

รูปแบบการผลิตลำไยในประเทศไทย

ลำไยมีพื้นที่ปลูกหลักๆ อยู่ในเขตจังหวัดภาคเหนือตอนบน (ตารางที่ 1.1) ที่ส่วนใหญ่เป็นการ ผลิตลำไยในฤดู โดยผลผลิตจะออกให้เก็บเกี่ยวได้ในช่วงเดือน กรกฎาคม-สิงหาคมของทุกปี ส่วนการผลิต ลำไยนอกฤดูมีในสัดส่วนที่น้อย (ตารางที่ 1.2) ทำให้มีปัญหาเรื่องผลผลิตเกินความต้องการของตลาดและ ส่งผลให้ราคาผลผลิตตกต่ำในช่วงดังกล่าว เกษตรกรจึงประสบกับภาวะขาดทุน การส่งเสริมให้เกษตรกรใน

พื้นที่ที่มีความเหมาะสมสามารถผลิตลำไยนอกฤดูได้ จึงเป็นทางเลือกหนึ่งที่จะสามารถแก้ไขปัญหาราคาผลผลิตตกต่ำได้

ตามปกติรูปแบบการผลิตลำไยมีอยู่ 2 รูปแบบคือการผลิตลำไยในฤดูและการผลิตลำไยนอกฤดู การผลิตลำไยในฤดูหมายถึงการผลิตลำไยตามสภาพธรรมชาติ ที่การออกดอกของต้นลำไยจะเกิดจากการที่ต้นได้รับการชักนำด้วยอุณหภูมิต่ำในช่วงฤดูหนาวของแต่ละปี (พฤศจิกายน – ธันวาคม) ทำให้ลำไยมีการแทงช่อดอกในช่วงเดือนธันวาคม-มกราคมและไปเกี่ยวผลผลิตในช่วงเดือนกรกฎาคม-สิงหาคมของทุกปี ผลผลิตลำไยในสองเดือนดังกล่าวมีสัดส่วนปริมาณผลผลิตสูงสุดเมื่อเทียบกับผลผลิตในเดือนอื่นๆ (ภาพที่ 1.1) ส่วนการผลิตลำไยที่มีการชักนำให้ลำไยออกดอกโดยการใช้สารโพแทสเซียมคลอเรตจะทำให้ลำไยออกดอกติดผล และเก็บเกี่ยวได้ในช่วงเดือนอื่นๆ นอกเหนือจาก 2 เดือนดังกล่าวนี้เรียกว่าเป็นการผลิตลำไยนอกฤดู (อาจจะก่อนหรือหลังฤดูกาลปกติ) ซึ่งส่วนใหญ่ลำไยนอกฤดูจะขายได้ราคาสูงกว่าลำไยในฤดู (ภาพที่ 1.1) ลำไยที่ผลิตทั้งในและนอกฤดูดังกล่าว ส่วนใหญ่จะใช้เพื่อการส่งออกมากกว่าใช้บริโภคในประเทศ ซึ่งมีประเทศคู่ค้าที่สำคัญคือประเทศจีน อินโดนีเซีย เวียดนาม และมาเลเซีย (ตารางที่ 1.3) ดังนั้นคุณภาพของผลผลิตลำไยไม่ว่าจะเป็นในหรือนอกฤดู จะต้องผ่านเกณฑ์มาตรฐานที่จะสามารถส่งออกได้พอค้าจึงจะรับซื้อ ดังนั้นการแก้ไขราคาผลผลิตตกต่ำนอกจากจะสามารถทำได้โดยการหันไปผลิตลำไยนอกฤดูแล้วยังสามารถแก้ไขได้โดยการผลิตลำไยคุณภาพตามความต้องการของตลาดได้ด้วย

ตารางที่ 1.1 เนื้อที่ให้ผล ผลผลิต ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ ของการผลิตลำไยในภาคเหนือ

จังหวัด	เนื้อที่ให้ผล (ไร่)			ผลผลิต (ตัน)			ผลผลิตต่อไร่ (กก.)		
	2555	2556	2557	2555	2556	2557	2555	2556	2557
เชียงใหม่	308,074	300,716	295,391	274,419	266,937	301,769	891	888	1,022
ลำพูน	269,115	267,335	269,517	205,436	192,067	238,212	763	718	884
เชียงราย	130,767	130,627	130,116	61,731	55,786	75,611	472	427	581
พะเยา	56,211	56,211	55,994	29,019	25,531	32,756	533	454	585
น่าน	31,905	31,443	33,509	16,759	15,813	18,767	524	503	560
ตาก	25,784	19,116	19,914	13,485	13,389	14,418	704	700	724
ลำปาง	19,116	22,330	21,732	6,626	5,605	5,933	257	251	273
แพร่	7,437	5,481	5,693	2,947	2,525	2,727	539	461	479

(ที่มาคณะกรรมการด้านพืชสวน สภาเกษตรกรแห่งชาติ, 2557)

ตารางที่ 1.2 รูปแบบการผลิตลำไยในฤดูและนอกฤดู 8 จังหวัดภาคเหนือ ปี 2555-2557 (ที่มา:

คณะกรรมการด้านพืชสวน สภาเกษตรกรแห่งชาติ, 2557)

ฤดูกาลผลิต	2555		2556		2557	
	ผลผลิต (ตัน)	ร้อยละ	ผลผลิต (ตัน)	ร้อยละ	ผลผลิต (ตัน)	ร้อยละ
ลำไยในฤดู	473,686	77.60	446,363	77.27	546,782	79.22
ลำไยนอกฤดู	136,709	22.40	131,290	22.73	143,411	20.78
รวม	610,395	100	577,653	100	690,193	100

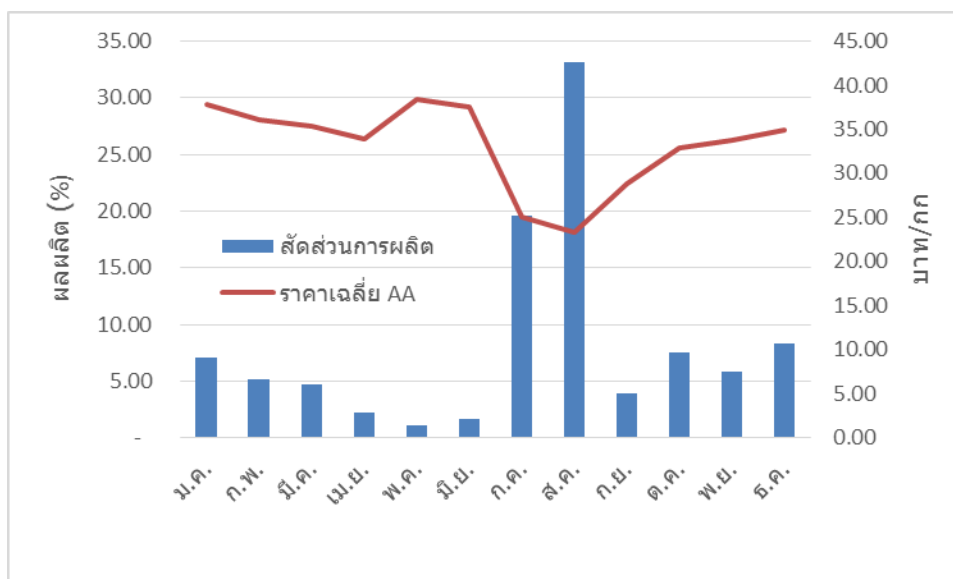
ตารางที่ 1.3 ปริมาณและมูลค่าการส่งออกผลลำไยสดไปยังประเทศคู่ค้าที่สำคัญระหว่างปี 2555 ถึง 2558

ปริมาณ: ตัน

มูลค่า: ล้านบาท

ประเทศ	ปี 2555		ปี 2556		ปี 2557		ปี 2558 (ม.ค.-พ.ค.)	
	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า
สาธารณรัฐประชาชนจีน	169,495	3,181	203,869	4,293	114,962	2,710	71,591	1,938
อินโดนีเซีย	119,695	2,677	54,470	1,312	70,840	1,996	8,571	304
เวียดนาม	69,878	811	78,286	1,069	132,511	2,030	75,751	1,239
มาเลเซีย	5,531	88	4,510	82	3,808	67	240	6

ที่มา : ศูนย์บริการข้อมูลเศรษฐกิจการเกษตร (2558)



ภาพที่ 1.1 สัดส่วนผลผลิตและราคาขายลำไยรายเดือน ข้อมูลเฉลี่ย 4 ปี จากปี 2554-2557 (ข้อมูลจากสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2558)

ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อความสำเร็จในการผลิตลำไยนอกฤดู

ศูนย์วิจัยและพัฒนาลำไยแม่โจ้ (2550) รายงานไว้ว่า ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการผลิตลำไยนอกฤดูประกอบด้วย 3 ส่วน ได้แก่ ความเหมาะสมของสภาพพื้นที่, ความเหมาะสมของเทคโนโลยี และความพร้อมของเกษตรกรเอง (ภาพที่ 1.2) ดังนั้นการจะเพิ่มพื้นที่ผลิตลำไยนอกฤดู หรือการกระจายระยะเวลาการผลิตลำไยออกไปนอกฤดูได้ ความเหมาะสมหรือความพร้อมของส่วนประกอบทั้ง 3 ส่วนต้องได้รับการพัฒนาไปพร้อมๆกัน การให้ความรู้แก่เกษตรกรในเรื่องการปรับปรุงคุณภาพผลผลิต จึงเป็นแนวทางหนึ่งในการแก้ไขปัญหาการผลิตตกต่ำ นอกเหนือจากการส่งเสริมให้เกษตรกรในพื้นที่เหมาะสม สามารถผลิตลำไยนอกฤดูได้ ซึ่งในการดำเนินงานดังกล่าว จะต้องมีการส่งเสริมให้ความรู้กับเกษตรกร ผู้นำกลุ่มเกษตรกร และเจ้าหน้าที่กรมส่งเสริมการเกษตร อย่างครบวงจร และที่สำคัญจะต้องเชื่อมโยงกับความต้องการของตลาดด้วย ดังนั้นแนวทางดำเนินงานเพื่อแก้ไขปัญหาเรื่องลำไยของไทย จึงต้องดำเนินการอย่างครบวงจร และมีรูปแบบวิธีการส่งเสริมการผลิตที่มีประสิทธิภาพและยั่งยืน



ภาพที่ 1.2 ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการผลิตลำไยนอกฤดู (ศูนย์วิจัยและพัฒนาลำไยแม่โจ้, 2550)

องค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีการผลิตลำไยคุณภาพ

องค์ความรู้ในการผลิตลำไยนอกฤดูของทีมนักวิจัย เป็นองค์ความรู้ที่สะสมมาจากการวิจัย ที่ส่วนใหญ่ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) หลายโครงการ ต่อเนื่องกันเป็นระยะเวลาไม่ต่ำกว่า 15 ปี เช่น การแก้ปัญหาต้นโทรมของลำไย: ความสัมพันธ์ระหว่างระดับธาตุอาหารในดินและต้นลำไย กับการแสดงอาการต้นโทรม (ยุทธนา และคณะ, 2541) การศึกษาการออกดอกและลำไยและการควบคุม (ยุทธนา และคณะ, 2543) การจัดการดินและปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อการผลิตลำไย (ยุทธนา และคณะ, 2545) การตัดแต่งเพื่อลดขนาดทรงพุ่ม (พาวิณ และคณะ, 2546) การแก้ปัญหาการเพิ่มขึ้นของอัตราการใช้และการตายของต้นลำไยที่เกี่ยวข้องกับการใช้สารคลอเรต (สมชาย และคณะ, 2546) การพัฒนาคุณภาพผลลำไยโดยการห่อหุ้มผล (ธีรนุช, 2546) การพัฒนาองค์กรชาวสวนลำไยเพื่อเพิ่มผลผลิตลำไยนอกฤดูที่มีคุณภาพ (พาวิณ และคณะ, 2548) การผลิตลำไยคุณภาพดี ต้นทุนต่ำ (พาวิณ และคณะ, 2549) และการพัฒนาชุดเทคโนโลยีและการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตลำไยนอกฤดู (พาวิณ และคณะ, 2550) นอกจากนี้ยังมีข้อมูลวิจัยเรื่อง การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตลำไยนอกฤดู ซึ่ง ธีรนุช และคณะ (2555) ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจาก สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ด้วย

การรวบรวมองค์ความรู้จากผลงานการวิจัยดังกล่าว และสังเคราะห์เพื่อให้ได้ชุดเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับพื้นที่ จึงเป็นสิ่งที่สามารถก่อให้เกิดประโยชน์ในวงกว้างได้

ในเบื้องต้นทางโครงการวิจัยได้สรุป นวัตกรรมและองค์ความรู้ที่ได้รับการศึกษาวิจัย ที่จะนำไปทดสอบขยายผลในพื้นที่ผู้เกษตรกรที่ร่วมโครงการดังแสดงไว้ในตารางที่ 4 ดังนี้

ตารางที่ 1.4 นวัตกรรมและองค์ความรู้ที่จะนำไปทดสอบและขยายผลสู่เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ

นวัตกรรมและองค์ความรู้	วิธีการ	ประโยชน์ที่คาดว่าจะเกิด
1. การตัดแต่งกิ่ง	ตัดแต่งกิ่งทรงพุ่มให้โปร่งโดยใช้รูปทรงเปิดกลางพุ่ม / ฝ่าชีหงาย	- แดกใบเร็วขึ้น - ลดความสูง ต้นทุนลดลง - ผลผลิตได้คุณภาพ - เกษตรกรทราบวิธีตัดแต่งกิ่ง
2. ชักนำการออกดอก	ชักนำการออกดอกโดยสารโพแทสเซียมคลอเรต อัตรา 20 กรัม ต่อตารางเมตรของพื้นที่ทรงพุ่มในระยะใบโตเต็มที่และมีการพ่นสารพาโคลบิวทราโซล ก่อนให้สารคลอเรตในความเข้มข้น 2,000 มิลลิกรัมต่อลิตร	- เพิ่มเปอร์เซ็นต์การออกดอกนอกฤดู - ลดการเกิดดอกปนใบ - เกษตรกรทราบเทคนิคในการให้สาร
3. การจัดการแมลงผสมเกสร	วิเคราะห์พื้นที่ว่ามีแมลงผสมเกสรโดยธรรมชาติหรือไม่หากมีน้อยจะนำเอาชันโรงไปปล่อยเพื่อช่วยผสมเกสร	- เพิ่มโอกาสการติดผลของลำไยมากขึ้น
4. การเพิ่มขนาดของผลลำไย	วิเคราะห์การติดผลของต้นลำไยร่วมกับเกษตรกรในกรณีที่ดินลำไยติดผลตกจะต้องตัดข้อผล โดยใช้ 2 รูปแบบ 1) ตัดแต่งข้อผลให้เหลือ 60 ผล/ข้อ 2) ตัดออกทั้งข้อ 40 % ของข้อผล โดยตัดออกประมาณ 40 %	- ขนาดผลเพิ่มขึ้นได้เกรด AA มากกว่าร้อยละ 50 - รายได้เพิ่มขึ้น
5. การจัดการธาตุอาหาร	ให้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปริมาณธาตุอาหารที่คาดว่าจะสูญเสียไปกับผลผลิต	- ให้ปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพ - ลดต้นทุนการผลิต - เกษตรกรเกิดการเรียนรู้และแลกเปลี่ยนแนวคิดในการให้ปุ๋ย
6. การจัดการน้ำ	การให้น้ำตามคำแนะนำของ รศ.สมชาย องค์ประเสริฐ และตามค่าของ Tensiometer	- การให้น้ำแบบมีประสิทธิภาพและใช้น้ำอย่างประหยัด
7. การจัดการศัตรูพืช	สำรวจศัตรูพืชทุกๆ สัปดาห์ โดยให้ความรู้และคำแนะนำการระบาดของศัตรูพืชในแต่ละระยะการเจริญเติบโต	- สามารถควบคุมศัตรูพืช

การตัดแต่งข้อผลเพื่อพัฒนาคุณภาพผลผลิตลำไย

การพัฒนาขนาดและคุณภาพผลผลิตลำไยที่ได้ผลอย่างชัดเจนคือการปลิดผล และการจัดการค่าดัชนีพื้นที่ใบ จากผลการทดลองของนพดล และคณะ (2545) พบว่าเมื่อปลิดผลออกร้อยละ 60 ไม่ทำให้น้ำหนักผลรวมต่อต้นลดลง แต่ทำให้ผลลำไยมีขนาดเพิ่มขึ้นจากผลเฉลี่ย 7.5 กรัมต่อผล เป็น 11.5 กรัมต่อผล เช่นเดียวกับการศึกษาของสุขใจ (2550) พบว่า การกำหนดให้จำนวนผลลำไยเท่ากับ 100 ผลต่อ 1 ตารางเมตรของพื้นที่ผิวทรงพุ่มสามารถทำให้ผลผลิตลำไยที่เก็บเกี่ยวมีขนาดผล AA (เกรดจัมโบ้) เท่ากับ 56.86 เปอร์เซ็นต์ และเมื่อปลิดใบออกร้อยละ 60 ของจำนวนใบทั้งต้น (ค่าดัชนีพื้นที่ใบเท่ากับ 2.47) สามารถทำให้ผลผลิตลำไยที่เก็บเกี่ยวมีขนาดผล AA เฉลี่ยร้อยละ 50.94 และจากรายงานของพาวันและคณะ(2558) ที่ศึกษาการตัดข้อผลร้อยละ 10,20 และ 40 ของพื้นที่ทรงพุ่ม เปรียบเทียบกับไม่ตัดข้อผล พบว่าระดับผลผลิตไม่แตกต่างกันแต่การตัดข้อผลทุกระดับ มีผลทำให้น้ำหนักเฉลี่ยต่อผลเพิ่มขึ้นโดยเฉพาะอย่างยิ่งการตัดข้อผลที่ระดับร้อยละ 40 ของพื้นที่ทรงพุ่มมีน้ำหนักผลเพิ่มขึ้นถึง 13.7 กรัมต่อผล ในขณะที่ต้นที่ไม่ตัดข้อผลมีน้ำหนักผลน้อยที่สุดคือ 8.9 กรัมต่อผล สอดคล้องกับการศึกษาของนพดลและคณะ(2548) พาวันและคณะ(2552) การตัดข้อผลทุกระดับมีผลทำให้ผลผลิตลำไยได้เกรด AA เพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัดจนผลผลิตลำไยที่ได้เกรด AA เพิ่มขึ้นส่งผลทำให้ได้ผลตอบแทนมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งการตัดแต่งข้อผลออกร้อยละ 40 ของทรงพุ่มให้ผลตอบแทนมากกว่าต้นที่ไม่ตัดข้อผลมากกว่าหนึ่งเท่า ซึ่งเมื่อคิดต้นทุนค่าตัดแต่งข้อผลไม่ถึง 1 บาทต่อกิโลกรัมโดยประมาณ (คิดคร่าวๆจากการจ้างนักศึกษาตัดข้อ) การศึกษาการตัดข้อผลวิธีนี้ต่างจากการศึกษาที่ผ่านมาคือ การศึกษาก่อนหน้านี้และการปฏิบัติของเกษตรกรที่ผ่านมาคือ การตัดข้อออกโดยตัดทุกข้อทำให้ต้องใช้แรงงานมาก การศึกษาครั้งนี้คือการตัดออกทั้งข้อซึ่งสามารถลดแรงงานและค่าใช้จ่ายในการตัดข้อทำให้ทำให้ในแง่ของการปฏิบัติน่าจะเหมาะสมกว่าวิธีดั้งเดิม การตัดข้อผลยังมีข้อดีโดย Batten (1986) รายงานว่าการตัดข้อผลลำไยออกจะจะช่วยลดการออกดอกเว้นปีในฤดูกาลถัดไป

ถึงแม้ว่าก่อนหน้านี้จะมีการศึกษาวิธีการพัฒนาขนาด และคุณภาพของผลผลิตลำไยมาเป็นจำนวนมากแล้วก็ตาม แต่ในทางปฏิบัติที่ได้เข้าถึงตัวเกษตรกรนั้น ยังมีน้อยมาก เพราะเกษตรกรส่วนใหญ่ไม่กล้าที่จะทำตามคำแนะนำเนื่องจากการปลิดผลเป็นการนำผลผลิตออกจากต้น ทำให้เกษตรกรส่วนใหญ่รู้สึกเสียดายและกลัวว่าผลผลิตที่ได้จะน้อยลง เนื่องจากจำนวนผลในต้นลดลงไป ทำให้การพัฒนาคุณภาพผลในด้านนี้เป็นไปอย่างล่าช้า

โครงการย่อยที่ 2 การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิตลำไยเพื่อลดความสูญเสีย

ความสำคัญและที่มาของปัญหา

ลำไยเป็นผลไม้เศรษฐกิจของประเทศไทย ที่มีปริมาณและมูลค่าการส่งออกไปยังประเทศคู่ค้าสำคัญในแต่ละปีไม่ต่ำกว่า 7 พันล้านบาทต่อปี (ตารางที่ 2.1) ซึ่งในเขตภาคเหนือตอนบน ถือเป็นแหล่งผลิตลำไยใหญ่ที่สุดของประเทศไทย โดยมีพื้นที่ปลูกหรือแหล่งผลิตหลัก ได้แก่ จ.เชียงใหม่ (324,986 ไร่) จ.ลำพูน (271,481 ไร่) จ.เชียงราย (184,525 ไร่) จ.จันทบุรี (151,472) และจ.พะเยา (58,401 ไร่) ตามลำดับ

ตารางที่ 2.1 ปริมาณและมูลค่าการส่งออกผลลำไยสดไปยังประเทศคู่ค้าที่สำคัญระหว่างปี 2557 ถึง 2560

ปริมาณ: ตัน

มูลค่า: ล้านบาท

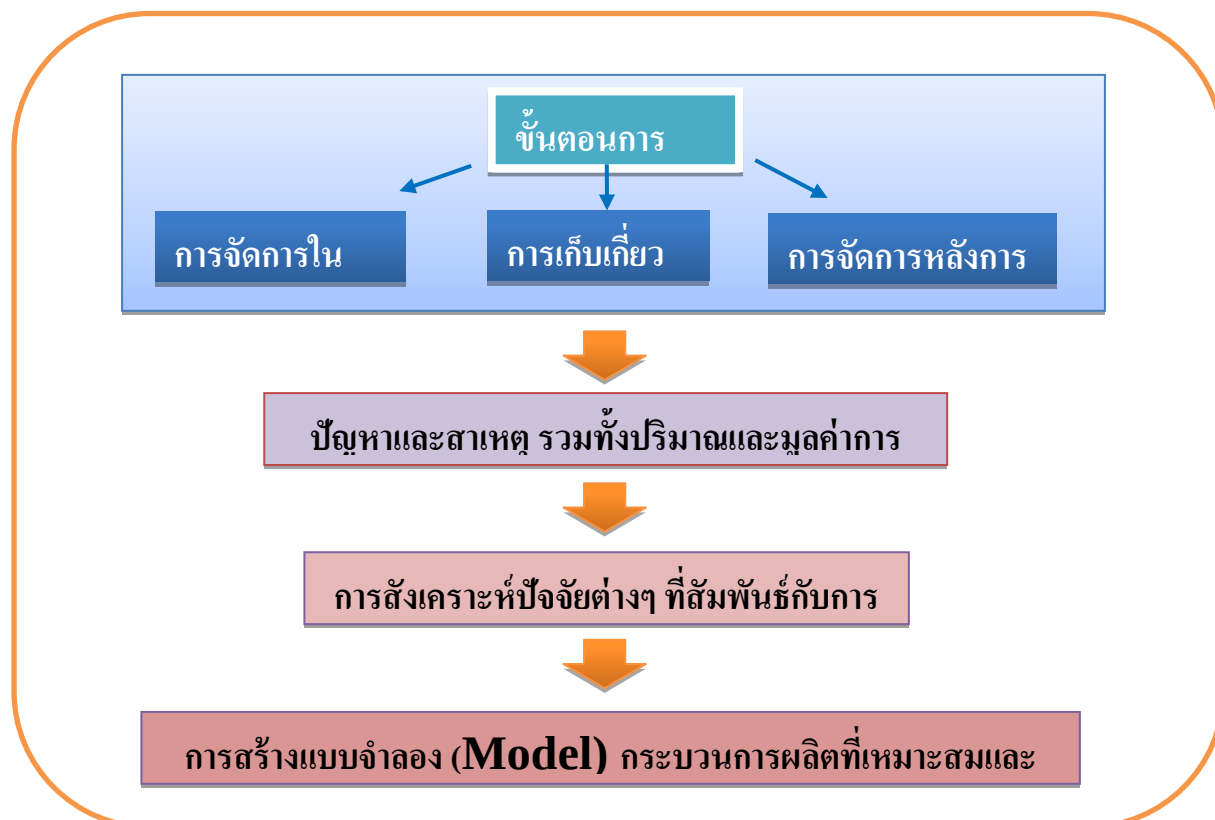
ประเทศ	ปี 2558		ปี 2559		ปี 2560	
	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า
สาธารณรัฐประชาชนจีน	130,476	3,734	91,917	2,839	159,132	5,250
อินโดนีเซีย	46,077	1,377	54,690	1,769	97,206	2,826
เวียดนาม	211,680	3,384	236,300	5,808	429,327	11,677
มาเลเซีย	5,230	126	4,333	99	9,110	195
สิงคโปร์	3,188	129	3,038	109	3,954	123
รวม	266,175	8,750	390,278	10,624	698,729	20,071

ที่มา: ส่วนปฏิบัติการข้อมูลการเกษตร ศูนย์สารสนเทศการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2561)

โดยเฉพาะใน จ.พะเยา ส่วนใหญ่เป็นเกษตรกรผู้ปลูกลำไยรายใหม่ที่มีความโดดเด่นในเรื่องความใส่ใจและยอมรับเทคโนโลยีใหม่ๆ นอกจากนี้ยังมีสภาพพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการผลิตลำไย จึงทำให้เป็นที่สนใจของสถานประกอบการรับซื้อผลลำไยอย่างมาก แต่ปัญหาสำคัญของกลุ่มเกษตรกรใน จ.พะเยา คือ มุ่งองค์ความรู้และการจัดการในเรื่องของเทคโนโลยีต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตลำไยทั้งก่อนและหลังการเก็บเกี่ยวค่อนข้างน้อย จึงทำให้ผลิตผลเกิดการสูญเสียเป็นจำนวนมาก ส่งผลให้มีปริมาณผลผลิตต่ำ รวมทั้งมีคุณภาพไม่ตรงกับความต้องการของตลาด

จากสาเหตุดังกล่าว แนวทางหนึ่งที่จะช่วยเพิ่มปริมาณผลลำไยที่มีคุณภาพทั้งในฤดูและนอกฤดูให้แก่กลุ่มเกษตรกรดังกล่าวคือ การศึกษาถึงสาเหตุและปริมาณการสูญเสียในแต่ละขั้นตอนของการผลิตควบคู่ไปกับการปรับปรุงกระบวนการผลิตลำไย เริ่มตั้งแต่การให้ข้อมูลพื้นฐานด้านการตลาด มาตรฐานและข้อกำหนดต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพผลลำไย รวมถึงการนำองค์ความรู้และเทคโนโลยีทั้งในส่วนของการจัดการแปลงปลูกและการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว เข้ามาช่วยสนับสนุนหรือกำหนดแนวทางการผลิตลำไยให้มีคุณภาพตรงกับความต้องการของตลาด จากนั้นจึงทำการวิเคราะห์หรือสังเคราะห์ข้อมูลว่า การ

ปรับปรุงกระบวนการผลิตลำไย มีความสัมพันธ์กับสาเหตุการสูญเสียของผลลำไยหรือไม่ และสามารถลดปริมาณการสูญเสียได้มากน้อยเพียงใด ซึ่งผลของข้อมูลที่สังเคราะห์ได้นั้น จะถูกนำมาใช้เป็นแนวทางสร้างแบบจำลอง (Model) กระบวนการผลิตลำไยที่เหมาะสมและสามารถลดการสูญเสียที่จะเกิดขึ้นให้กับกลุ่มเกษตรกรในเขต จ.พะเยา ต่อไป ตามกรอบแนวความคิดการดำเนินกิจกรรมวิจัย ดังภาพที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 กรอบแนวความคิดการดำเนินกิจกรรมวิจัยโครงการย่อยที่ 2

วัตถุประสงค์

1. เพื่อต้องการทราบสาเหตุและปริมาณการสูญเสียในระหว่างกระบวนการผลิตลำไยของกลุ่มเกษตรกรบ้านตำโน อ.เมือง จ.พะเยา
2. เพื่อสร้างแบบจำลอง (Model) กระบวนการผลิตลำไยที่เหมาะสม และสามารถลดการสูญเสีย ผลลำไยให้กับกลุ่มเกษตรกรบ้านตำโน อ.เมือง จ.พะเยา

การตรวจสอบเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

องค์ความรู้เกี่ยวกับกระบวนการผลิตลำไยสดของประเทศไทยนั้นมีความซับซ้อนหลาย แต่การนำเอาองค์ความรู้เหล่านั้นไปใช้ประโยชน์ในเชิงการค้าแล้ว ยังมีข้อจำกัดค่อนข้างมาก และทำให้มีการสูญเสียในระหว่างกระบวนการผลิตเกิดขึ้นตามมาทั้งในส่วนของการจัดการแปลงปลูกและการจัดการหลัง

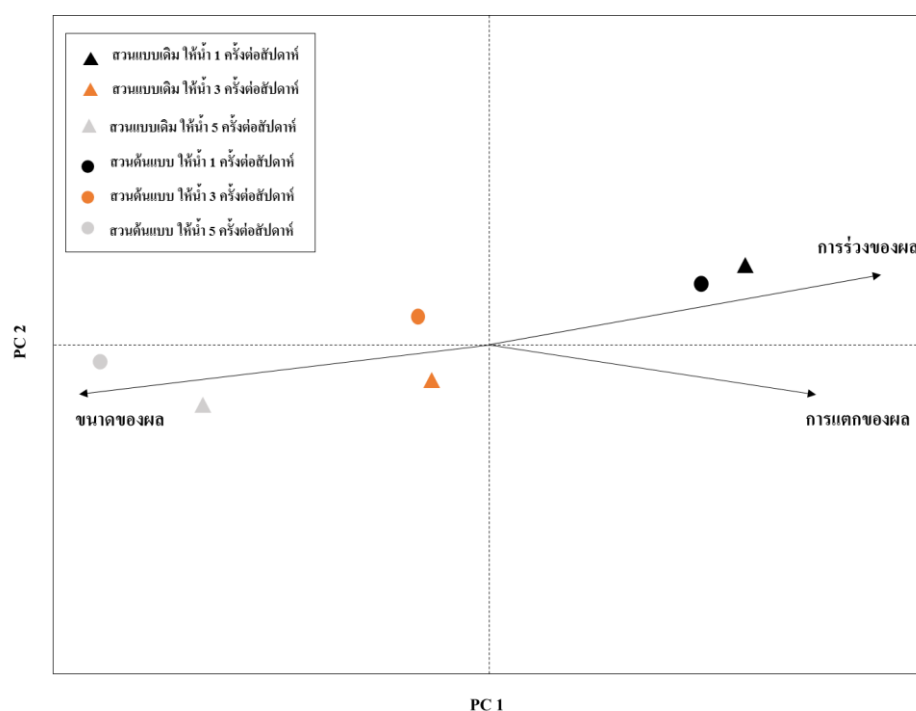
การเก็บเกี่ยว ซึ่ง Kitinoja *et al.* (2010) กล่าวว่า ในประเทศกำลังพัฒนา การนำองค์ความรู้ทางด้านการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวผลิตผลเกษตรไปใช้ปฏิบัติงาน มักขาดการเชื่อมโยงทางด้านสังคมและเศรษฐกิจ เช่น ขาดระบบการตลาดที่ดี ขาดระบบการขนส่งที่เหมาะสม ขาดความรู้ทางด้านกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ เป็นต้น ขณะที่ Mrema and Rolle (2002) รวมทั้ง Kitinoja *et al.* (2010) กล่าวว่า สิ่งสำคัญที่สุดในการพัฒนาระบบการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวผลิตผลเกษตรสำหรับประเทศกำลังพัฒนานั้น ต้องเน้นในส่วนของการสร้างแบบจำลอง (Model) แบบองค์รวม เริ่มตั้งแต่การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวในสวนหรือแปลงปลูก จนกระทั่งกระจายสินค้าไปยังตลาดแต่ละแห่ง โดยเฉพาะการศึกษาและประเมินปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับ การสูญเสียในแต่ละขั้นตอน แล้วนำมาจัดทำเป็นแนวทางหรือวิธีปฏิบัติงานให้เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย แต่ละกลุ่ม เช่น การดูแลและรักษาคุณภาพผลิตผลระหว่างการเก็บเกี่ยว การใช้บรรจุภัณฑ์ที่ดี การใช้ห้องเย็น เก็บรักษาและขนส่งผลิตผล การแนะนำหรือให้ความรู้เกี่ยวกับการผลิตและการตลาด ทั้งนี้เพื่อให้ผลิตผล มีคุณภาพและได้รับการยอมรับจากตลาดมากขึ้น ซึ่งจะนำไปสู่การเพิ่มรายได้ให้กับเกษตรกรหรือ กลุ่มเป้าหมาย (Saran *et al.*, 2012) ที่สำคัญคือ แนวทางหรือการจัดการนั้น ต้องเป็นเทคโนโลยีที่สามารถ นำไปใช้ได้จริงและไม่ทำให้มีต้นทุนสูงเกินไป เพื่อให้เกิดกำไรสูงสุด (Kitinoja, 2011) ตัวอย่างเช่น Kitinoja (2013) ได้ศึกษาสาเหตุการสูญเสียของผลิตผลภายหลังการเก็บเกี่ยวทั้งหมด 18 ผลิตผลใน 4 ประเทศ แล้วนำมาใช้เป็นแนวทางจัดทำแบบจำลองการปฏิบัติงานในแต่ละขั้นตอนเพื่อลดการสูญเสียของผลิตผล พบว่า การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวที่ง่ายและมีต้นทุนต่ำ ได้แก่ การบรรจุผลิตผลภายในสวนหรือแปลงปลูก โดยใช้ร่มเงาเพื่อป้องกันแสงแดด การพัฒนาภาชนะบรรจุผลิตผล การใช้ห้องเย็นขนาดเล็กหรือใช้ พลังงานต่ำ สามารถช่วยเพิ่มรายได้ให้แก่เกษตรกรได้ร้อยละ 30

วิธีวิเคราะห์องค์ประกอบสำคัญ (Principal Component Analysis, PCA) เป็นการวิเคราะห์หรือสกัด องค์ประกอบด้วยเทคนิคการวิเคราะห์ตัวแปรหลายตัวเพื่ออธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร เทคนิคนี้จะ แสดงผลออกมาหลายองค์ประกอบ ได้แก่ PC1 คือ องค์ประกอบที่ 1, PC2 คือ องค์ประกอบที่ 2, PC3 คือ องค์ประกอบที่ 3, PC4 คือ องค์ประกอบที่ 4 และ PC5 คือ องค์ประกอบที่ 5 ทั้งนี้ PC1 และ PC2 มักเป็น ผลขององค์ประกอบที่มีค่าเฉพาะ (Eigen value) มากกว่า 1 หรือเป็น 2 องค์ประกอบที่อธิบายข้อมูลได้มากที่สุด ดังนั้นการอธิบายผลการวิเคราะห์ด้วยเทคนิคนี้ ส่วนใหญ่จึงมักอธิบายเพียงแค่ PC1 หรือองค์ประกอบ ที่ 1 และ PC2 หรือองค์ประกอบที่ 2 เท่านั้น (รศริน, 2555 และ Zuur *et.al*, 2007)

จากเทคนิค PCA ในแง่ของการนำมาประยุกต์ใช้แล้ว อาจกำหนดให้ สัญลักษณ์วงกลม แสดงถึง ตัวแปรอิสระคือ กระบวนการผลิตหรือการปฏิบัติงานของกลุ่มเกษตรกรทั้งสวนแบบเดิมและสวนต้นแบบ ส่วน Vector แสดงถึงตัวแปรตามคือ การสูญเสียของผลลำไยสดทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ ดังนั้นถ้า สมมติให้สัญลักษณ์หรือตัวแปรอิสระคือ จำนวนครั้งการให้น้ำต้นลำไยต่อสัปดาห์ และ Vector หรือตัวแปร ตามคือ การหลุดร่วง การแตก รวมถึงขนาดของผลลำไย

ดังนั้นผลจากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ ดังตัวอย่างในภาพที่ 2.2 จึงทำให้ทราบว่า ขนาดของผล เป็นตัวแปรตามที่มีความสัมพันธ์มากที่สุด เนื่องจากเป็นเส้น Vector ที่ยาวและใกล้แกน PC1 มากที่สุด หรือ

หมายความว่า ขนาดของผลลำไยมีความสัมพันธ์กับจำนวนครั้งการให้น้ำของต้นลำไย ขณะที่การแตกของผลมีความสัมพันธ์ค่อนข้างน้อยกับจำนวนครั้ง การให้น้ำของต้นลำไย เนื่องจากเป็นเส้น Vector ที่สั้นและใกล้แกน PC1 น้อยที่สุด นอกจากนี้ยังสามารถแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระและตัวแปรตามแต่ละชนิดได้ เช่น ขนาดของผลจะอยู่ใกล้กับสัญลักษณ์ของสวนแบบเดิมและสวนต้นแบบที่มีการให้น้ำจำนวน 5 ครั้งต่อสัปดาห์ ซึ่งหมายความว่า ถ้ามีจำนวนครั้งการให้น้ำมาก จะช่วยให้ผลลำไยมีขนาดใหญ่ขึ้น เช่นเดียวกับความสัมพัทธ์ระหว่างตัวแปรตาม ทั้งนี้ถ้าตัวแปรตามอยู่ในทิศทางเดียวกันจะมีความสัมพันธ์ในเชิงบวก ซึ่งหมายความว่า ถ้ามีการร่วงของผลลำไยมาก ก็จะมีแนวโน้มของการแตกของผลลำไยสูงเช่นกัน แต่ถ้าตัวแปรตามอยู่ในทิศทางตรงกันข้ามจะมีความสัมพันธ์ในเชิงลบ ซึ่งหมายความว่า ถ้าผลลำไยมีการร่วงและการแตกลดลง จะมีแนวโน้มทำให้ผลลำไยมีขนาดใหญ่ขึ้น



ภาพที่ 2.2 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนครั้งการให้น้ำที่แตกต่างกันกับการหลุดร่วง การแตก และขนาดผลลำไยของสวนแบบเดิมและสวนต้นแบบ โดยใช้เทคนิค PCA

วิธีการดำเนินงาน

แยกผลการดำเนินงานออกเป็น 2 โครงการย่อย ดังนี้

โครงการย่อยที่ 1 การเพิ่มศักยภาพการผลิตลำไยเพื่อการส่งออก มีกิจกรรมดังนี้

1. กำหนดแผนการส่งเสริมการผลิตลำไยนอกฤดูและกิจกรรมส่งเสริม ดังนี้

1.1 การคัดเลือกกลุ่มเกษตรกร

1. คัดเลือกองค์ความรู้และเทคโนโลยีเพื่อใช้ในการส่งเสริมและถ่ายทอดเทคโนโลยี องค์ความรู้ดังกล่าวต้องผ่านการทดสอบว่าใช้ได้ผลจริงก่อนนำไปถ่ายทอดสู่เกษตรกร

2. คัดเลือกกลุ่มเกษตรกรที่มีความสนใจและพร้อมที่จะรับเทคโนโลยีหรือผู้ที่สนใจ ใฝ่หาความรู้ (หัวไวใจสู้) และมีผู้นำกลุ่มที่มีวิสัยทัศน์ที่ดีและกว้างไกล มีความเสียสละและสามารถเป็น ตัวแทนถ่ายทอดองค์ความรู้ให้กับสมาชิกในกลุ่มได้

1.2 อบรมให้ความรู้และสาธิตองค์ความรู้ให้แก่เกษตรกรผู้ผลิต

การอบรมให้ความรู้และสาธิตให้แก่เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการฯ บ้านต้าใน ตำบล บ้านต้า อำเภอเมือง จังหวัดพะเยาจำนวน 7 ครั้ง ซึ่งประกอบด้วยกิจกรรมเรื่องต่างๆ ได้แก่ 1 การเก็บ ตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์ 2. การเตรียมดินหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิต 3. การชักนำการออกดอกด้วยสาร โฟสเฟตเสริมคลอเรต 4. การปฏิบัติดูแลรักษาลำไยในช่วงการออกดอกและการปรับปรุงคุณภาพผลผลิต 5. การจัดการโรคและแมลง 6. สาธิตการตัดทรงต้นและวิธีการตัดแต่งกิ่งหลังการเก็บเกี่ยวและ 7 การตัด แต่งกิ่งลำไยและการจัดการดูแลหลังเก็บเกี่ยวผลผลิต

1.3 การศึกษาดูงาน

นำเกษตรกรมาศึกษาดูงาน การสาธิต จำนวน 3 ครั้งคือ 1. เรื่องการตัดข้อผลในกรณี ที่ติดผลตก ณ. สำนักฟาร์ม มหาวิทยาลัยแม่โจ้ 2. การผลิตลำไยคุณภาพ 2 ครั้ง ณ. สวนคุณวิจิตร เกียง อำภา อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่

1.4 การทดลองปฏิบัติในพื้นที่

1.4.1 การทดสอบเทคโนโลยีการตัดข้อผล

ทำการทดลองตัดข้อผลของสวนเกษตรกรที่เข้าร่วมทดสอบเทคโนโลยี มีการตัด ข้อผลอยู่ 2 รูปแบบ คือ ตัดครึ่งข้อทั้งต้น และตัดทั้งข้อโดยใช้ข้อผลร้อยละ 60 ของข้อผลทั้งหมด เปรียบเทียบกับต้นที่ไม่ตัดข้อผล

1.4.2 การทดสอบสารควบคุมการเกิดโรค

ทำการทดลองนำสารป้องกันกำจัดเชื้อรา จำนวน 5 ชนิด โดยพ่นทุก 15 วัน จำนวน 2 ครั้งและเว้นระยะก่อนเก็บเกี่ยว 1 เดือน โดยศึกษาถึงประสิทธิภาพในการป้องกันและกำจัด โรคที่เกิดจากเชื้อราและโรคผลแตกผลลาย ซึ่งสารป้องกันกำจัดเชื้อรา 5 ชนิด ได้แก่ สารฟอสฟอริก เอซิด , ไพราโคลสโตรบิน, ฟลูโอไพแรมร่วมกับ ตรฟลอกซีสโตรบิน,ไตรฟลอกซีสโตรบิน และ ฟอส อีทิล-อะลูมิเนียม เปรียบเทียบกับการไม่พ่น

1.4.3 การสำรวจและศึกษาโรคและแมลงศัตรูลำไย

ทำการสำรวจ ลักษณะโรคและแมลงที่พบ ในช่วงเดือน เมษายน 2560 - มิถุนายน 2560 โดยสุ่มสำรวจ แปลงละ 10 ต้น โดยสำรวจทั้ง 4 ทิศ (เหนือ ใต้ ตะวันออก และตะวันตก) ทิศละ 2 ซ่อ และรอบโคนต้น โดยจดบันทึก และบันทึกภาพลักษณะการเกิดโรค และแมลงที่พบ และติดตามให้คำแนะนำแก่เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ

1.5 การติดตามให้คำแนะนำและแก้ไขปัญหา

คณะผู้วิจัย นักวิชาการประจำโครงการและคณะนักวิจัยร่วมกับเกษตรกรผู้นำกลุ่ม ได้ลงพื้นที่เพื่อตรวจแปลงและให้คำแนะนำตามระยะของการเจริญเติบโตลำไย ได้แก่ การตัดแต่งกิ่งทรงต่างๆ การจัดการน้ำและธาตุอาหาร การชักนำการออกด้วยสารโพแทสเซียมคลอเรต การปรับปรุงคุณภาพผลลำไย เป็นต้น โดยมีนักวิชาการเกษตรประจำโครงการลงพื้นที่ทุกเดือน

1.6 สรุปข้อมูลการทำกิจกรรมในพื้นที่

ได้ทำการบันทึกข้อมูล เกษตรกร การวางแผนการผลิตลำไย สรุปเป็นภาพรวมของเกษตรกรกลุ่มบ้านต้าใน ตำบลบ้านต้า อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา

2. ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานของโครงการ

2.1 พื้นที่การผลิตลำไยนอกฤดู

การบันทึกข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามและสัมภาษณ์แล้วนำข้อมูลมาสรุปเป็นแผนการผลิตลำไยนอกฤดูของเกษตรกร

2.2 ปริมาณคุณภาพของผลผลิตลำไยในโครงการ

ทำการติดตามและบันทึกการจำหน่ายผลผลิตของเกษตรกรในกลุ่มซึ่งมีหลายรูปแบบ ได้แก่ การจำหน่ายแบบมัดเป็นซ่อ ,การแปรรูปตากแห้งและการจำหน่ายแบบสุตร่วง

2.3 การรับเทคโนโลยีของกลุ่มเกษตรกร

ประเมินการรับเทคโนโลยีของเกษตรกร โดยบันทึกจากการปฏิบัติในสวนของเกษตรกรได้แก่ องค์กรความรู้เรื่องการตัดแต่งกิ่งรูปทรงต่างๆ การผลิตลำไยนอกฤดู การใช้อุปกรณ์เครื่องมือที่ทันสมัย เป็นต้น

2.4 การประเมินผลกระทบด้านต่างๆของกลุ่มเกษตรกรหลังเข้าร่วมโครงการฯ

หลังสิ้นสุดโครงการทางคณะผู้วิจัยได้ทำการประเมินผลกระทบของเกษตรกรโดยใช้แบบสอบถาม ซึ่งมีด้านต่าง ได้แก่ ผลกระทบด้านสังคมของเกษตรกร ผลกระทบด้านเศรษฐกิจ

ผลการดำเนินงาน

1. กำหนดแผนการส่งเสริมการผลิตลำไยนอกฤดูและกิจกรรมส่งเสริม ดังนี้

1.1 การคัดเลือกกลุ่มเกษตรกร

คัดเลือกกลุ่มเกษตรกรที่มีความสนใจและพร้อมที่จะรับเทคโนโลยีหรือผู้ที่สนใจใฝ่หาความรู้ (หัวไวใจสู้) และมีผู้นำกลุ่มที่มีวิสัยทัศน์ที่ดีและกว้างไกล มีความเสียสละและสามารถเป็นตัวแทนถ่ายทอดองค์ความรู้ให้กับสมาชิกในกลุ่มได้

พื้นที่เป้าหมายและกลุ่มเกษตรกรที่คัดเลือกเข้าร่วมโครงการ

เกษตรกรในบ้านดำน อำเภอมือง จังหวัดพะเยา เป็นกลุ่มเกษตรกรที่เริ่มปลูกลำไยหลังจังหวัดเชียงใหม่และลำพูน และอยู่ห่างไกลสถาบันการศึกษาที่มีองค์ความรู้ด้านการจัดการสวนลำไย ทำให้เกษตรกรไม่มีโอกาสพัฒนาทักษะในการจัดการแปลงเช่น การตัดแต่งกิ่ง การตัดแต่งข้อผล เพื่อผลิตลำไยคุณภาพได้ การผลิตลำไยในจังหวัดพะเยา และมักประสบกับปัญหาเรื่องคุณภาพผลผลิตไม่ได้ตามเกณฑ์มาตรฐานการส่งออก ส่งผลถึงราคาลำไยตกต่ำ

จากการออกแบบสอบถามเพื่อเก็บข้อมูลพื้นฐานของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการในจังหวัดพะเยา พบว่าเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการฯจะผลิตลำไยในฤดูกาลเท่านั้น มีการตัดแต่งกิ่งทรงเปิดกลางพุ่ม หรือตัดแต่งเฉพาะกิ่งที่อยู่ด้านในทรงพุ่มออก และมีการชักนำการออกดอกด้วยสารโพแทสเซียมคลอไรด์ หรือโซเดียมคลอไรด์ในเดือนธันวาคม ซึ่งตรงกับการผลิตลำไยในฤดู เหตุผลที่เกษตรกรใช้สารกลุ่มคลอไรด์ เนื่องจากเกษตรกรกลัวว่าสภาพอากาศหนาวเย็นไม่เพียงพอ เกษตรกรส่วนใหญ่จึงให้สารในกลุ่มคลอไรด์กับลำไยเพื่อบังคับให้ลำไยออกดอก การให้สารในกลุ่มคลอไรด์นิยมพ่นทางใบ เนื่องจากเกษตรกรให้เหตุผลว่าเป็นการประหยัดงบประมาณ หากให้สารทางดินต้องใช้ในปริมาณมาก ทำให้ค่าใช้จ่ายสูง จากการลงพื้นที่มีจำนวนเกษตรกรเข้าร่วมโครงการทั้งหมด 40 คน มีพื้นที่เข้าร่วมโครงการจำนวน 259.5 ไร่ และต้นลำไยทั้งหมด 6,854 ต้น ซึ่งพื้นที่ทั้งหมดนี้ แบ่งออกเป็นพื้นที่ปลูกใหม่ 19 ไร่ ดังนั้นจะมีพื้นที่ที่เก็บผลผลิตได้ในปีนี้ เท่ากับ 240.5 ไร่ โดยพื้นที่ส่วนใหญ่ประมาณ 92.5 % เป็นพื้นที่ที่เกษตรกรมีทั้งหมด ซึ่งเกษตรกรในจังหวัดพะเยาส่วนใหญ่เป็นเกษตรกรรายย่อยที่มีพื้นที่ไม่มาก ทำให้เกษตรกรส่วนใหญ่นำพื้นที่ของตนเองทั้งหมดเข้าร่วมโครงการ

นอกจากนี้ยังได้จัดทำสมุดบันทึกการดูแลแปลง เพื่อให้เกษตรกร และมอบให้เกษตรกรในวันที่ 28 สิงหาคม 2559

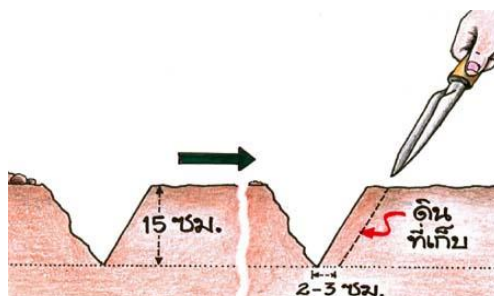
1.2 รวบรวมองค์ความรู้ภูมิปัญญาและสถิติองค์ความรู้ให้แก่เกษตรกรผู้ผลิต

1.2.1 อบรมและให้ความรู้เกี่ยวกับการวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในดิน

เกษตรกรกลุ่มบ้านตำในยังขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการธาตุอาหาร การให้ปุ๋ยยังเป็นไปตามประสบการณ์ หรือให้ตามคำแนะนำร้านค้า ทางโครงการจึงจัดฝึกอบรมและแนะนำวิธีการเก็บตัวอย่างดินเพื่อเก็บตัวอย่างได้อย่างถูกต้อง (ภาพที่ 1.3)

วิธีเก็บดิน

1. เก็บตัวอย่างดินได้ทรงพุ่ม 3-4 จุดต่อต้น กระจายหลายๆจุดภายในบริเวณสวน
2. ขุดดินโดยใช้จอบ เสียม หรือพลั่ว ให้เป็นรูปตัววี (V) ลึก 20-30 เซนติเมตร ดังภาพ หรืออาจใช้อุปกรณ์เก็บตัวอย่างดินโดยเฉพาะ หลังจากนั้นใช้พลั่ว จอบหรือเสียมแซะดินด้านข้างของหลุมหนา ประมาณ 3-5 เซนติเมตร จากปากหลุมให้ขนานไปตามหน้าดิน จนถึงก้นหลุมแล้วจัดขึ้นให้หน้าดินติดมากับพลั่วหรือเสียมใช้มีดตัดดินบน พลั่ว หรือเสียม ออกทั้ง 2 ข้าง เหลือไว้เฉพาะดินตรงกลาง กว้างประมาณ 5 เซนติเมตรเก็บใส่ถุงพลาสติก
3. หลังจากนั้นคลุกเคล้าให้ดีดังภาพ แล้วแบ่ง ตัวอย่างดินประมาณครึ่งกิโลกรัม ผึ่งลมให้แห้ง
4. นำตัวอย่างดินใส่ถุงพลาสติก เขียนชื่อเจ้าของตัวอย่างดิน นำส่งห้องปฏิบัติการ แล้วส่งมายังห้องปฏิบัติการของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ทั้งหมด 40 ตัวอย่าง ผลการวิเคราะห์พบว่า ธาตุอาหารในดินของเกษตรกรทั้ง 40 ตัวอย่างมี ความเป็นกรดจัด-รุนแรง ซึ่งต้องมีการปรับลดความเป็นกรดให้ลดลง โดยการให้ปูนขาวหรือโดโลไมต์ ปริมาณอินทรีย์วัตถุอยู่ในระดับต่ำถึงต่ำมากคิดเป็นร้อยละ 66 (ตารางที่ 1.5) ของจำนวนตัวอย่างดินทั้งหมดซึ่งถือว่าเกษตรกรไม่ค่อยให้ปุ๋ยอินทรีย์เช่น ปุ๋ยคอกปุ๋ยและ ปุ๋ยหมัก ส่วนปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียมและแมกนีเซียมเป็นไปในทิศทางเดียวกันคือ มีปริมาณต่ำกว่าค่ามาตรฐาน สอดคล้องกับแบบสอบถามการให้ปุ๋ยของเกษตรกร พบว่าไม่มีการให้ปุ๋ยคอกปุ๋ยหมักกับต้นลำไยเลย และการให้ปุ๋ยเคมีให้ในปริมาณน้อยมากตัวเช่น ลำไย 10 ไร่ ให้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 เพียง 2 กระสอบ ซึ่งจากผลวิเคราะห์ดินดังกล่าว พบว่าอินทรีย์วัตถุและธาตุอาหารต่ำ หลังจากได้ผลการวิเคราะห์ดินแล้วทางโครงการนำเอาผลวิเคราะห์ดินไปแนะนำการให้ปุ๋ยลำไยแก่เกษตรกรเป็นรายแปลงเพื่อให้การให้ปุ๋ยมีประสิทธิภาพ



ภาพเก็บตัวอย่างดินใต้ทรงพุ่ม 3-4 จุดต่อต้น



ภาพขุดดิน ให้เป็นรูป V ลึก 30-50 ซม.

ภาพที่ 1.3 วิธีการเก็บตัวอย่างดิน

ที่มา: ยุทธนา เชาสุเมรุ และคณะ การให้ปุ๋ยลำไย (2548)

ตารางที่ 1.5 ปริมาณธาตุอาหารในดินของกลุ่มเกษตรกรหมู่บ้านแม่ตำ อ.เมือง จ.พะเยา

ปริมาณธาตุอาหาร	กรดจัด-รุนแรง (%)	ต่ำ-ต่ำมาก (%)	เหมาะสม (%)	สูง (%)
กรด – ด่าง (pH)	100	-	-	-
อินทรีย์วัตถุ (%OM)	-	66	34	-
ไนโตรเจน(%N)	-	70	26	4
ฟอสฟอรัส (Available-p)	-	86	8	6
โพแทสเซียม (Available-k)	-	80	10	10
แคลเซียม	-	100	-	-
แมกนีเซียม	-	96	-	4

1.2.2 การวางแผนการผลิต

กลุ่มเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการผลิตลำไยในฤดูเท่านั้น แต่เป็นการผลิตลำไยในฤดูที่ใช้สารในกลุ่มคลอเรต ผลผลิตจะเก็บเกี่ยวในเดือนกรกฎาคมถึงสิงหาคมการผลิตลำไยในช่วงเวลาเดียวคือผลิตในฤดูอย่างเดียวจะทำให้เกิดความเสี่ยงในด้านราคาในกรณีที่ผลผลิตออกสู่ตลาดพร้อมกันในปริมาณที่มากและยังขาดแคลนแรงงานในการเก็บเกี่ยว คณะผู้วิจัยได้จัดเวทีเพื่อสร้างการมีส่วนร่วมในการวางแผนการผลิตให้สอดคล้องกับพื้นที่และความต้องการของตลาด จากข้อสรุปจะมีการวางแผนการผลิตลำไยออกเป็นรุ่นๆ เพื่อลดความเสี่ยงด้านการผลิตและการตลาด โดยกำหนดช่วงการผลิต ดังนี้ คือ ก่อนฤดู ในฤดูและหลังฤดู

1.2.3 รวบรวมองค์ความรู้ที่ได้จากผลงานวิจัยและประสบการณ์จากการปฏิบัติ

รวบรวมองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่ได้จากผลการวิจัย (ตารางที่ 1.6) การถ่ายทอดให้กับเกษตรกรเพื่อนำไปปฏิบัติในแปลงเกษตรกร (ตารางที่ 1.6)

ตารางที่ 1.6 องค์ความรู้และรายละเอียดคำแนะนำการใช้องค์ความรู้ที่นำไปใช้ประโยชน์

องค์ความรู้	รายละเอียดคำแนะนำการใช้องค์ความรู้ที่นำไปใช้ประโยชน์
1. การเตรียมดินลำไย	
1.1 การตัดแต่งกิ่ง	แนะนำการตัดแต่งกิ่งลำไยโดยเน้นให้ทรงพุ่มโปร่ง เพื่อให้แสงแดดส่องเข้าในกลางพุ่มโดยตัดแต่งกิ่งรูปทรงพุ่มโปร่งและเปิดกลางพุ่ม เพื่อลดการระบาดของโรคและแมลง กระตุ้นการแตกใบอ่อนให้เร็วขึ้น ทำให้สะดวกต่อการดูแลรักษาผลผลิตที่ได้มีโอกาสได้คุณภาพดีขึ้น และต้นทุนการผลิตลดลง
1.2 การจัดการธาตุอาหาร	แนะนำให้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินและปริมาณธาตุอาหารที่สูญเสียไปกับผลผลิต (Crop remove)(ตารางที่ 1.7 และ 1.8)
1.3 การให้น้ำ	แนะนำการให้น้ำโดยยึดหลักการให้น้ำในแต่ละช่วงการเจริญเติบโตของลำไย ถ้าต้นลำไยติดผลจะต้องการน้ำมากกว่าช่วงการเจริญทางใบ นอกจากนี้ยังคำนึงถึงสภาพอากาศ ชนิดของดิน เช่นถ้าเดือนมีนาคม และเดือนเมษายน ลำไยจะต้องการน้ำมาก หรือการให้น้ำกับดินทราย ควรให้น้ำบ่อยครั้ง เป็นต้น และยังแนะนำให้เกษตรกรใช้ Tensiometer เพื่อเป็นตัวบอกถึงเวลาการให้น้ำ
1.4 การป้องกันกำจัดศัตรูพืช	แนะนำให้สำรวจโรคและแมลงพร้อมให้คำแนะนำและวิธีการป้องกันกำจัด
2. การชักนำการออกดอก	แนะนำการใช้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ตามผลการวิจัย คือใช้ 10-20 กรัมต่อตารางเมตรของพื้นที่ทรงพุ่มและมีข้อมูลประกอบคำแนะนำเพื่อง่ายต่อการใช้ ส่วนการให้ทางใบแนะนำให้ใช้อัตรา 400 กรัมต่อน้ำต่อน้ำ 200 ลิตร

องค์ความรู้	รายละเอียดคำแนะนำการใช้องค์ความรู้ที่นำไปใช้ประโยชน์
3.การดูแลรักษาลำไยคุณภาพ 3.1 การจัดการธาตุอาหาร	แนะนำการจัดการธาตุอาหารอาศัยค่าวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารที่ใช้ไประหว่างการเจริญเติบโต ได้แก่ การแตกใบอ่อนในแต่ละครั้งและธาตุอาหารที่สูญเสียไปกับผลผลิตที่เก็บเกี่ยวไป อัตราการใช้ปุ๋ยขึ้นอยู่กับขนาดของทรงพุ่มและปริมาณผลผลิตต่อต้น
3.2 การให้น้ำ	การให้น้ำแก่ลำไย คือการให้น้ำซึมลงดินจนเปียก ดินในทรงพุ่มถึงความลึก 40 เซนติเมตรขึ้นไป เพราะรากลำไยส่วนใหญ่จะแผ่กระจายในดินความลึกระดับนี้ วิธีการให้น้ำแก่ลำไยมี 2 วิธีที่แนะนำ ดังนี้ 1. วิธีการให้น้ำทางผิวดิน 2. วิธีการให้น้ำโดยสปริงเกอร์ จำนวนความถี่ของการให้น้ำ เมื่อให้น้ำไปครั้งหนึ่ง ดินในความลึก 40 เซนติเมตร จะอุ้มน้ำใช้ลำไยค่อยๆใช้ได้หลายวัน ความบ่อยของการให้น้ำขึ้นอยู่กับฤดูกาล และเนื้อดินที่อุ้มน้ำไว้ได้มากน้อยแตกต่างกัน ในฤดูร้อนนั้นต้องให้น้ำบ่อยเพราะอากาศร้อนพืชต้องการดูดน้ำจากดินและการคายน้ำมากทำให้มากกว่าฤดูหนาวที่อากาศเย็นและดินอุ้มน้ำได้ดี การให้น้ำได้ผลดี
3.3 การสำรวจโรคและแมลงและการป้องกันศัตรูพืช	แนะนำให้เกษตรกรดูแลลำไยในแปลงโดยการสำรวจโรคและแมลงในแปลงหากพบการระบาดของรุนแรงควรใช้สารเคมีป้องกันกำจัดและการใช้สารเคมีสลับกลุ่มกันไป ประกอบกับการปฏิบัติดูแลรักษาให้ต้นลำไยพร้อมและสมบูรณ์ตั้งแต่กิ่งให้ทรงพุ่มโปร่งเพื่อลดการระบาดของโรคและแมลงในแปลงปลูก รวมทั้งการกำจัดวัชพืชในแปลงเพื่อไม่ให้เป็นที่หลบซ่อนของศัตรูพืช
3.4 การตัดแต่งข้อผล	ในกรณีที่ลำไยผลดกมากกว่า 60 ผลต่อข้อและติดผลทั้งต้นจะต้อง การตัดแต่งข้อผลออกบ้างพบว่าสามารถเพิ่มขนาดของผลลำไยเป็นที่น่าสนใจเมื่อเปรียบเทียบกับต้นลำไยที่ไม่ได้ปลิดผล การตัดแต่งข้อผลควรใช้กรรไกรตัดแต่งปลายข้อผลประมาณครึ่งหนึ่งของความยาวข้อหรือผลไม่เกิน 60 ผลต่อข้อ หรืออาจตัดแบบข้อเว้นข้อให้แต่ละข้อห่างกัน 25-30 เซนติเมตร ก็จะสามารถเพิ่มผลผลิตได้อย่างแน่นอน ระยะเวลาในการตัดข้อผลที่เหมาะสม คือระยะที่ลำไยมีขนาดผลไม่เกิน 0.5 เซนติเมตร หรือผลเท่ากับเมล็ดถั่วเขียว วิธีการปรับปรุงคุณภาพโดยการตัดแต่งข้อผลได้รับการยอมรับจากเกษตรกรผู้ปลูกลำไยแม้จะเป็นวิธีที่ยากและสิ้นเปลืองแรงงานแต่เป็นวิธีที่ได้ผลแน่นอน

ตารางที่ 1.7 แสดงปริมาณปุ๋ยเคมีที่ควรให้แก่ลำไยในแต่ละครั้งของการแตกใบ อบรมให้ความรู้ด้านการจัดการสวนลำไยโดยวิทยากรจากคณะผู้วิจัยและปราชญ์ชาวบ้าน

เส้นผ่าศูนย์กลาง ทรงพุ่ม (เมตร)	สูตรปุ๋ย		
	46-0-0	15-15-15	0-0-60
3	75	53	40
4	150	100	80
5	260	180	140
6	430	290	230
7	650	450	370

ตารางที่ 1.8 แสดงปริมาณปุ๋ยเคมีที่ควรให้แก่ลำไยในระยะติดผลถึงเก็บเกี่ยวผลผลิต

ปริมาณผลผลิตที่คาดว่าจะ ได้ กก./ต้น	สูตรปุ๋ยและอัตราการใช้(กรัม)		
	46-0-0	15-15-15	0-0-60
50	450	480	440
100	900	960	880
200	1,800	1,920	1,800

1.2.4 อบรมให้ความรู้แก่เกษตรกรผู้ผลิต

ตารางที่ 1.9 การอบรมให้ความรู้และสาธิตให้แก่เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการฯ บ้านดำใน อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา

เรื่อง	จำนวนเกษตรกรที่เข้าร่วม กิจกรรม	วันที่จัดกิจกรรม
1.ชี้แจงวัตถุประสงค์ของโครงการและอบรมวิธีการเก็บตัวอย่างดินเพื่อนำมาตรวจสอบคุณภาพ	29 ราย	28 สิงหาคม 2559
2. การเตรียมดินหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิต	29 ราย	14 ตุลาคม 2559
3. การชักนำการออกดอกด้วยสารโพแทสเซียมคลอไรด์	40 ราย	11 ธันวาคม 2559
4. การปฏิบัติดูแลรักษาลำไยในช่วงการออกดอกและการปรับปรุงคุณภาพผลผลิต	50 ราย	23 กุมภาพันธ์ 2560
5. การจัดการโรคและแมลง	48	17 พฤษภาคม 2560
6. สาธิตการตัดทรงต้นและวิธีการตัดแต่งกิ่งหลังการเก็บเกี่ยว	40	27 กรกฎาคม 2560
7 การตัดแต่งกิ่งลำไยและการจัดการดูแลหลังเก็บเกี่ยวผลผลิต	45	22 กันยายน 2561

ครั้งที่ 1 ดำเนินการฝึกอบรมเกษตรกร เรื่อง การชี้แจงวัตถุประสงค์โครงการและอบรมเรื่องวิธีการเก็บตัวอย่างดินเพื่อนำมาตรวจสอบคุณภาพ ณ หอประชุมเอนกประสงค์วัดขุนตำ บ้านตำ ต.ตำใน อ.เมือง จ.พะเยา ในวันที่ 28 สิงหาคม 2559 โดยมีเกษตรกรเข้าร่วมการฝึกอบรมในครั้งนี้ทั้งหมด 29 คน

ครั้งที่ 2 ดำเนินการฝึกอบรมและสาธิต เรื่อง การเตรียมดินลำไยหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิต โดย การตัดแต่งกิ่งลำไยและสาธิต ณ หอประชุมเอนกประสงค์วัดขุนตำ บ้านตำ ต.ตำใน อ.เมือง จ.พะเยา ในวันที่ 14 ตุลาคม 2559 โดยมีเกษตรกรเข้าร่วมการฝึกอบรมในครั้งนี้ทั้งหมด 29 คน



ภาพที่ 1.4 การฝึกอบรมและสาธิตการตัดแต่งกิ่งลำไยเมื่อวันที่ 14 ตุลาคม 2559 ณ บ้านตำ ต.ตำใน อ.เมือง จ.พะเยา

ครั้งที่ 3 ได้ดำเนินการฝึกอบรมให้กับเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการฯ เรื่อง การชักนำการออกดอกลำไยด้วยสารในกลุ่มคลอเรต ณ หอประชุมเอนกประสงค์วัดขุนตำ ต.บ้านตำ อ.เมือง จ.พะเยา ในวันที่ 11 ธันวาคม 2559 โดยมีเกษตรกรเข้าร่วมการฝึกอบรมจำนวน 40 คน การฝึกอบรมครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ความรู้ ความเข้าใจและการเตรียมดินก่อนการให้สารคลอเรต ปัจจัยที่มีผลต่อการตอบสนองต่อสาร ในกลุ่มคลอเรต วิธีการให้สารคลอเรต และการตรวจหาความบริสุทธิ์ของสาร ตลอดจน การปฏิบัติดูแลภายหลังการให้สารคลอเรต และมีการสาธิตการให้สารโพแทสเซียมคลอเรตทางดินด้วย โดยเกษตรกรส่วนใหญ่จะผลิตลำไยในฤดูกาลแต่มีการใช้สารโพแทสเซียมคลอเรตทางดิน โซเดียมคลอเรตปนทางใบร่วมด้วย สรุปข้อแนะนำเกษตรกรในการให้สารโพแทสเซียมคลอเรตต้องให้สารโพแทสเซียมคลอเรตในระยะใบโตเต็มที่ถึงระยะใบแก่ อัตราที่ให้สารคือ 10-20 กรัม ต่อตารางเมตร ตัวอย่างเช่น ถ้าเส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่ม 6 เมตร เท่ากับ 28 ตารางเมตร ต้องใช้สาร 280-560 กรัม เป็นต้น



ภาพที่ 1.5 การจัดฝึกอบรมการชักนำการออกดอก ในวันที่ 11 ธันวาคม 2559

ครั้งที่ 4 ได้จัดฝึกอบรมเกษตรกรในหัวเรื่อง การปฏิบัติดูแลรักษาลำไยในช่วงการออกดอกและการปรับปรุงคุณภาพผลผลิต ซึ่งจัดขึ้นเมื่อวันพุธที่ 23 กุมภาพันธ์ 2560 ณ ห้องประชุม 304 สำนักวิจัยและส่งเสริมวิชาการเกษตร อาคารเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่ โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาและส่งเสริมให้เกษตรกรในพื้นที่สามารถผลิตลำไยที่มีคุณภาพตรงกับความต้องการของตลาดได้ มีเกษตรกร บ้านต้าใน ต.บ้านต้า อ.เมือง จ.พะเยา เข้าร่วมทั้งหมด 50 ราย โดยได้เชิญ นายนิเวศ โอดบาง เกษตรกรผู้ประสบความสำเร็จ ปรากฏผลผลิตลำไยจาก อ.ดอยหล่อ จ.เชียงใหม่ เป็นวิทยากรแลกเปลี่ยนประสบการณ์การผลิตลำไย กับเกษตรกรที่เข้าร่วมการฝึกอบรม นอกจากนี้ยังมีนักศึกษาหลักสูตรพืชสวน คณะผลิตกรรมการเกษตร สาขาไม้ผล ที่เรียนวิชา พส 416 ไม้ผลเขตกึ่งร้อน ซึ่งเรียนวิชาเกี่ยวกับลำไย ทั้งหมด 71 ราย เข้าร่วมฟังด้วย





ภาพที่ 1.6 จัดฝึกอบรมเกษตรกรในหัวเรื่อง การปฏิบัติดูแลรักษาลำไยในช่วงการออกดอกและปรับปรุงคุณภาพผลผลิต

ครั้งที่ 5 การอบรมถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับการจัดการโรคแมลงศัตรูลำไยเก็บข้อมูลโรค และแมลงที่เกษตรกรพบในฤดูกาลที่ผ่านมาในปี พ.ศ. 2559 เพื่อใช้เป็นข้อมูลเชิงเปรียบเทียบ โดยมีการอบรมให้ความรู้เรื่องโรค และแมลง แล้วให้แบบสอบถามเพื่อขอเก็บข้อมูลจากเกษตรกร ในโครงการอบรมการจัดการโรคและแมลงศัตรูพืชในการผลิตลำไยส่งออก ณ วัดขุนต้า ตำบลบ้านต๊อ อ.เมือง จ.พะเยา วันที่ 17 พฤษภาคม 2560 โดยมีเกษตรกรเข้าร่วมทั้งหมด 28 ราย



ภาพที่ 1.7 โครงการอบรมการจัดการโรคและแมลงศัตรูพืชในการผลิตลำไยส่งออก

โดยเนื้อหาในการอบรมความรู้เรื่องโรค ประกอบด้วย โรค สาเหตุ และวิธีป้องกันและกำจัด ดังแสดงในตารางที่ 1.10 และ 1.11 (สำนักส่งเสริมและพัฒนาการเกษตร, 2560; สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2560; พาวัน และคณะ, 2547; จริยา, 2545)

ตารางที่ 1.10 การให้คำแนะนำวิธีป้องกันกำจัดโรคลำไย

โรค	สาเหตุ	วิธีป้องกันและกำจัด
พุ่มไม้กวาด	สาเหตุเกิดจากเชื้อ Mycoplasma แพร่ระบาดได้ทางกรรมพันธุ์ โดยมีไรเป็นพาหะทำให้ก้านช่อใบแตกย่อยเป็นฝอยทุกก้านช่อ และทำให้ใบม้วนหงิกเป็นพุ่มแจ้หรือพุ่มไม้กวาด	1. โดยใช้สารเคมี เช่น พอสซ์ อัตรา 50 ซีซี. ต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ มิพซิน อัตรา 40 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร หรือลอร์สแบน อัตรา 80 ซีซี. ต่อน้ำ 20 ลิตร 2. สำหรับต้นที่เป็นโรคถ้าเป็นไม่มาก ควรตัดกิ่งที่เป็นโรคนำมาเผาทำลายซึ่งชาวสวนจะต้องพร้อมใจกัน และกำจัดทุกๆ สวน เพื่อป้องกันไม่ให้เชื้อโรคแพร่ระบาด
จุดสาหร่ายสนิม	เกิดจากสาหร่ายสีเขียว <i>Cephaleuros virescens</i> Kunze. เข้าไปซ่อนในเนื้อเยื่อคูดกีน น้ำเลี้ยงและเซลล์นำตาย	โดยการพ่นด้วยสารป้องกันกำจัดเชื้อราพวกสารประกอบของทองแดง เช่น คอปเปอร์ออกซีคลอไรด์ 50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร
ราดำ	เกิดจากเชื้อราที่มีอยู่ในอากาศ โดยเฉพาะเชื้อรา <i>Capnodium ramosum</i> , <i>Meliola euphoria</i> จะปลิวมาขึ้นบนส่วนที่มีน้ำหวาน	ป้องกันและกำจัดแมลงพวกปากดูดดังกล่าว โดยพ่นสารเคมี เช่น คาร์บาริล 40 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร อาจพ่นควบคู่กับสารป้องกันกำจัดเชื้อรา เช่น คอปเปอร์ออกซีคลอไรด์ หรือ ไซฟลูธริน 40 - 50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร
โรคยอดไหม้ ผลร่วง หรือโรครา น้ำฝน	เกิดจากเชื้อรา <i>Phytophthora mirabilis</i> เข้าทำลายที่ผลจะทำให้ผลเน่าและร่วง	1. ตัดแต่งกิ่งภายในทรงพุ่มให้แสงแดดส่องถึงโคนต้น และกำจัดวัชพืชภายในทรงพุ่ม 2. เก็บผล และใบลำไยที่เป็นโรคซึ่งร่วงหล่นบนพื้นดินภายในทรงพุ่ม เผาทำลายนอกแปลงปลูก ควบคุมโรคโดยชีววิธี ใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา หรือเชื้อแบคทีเรียปฏิบัณบาซิลลัส ผสมน้ำพ่นให้ทั่วทั้งต้นพ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืช ตามคำแนะนำการใช้สารป้องกันกำจัดใช้เมตาแลกซิล+แมนโคเซบ(72%WP) อัตราการใช้ 50 กรัม/น้ำ 20 ลิตร พ่นบริเวณบริเวณโคนต้นลำไย หยุดการใช้สารก่อนเก็บเกี่ยว 14 วัน
โรคผลแตกผลลาย	คาดว่าเกิดจากเชื้อจุลินทรีย์ และ/หรือ เกิดจากความไม่สมดุลของการขยายตัวของส่วนเนื้อและส่วนเปลือกการติดผลดกจะส่งเสริมการแตกของผลมากขึ้น	1. กรณีเกิดจากเชื้อจุลินทรีย์ต้องใช้สารกำจัดเชื้อจุลินทรีย์ และเผาทำลายผลที่แสดงอาการของโรค 2. กรณีเกิดจากการขยายตัวของส่วนเนื้อและส่วนเปลือกป้องกันโดยรดน้ำอย่างสม่ำเสมอและเพียงพอ 3. ตัดข้อผลออกในกรณีที่ลำไยติดผลดก

เนื้อหาในการอบรมความรู้เรื่องแมลง ประกอบด้วย ชนิดแมลง การเข้าทำลาย วิธีการป้องกันและกำจัด (กองส่งเสริมการอารักขาพืชและการจัดการดินปุ๋ย, 2560; จริยา, 2545)

ตารางที่ 1.11 การให้คำแนะนำวิธีป้องกันกำจัดศัตรูลำไย

ชนิดของแมลง	การเข้าทำลาย	วิธีป้องกันและกำจัด
มวนลำไย	ดูดกินน้ำเลี้ยงจากยอดอ่อน ช่อดอก และผลอ่อนทำให้ใบอ่อนและช่อดอก จะแห้ง และร่วง	1. ตัดแต่งกิ่งให้โปร่ง เพื่อไม่ให้เป็นที่หลบซ่อนของแมลง 2. ในระยะที่ต้นจี่และลำไยเริ่มติดช่อดอก มวนลำไยจะปรากฏตัวออกมาดูดกินน้ำเลี้ยงจากช่อดอก จับคู่ผสมพันธุ์ และวางไข่ ให้ปล่อยแตนเบียน <i>Anastatus nr japonicus</i> ในอัตรา 30,000 ตัวต่อไร่ เพื่อช่วยทำลายไข่มวนลำไยในช่วงต้นฤดูซึ่งแตนเบียนทำลายไข่มวนลำไยยังมีปริมาณน้อยในสภาพธรรมชาติ (ติดต่อขอแตนเบียนชนิดนี้ได้จากกลุ่มงานวิจัยการปราบศัตรูพืชทางชีวภาพ กองกีฏวิทยา และสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร หรือศูนย์บริหารศัตรูพืชโดยชีววิธี จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งมีการผลิตขยายแตนเบียนชนิดนี้เป็นปริมาณมาก) 3. เก็บรวบรวมไข่ตัวอ่อนและตัวเต็มวัย นำไปทำลายเสีย โดยทำการเขย่าต้นลำไยหรือลำไยในตอนเช้ามืด ซึ่งมวนลำไยยังไม่ตื่นตัว มวนลำไยตัวเต็มวัยที่ตัวตกลงมาบนพื้น จึงทำการเก็บทำลายให้ได้มากที่สุดสำหรับการเก็บไข่ให้เดินสำรวจช่อดอกและใบ เมื่อพบไข่มวนลำไยก็เก็บทำลายทิ้ง 4. เมื่อช่อดอกเริ่มร่วงและติดผลอ่อนแล้วให้ทำการประเมินจำนวนตัวอ่อนมวนลำไยต่อช่อว่ามีมากหรือไม่ หากเกินระดับ 4 ตัวต่อช่อ ก็จะทำให้ความเสียหายแก่ผลอ่อนได้ ควรพ่นสารเคมีคาร์บาริล (เซฟวิน 85% คับบลิวพี)
หนอนม้วนใบ	หนอนจะกัดกินใบอ่อนและช่อดอก ตัวหนอนจะห่อม้วนใบเข้าหากัน หรือชักใยดึงเอาหลาย ๆ ใบหรือดึงเอาช่อดอกเข้ามารวมกันแล้วอาศัยอยู่ภายใน ถ้าระบาดมากทำให้ยอดอ่อนและช่อดอกเสียหาย	1. หมั่นตรวจตามยอดอ่อนและช่อดอก ถ้าพบให้เก็บทำลาย 2. ถ้าระบาดรุนแรงมากควรฉีด พ่นด้วยสารไพรีทรอยด์ อัตรา 10 ซีซี.ต่อน้ำ 20 ลิตร
หนอนก๊อบกินใบ	จะทำลายโดยกัดกินใบอ่อนของลำไย ให้ได้รับความเสียหาย ทำให้ยอดชะงักการเจริญเติบโตจนถึงขั้นไม่ติดดอก	1. เขย่ากิ่งลำไยให้หนอนหล่นลงพื้น แล้วเก็บทำลายหรือจะนำไปเป็นอาหารสัตว์เลี้ยง เช่น เป็ด ไก่ ก็ได้ 2. ในช่วงที่ลำไยแตกยอดอ่อน หากพบว่ามีกระบาด ควรจะพ่นสารจำพวก คาร์บาริลในอัตรา 30-45 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร
แมลงค่อมทอง	ตัวเต็มวัยจะกัดกินยอดอ่อน ลักษณะใบที่ถูกทำลายจะเว้า ๆ แหว่ง ๆ ถ้าระบาดรุนแรงจะเหลือแต่ก้านใบและมีมูลถ่ายออกมาปรากฏให้เห็นตามบริเวณยอด สามารถทำลายพืชหลายชนิด พบระบาดเกือบทั้งปี	1. ตัวเต็มวัยของแมลงชนิดนี้มีจุดอ่อนคือ ชอบทิ้งตัวเมื่อได้รับความกระทบกระเทือน การใช้สวิงร่อนอยู่ใต้กิ่ง หรือใต้ใบแล้วเขย่าตัวเต็มวัยจะตกลงในสวิงนำไปทำลาย 2. กรณีที่พบรุนแรงให้พ่นด้วยสารคาร์บาริล (เซฟวิน 85%WP) อัตรา 60 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร

ชนิดของแมลง	การเข้าทำลาย	วิธีป้องกันและกำจัด
ผีเสื้อมวนหวาน	ผีเสื้อเจาะและดูดกิน น้ำหวานจากผล ลำไย มีน้ำไหลเยิ้มออกจากรูที่ถูกเจาะ อาจเป็นสาเหตุทำให้เกิด โรคจาก เชื้อจุลินทรีย์ตามมา	1. ห่อช่องผลลำไยด้วยกระดาษเพื่อป้องกันการเข้าทำลาย 2. กำจัดวัชพืชรอบต้นลำไย ซึ่งเป็นพืชอาหารของหนอน เช่น ย่านาง ต้นข้าวสาร และบอระเพ็ด 3. ใช้ไฟส่องจับผีเสื้อทำลาย โดยใช้สวิงโอบ (ช่วงเวลา 20.00-22.00 น.) 4. ช่วงผลลำไยแก่ใกล้เก็บเกี่ยวใช้เหยื่อพิษ โดยใช้สับประรด สุกตัดเป็นชิ้นจุ่มในสารป้องกันศัตรูพืชนาน 1 นาที ไปแขวน ในสวน (แนะนำให้ใช้สารสกัดแนวชีวภาพ)
หนอนเจาะกิ่ง และลำต้น	เจาะกินกิ่งหรือลำต้นของลำไยไปเรื่อยๆ ซึ่งส่งผลให้กิ่งหรือลำต้นแห้ง ตายในที่สุด	ตัดกิ่งลำไย ในส่วนที่สังเกตพบว่าถูกทำลาย หรือมีตัวหนอน อยู่ ทั้งหรือทำลายเสีย หรืออาจใช้ยา ดีดีเวป (Dedevap) ใน อัตรา 1 ส่วนต่อน้ำ 5 ส่วน ฉีดเข้าไปตามรูที่มีหนอนเจาะเข้าไป แล้วใช้ดินเหนียวอุดไว้
เพลี้ยหอย เพลี้ยแป้ง	ดูดกินน้ำเลี้ยงบริเวณข้อผล	ใช้น้ำพ่นให้ถูกตัว ที่จับเป็นกลุ่มอย่างแรง จัดหนักแบบสาด สงกรานต์ เพลี้ยแป้ง – เพลี้ยชาลาเปา และกลุ่มเพลี้ยทั้งหลาย ก็จะหลุดจากต้นหรือกิ่งที่เกาะกับพืชใช้สารเคมีกำจัดสำหรับการใช้สารเคมี สามารถใช้ มาลาไธออน 0.5 กิโลกรัม หรือ ไดอะซินอน 200 กรัม หรือ ทรี ไธออน 200 กรัม ผสมกับน้ำ 200 ลิตร พ่นทุก 3-4 สัปดาห์
เพลี้ยไฟ	ดูดกินน้ำเลี้ยงส่วนอ่อนของลำไย ยอดอ่อน ตา ใบ และดอก	1. หมั่นสำรวจเพลี้ยไฟโดยเฉพาะในระยะแตกใบอ่อน แทะ ช่อดอก และติดผลอ่อน หรือในช่วงที่อากาศร้อน โดยเกาะ ส่วนของใบอ่อน ช่อดอก ผลอ่อน ลงบนกระดาษขาว ถ้าพบ เพลี้ยไฟ 3 ตัว/ช่อ, ยอด ให้ดำเนินการป้องกันกำจัด 2. สารเคมีกำจัดแมลงที่ให้ผลดีมีหลายชนิด ได้แก่ - ไชสาโลธริน แอล (การาเต้ 2.5% EC) อัตรา 10 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร - ฟอรั่มิทาเนต (ไดคาร์โซล 25% SP) อัตรา 30 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร - คาร์โบซัลแฟน (พอสซ์ 20% EC) อัตรา 50 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร งดฉีดพ่นสารเคมีเมื่อพบว่าดอกจะบาน คิดเป็นร้อยละ 20 ของดอก ทั้งหมด
ไรแดง	ดูดน้ำเลี้ยงบริเวณหน้าใบ โดยเฉพาะตามแนวเส้นกลางใบ	ถ้าพบช่อใบถูกทำลายอย่างรุนแรง พ่นด้วยสารเคมีฆ่าไร อาทิ มีทราซ 20% EC อัตรา 20 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร ไดโคโฟล 18.5% EC อัตรา 50 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร หรือเมทิโอคาร์ฟ 50% WP อัตรา 20 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร

ครั้งที่ 6 จัดทำโครงการฝึกอบรมเกษตรกรในหัวเรื่อง การตัดแต่งกิ่งลำไยและการจัดการดูแลหลังเก็บเกี่ยวผลผลิต ซึ่งจัดขึ้นเมื่อวันเสาร์ ที่ 22 กันยายน 2561 ณ บ้านต้าใน ตำบลบ้านต้า อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาทักษะและส่งเสริมให้เกษตรกรในพื้นที่สามารถเตรียมต้นลำไยให้สมบูรณ์และบริหารจัดการธาตุอาหารได้อย่างเหมาะสม เกษตรกรเข้าร่วมทั้งหมด 45 ราย

การฝึกอบรมเกษตรกรบ้านต้าใน ตำบลบ้านต้า อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา เมื่อวันที่ 22 กันยายน 2561 ที่ผ่านมา (ภาพที่ 1.6) เป็นการให้องค์ความรู้เกี่ยวกับการตัดแต่งกิ่งต้นลำไยและการดูแลรักษา โดยเกษตรกรบ้านต้ามีการตัดแต่งกิ่งอยู่ 2 รูปทรงคือ เปิดกลางพุ่ม และผ่าซิงหาง ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นรูปทรงเปิดกลางพุ่ม ต่อมาจากการเข้าไปส่งเสริมวิธีการตัดแต่งกิ่ง รวมทั้งการศึกษาดูงานสวนเกษตรกรต้นแบบที่อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ เกษตรกรได้มีความสนใจการตัดแต่งกิ่งรูปทรงผ่าซิงหาง จึงได้มีการปรับเปลี่ยนรูปทรงการตัดแต่งกิ่งเป็นแบบผ่าซิงหางเพิ่มขึ้น โดยเกษตรกรบ้านต้าได้ให้ความคิดเห็นว่า การตัดแต่งกิ่งทำให้ผลลำไยมีผิวสวยงาม อีกทั้งยังทำให้ต้นทุนการผลิตลำไยลดลง และทำให้โรคและแมลงลดลงอีกด้วย แต่ทั้งนี้ยังเกษตรกรบางรายไม่เข้าใจการตัดแต่งกิ่งรูปทรงผ่าซิงหางที่มีข้อจำกัดคือ ถ้ามีการตัดแต่งกิ่งมากเกินไป โดยตัดกิ่งกระโดงเหลือความยาวน้อยกว่า 30 เซนติเมตร จะทำให้ต้นลำไยมีการผลิใบอ่อนหลายครั้งเพื่อทดแทนกิ่งที่ถูกตัด เมื่อจะชักนำการออกดอกจะทำให้ยาก ซึ่งในฤดูกาลผลิตนั้นๆ อาจทำให้ต้นลำไยไม่มีผลผลิต ดังนั้นทางคณะวิจัยฯ ได้ทราบถึงปัญหาดังกล่าว จึงได้มีการให้ความรู้แก่เกษตรกรเรื่องการตัดแต่งกิ่งที่ถูกวิธีคือ ต้องไม่ตัดแต่งกิ่งมากเกินไป กิ่งกระโดงที่ถูกตัดต้องมีความยาวไม่น้อยกว่า 30 เซนติเมตร จึงจะทำให้ต้นลำไยมีการแตกใบใหม่ได้ดียิ่งขึ้น และการดูแลรักษา การจัดการแปลงปลูกที่เหมาะสม หมั่นสำรวจโรคและแมลงในแปลงปลูกและเลือกสารกำจัดศัตรูพืชที่เหมาะสม จึงจะทำให้ได้ผลผลิตลำไยที่มีคุณภาพเป็นที่ต้องการของตลาด รวมทั้งควรมีการจดบันทึกข้อมูลการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช การให้น้ำ ต่างๆ เพื่อจะได้ทราบถึงต้นทุนการผลิตในแต่ละปีมีการเพิ่มขึ้นหรือลดลงในส่วนใดบ้าง

การประเมินผลการจัดฝึกอบรม

จากการจัดฝึกอบรม โครงการการเพิ่มศักยภาพการผลิตลำไยเพื่อการส่งออกและการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวเพื่อลดความสูญเสียของกลุ่มเกษตรกรบ้านต้าใน ตำบลบ้านต้า อ.เมือง จ.พะเยา ได้จัดทำโครงการฝึกอบรมเกษตรกรในหัวเรื่อง การตัดแต่งกิ่งลำไยและการจัดการดูแลหลังเก็บเกี่ยวผลผลิต ซึ่งจัดขึ้นเมื่อวันเสาร์ ที่ 22 กันยายน 2561 ณ บ้านต้าใน ตำบลบ้านต้า อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา พบว่า ผู้เข้าอบรมเพศชาย ร้อยละ 46.34 เพศหญิงร้อยละ 48.78 และไม่ระบุ ร้อยละ 4.88 ส่วนอายุของผู้เข้ารับการฝึกอบรม ส่วนใหญ่มีอายุระหว่าง 41-50 ปี คิดเป็นร้อยละ 31.71 รองลงมาอายุระหว่าง 51-60 ปี คิดเป็นร้อยละ 26.83 และมากกว่า 60 ปี ร้อยละ 19.51 การศึกษาส่วนใหญ่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 65.85 และไม่ระบุ ร้อยละ 31.71 ด้านกระบวนการ ขั้นตอนการให้บริการ พบว่ามีค่าคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 4.45 ด้านเจ้าหน้าที่ผู้ให้บริการ/วิทยากร/ผู้ประสานงานมีค่าคะแนนเฉลี่ยที่ 4.87 การ

อำนวยความสะดวกมีค่าคะแนนเฉลี่ยที่ 4.63 และด้านคุณภาพการให้บริการ 4.67 ทุกข้ออยู่ในระดับมากที่สุด

ตาราง 1.12 จำนวน ร้อยละ ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	19.00	46.34
หญิง	20.00	48.78
ไม่ระบุ	2.00	4.88
อายุ		
20-30 ปี	1.00	2.44
31-40 ปี	2.00	4.88
41-50 ปี	13.00	31.71
51-60 ปี	11.00	26.83
มากกว่า 60 ปี	8.00	19.51
ไม่ระบุ	6.00	14.63
วุฒิการศึกษา		
ต่ำกว่าปริญญาตรี	27.00	65.85
ปริญญาตรี	-	-
สูงกว่าปริญญาตรี	1.00	2.44
ไม่ระบุ	13.00	31.71

ตาราง 1.13 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เข้าอบรม

รายการ	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	ระดับความ พึงพอใจ
กระบวนการ ขั้นตอนการให้บริการ			
1.1 การประชาสัมพันธ์โครงการฯ	4.59	0.59	มากที่สุด
1.2 ความเหมาะสมพื้นที่	4.46	0.71	มากที่สุด
1.3 ความเหมาะสมระยะเวลา	4.27	0.74	มากที่สุด
1.4 การจัดลำดับขั้นตอนของกิจกรรม	4.49	0.64	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	4.45	0.50	มากที่สุด
เจ้าหน้าที่ผู้ให้บริการ/วิทยากร/ผู้ประสานงาน			
2.1 ความรอบรู้ในเนื้อหา	4.95	0.22	มากที่สุด
2.2 ความสามารถในการถ่ายทอดความรู้	4.90	0.30	มากที่สุด
2.3 การตอบคำถาม	4.63	0.54	มากที่สุด
2.4 ความเหมาะสมของนักวิชาการในภาพรวม	4.98	0.16	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	4.87	0.18	มากที่สุด
การอำนวยความสะดวก			
3.1 เอกสาร	4.73	0.55	มากที่สุด
3.2 โสตทัศนูปกรณ์	4.49	0.51	มากที่สุด
3.3 เจ้าหน้าที่สนับสนุน	4.78	0.42	มากที่สุด
3.4 อาหาร เครื่องดื่มและสถานที่	4.51	0.60	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	4.63	0.33	มากที่สุด
คุณภาพการให้บริการ			
4.1 ท่านได้รับความรู้ แนวคิด ทักษะและประสบการณ์ ใหม่ๆจากโครงการ	4.76	0.43	มากที่สุด
4.2 ท่านสามารถนำสิ่งที่ได้รับจากโครงการ/กิจกรรมนี้ไป ใช้ในการเรียน/การปฏิบัติงาน	4.68	0.47	มากที่สุด
4.3 สิ่งที่ท่านได้รับจากโครงการ/กิจกรรมครั้งนี้ตรงตาม ความคาดหวังของท่านหรือไม่	4.66	0.57	มากที่สุด
4.4 สัดส่วนระหว่างการศึกษาภาคทฤษฎีกับภาคปฏิบัติ (ถ้ามี)มีความเหมาะสม	4.61	0.54	มากที่สุด
4.5 โครงการ/กิจกรรมในหลักสูตรเอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้ และพัฒนาความสามารถของเกษตรกร	4.63	0.49	มากที่สุด

รายการ	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	ระดับความ พึงพอใจ
4.6 ประโยชน์ที่ท่านได้รับจากโครงการ	4.83	0.44	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	4.70	0.32	มากที่สุด
ความพึงพอใจของท่านต่อภาพรวมของโครงการ	4.85	0.36	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยข้อ 1 – 5	4.67	0.26	มากที่สุด

หมายเหตุ	4.21-5.00	หมายถึง พึงพอใจมากที่สุด
	3.41-4.20	หมายถึง พึงพอใจมาก
	2.61-3.40	หมายถึง พึงพอใจปานกลาง
	1.81-2.60	หมายถึง พึงพอใจน้อย
	1.00-1.80	หมายถึง พึงพอใจน้อยที่สุด

ข้อเสนอแนะ

ข้อ 3.1 ความคิดเห็นของเกษตรกร(สิ่งที่ท่านพึงพอใจในการร่วมโครงการในครั้งนี้)

- 1) โครงการวิจัยดีมาก เกิดการพัฒนาในการจัดการเป็นอย่างดี
- 2) ดีมาก ทำให้ได้องค์ความรู้ในการจัดการลำไย ในมูลค่าของการจัดการลำไยดีขึ้น
- 3) ได้รับการอบรมการทำลำไยที่ดีมาก
- 4) พอใจในโครงการที่ท่านจัดอบรมความรู้
- 5) คณะกรรมการและทางมหาวิทยาลัยแม่โจ้ มหาวิทยาลัยพะเยา ให้ความรู้ดีมาก
- 6) ขอบขอบคุณคณะอาจารย์จากมหาวิทยาลัยแม่โจ้ เป็นอย่างสูงที่ให้ความรู้ความเข้าใจ
- 7) ดีใจมากที่มีเจ้าหน้าที่มาให้ความรู้
- 8) มีความพึงพอใจเป็นอย่างยิ่ง
- 9) พัฒนาชุมชนให้เข้มแข็งขึ้นและมีคุณภาพชีวิตดีขึ้น ได้ความรู้มากขึ้น ได้ไปศึกษาดูงานต่างถิ่นเหมือนเปิดโลกกว้าง
- 10) ได้รับความรู้ในการทำลำไยที่มีคุณภาพดีมาก
- 11) ได้รับความรู้ทางวิชาการและการแนะนำการปฏิบัติในการประกอบอาชีพ เป็นที่ยอมรับทางสังคม และครัวเรือน ในการปรับปรุงและวิธีการประกอบอาชีพ
- 12) ได้รับความรู้และนำไปปฏิบัติได้
- 13) พึงพอใจมาก อยากให้มีหลายๆ ปี
- 14) พอใจมากที่มีคณะอาจารย์ วิทยากร มาให้ความรู้มากมาย ได้ไปดูงานที่ต่าง ๆ และได้นำมาใช้ประโยชน์กับสวนตนเอง

- 15) ให้ความรู้ ความเข้าใจ ในการทำลำไยดีมาก
- 16) ได้ความรู้และนำไปปฏิบัติ

ข้อ 3.2 สิ่งที่ควรเสนอแนะไปพัฒนาการจัดโครงการในอนาคตต่อไป

- 1) ลำไยคุณภาพ
- 2) ระบบการตลาดที่ชัดเจน พ่อค้าที่แน่นอน
- 3) อยากให้มีหน่วยงานติดตามเกษตรกรต่อไป
- 4) การจัดการดูงานในระดับต่อไป
- 5) อยากให้จัดโครงการแบบนี้อีก
- 6) พัฒนาด้านการผลิตลำไยสด ให้เป็นการผลิตลำไยอบแห้ง แปรรูป ผลผลิตที่ล้นตลาด
- 7) กลุ่มจะนำความรู้ไปพัฒนาต่อไป
- 8) ขอให้เจ้าหน้าที่มาให้ความรู้หมู่บ้านเกษตรกรบ้านคำทุกปี
- 9) อยากให้มีการตรวจสอบภาพประจำปีของสมาชิกกลุ่มว่ามีสารพิษตกค้างในร่างกายหรือไม่
- 10) เพิ่มเรื่องใหม่ ๆ และนวัตกรรมใหม่ ๆ ให้กับเกษตรกรอีก
- 11) อยากให้อาจารย์และเจ้าหน้าที่มาเป็นพี่เลี้ยงให้อีกต่อไป
- 12) อยากให้มีตลาดมากกว่านี้





ภาพที่ 1.8 บรรณาสภาการจัดฝึกอบรม เรื่อง การตัดแต่งกิ่งลำไยและการจัดการดูแลหลังเก็บเกี่ยว
ผลผลิต

1.3 การศึกษาดูงานของกลุ่มเกษตรกร

1.3.1 นำเกษตรกรมาศึกษาดูงาน การบริหารจัดการตัดข้อผลในกรณีที่ดินผลดก การตัดข้อผลลำไยมีงานวิจัยที่พิสูจน์มาแล้วว่าสำคัญมากต่อการผลิตลำไยคุณภาพ โดยจากผลการวิจัยพบว่า การตัดข้อผลออก 40 เปอร์เซ็นต์ ทำให้ได้ผลลำไยที่มีขนาดใหญ่ ขายได้เงินมากกว่าต้นลำไยที่ไม่ตัดแต่งข้อผล แต่ปัญหาที่เป็นอุปสรรคต่อการใช้ผลงานวิจัยคือเกษตรกร บ้านด้าโน เป็นเกษตรกรที่ไม่เคยได้รับองค์ความรู้ด้านนี้ และเกิดความเสียดาย ดังนั้นทางโครงการจึงได้จัดให้เกษตรกรมาศึกษาดูงานที่ ในวันที่ 18 ตุลาคม 2559 ณ สำนักฟาร์มมหาวิทยาลัยแม่โจ้ จ.เชียงใหม่ และลงมือฝึกปฏิบัติการตัดแต่งข้อผล นอกจากนี้ยังได้นำเกษตรกรเข้าศึกษาดูงานการผลิตปุ๋ยหมักระบบวิศวกรรมแม่โจ้ 1 ของคณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร โดยมีเกษตรกรเข้าร่วมโครงการทั้งหมด 22 คน (ภาพที่ 1.9)



ภาพที่ 1.9 นำเกษตรกรมาศึกษาดูงานเรื่องการตัดแต่งข้อผล เมื่อวันที่ 18 ตุลาคม 2559 ณ สำนักฟาร์มมหาวิทยาลัยแม่โจ้ จ.เชียงใหม่



ภาพที่ 1.10 ศึกษาดูงานการผลิตปุ๋ยอินทรีย์ปริมาณมากแบบกองแถวยาวไม่พลิกกลับกองวิธีวิศวกรรมแม่โจ้1 เมื่อวันที่ 18 ตุลาคม 2559 ณ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร ม.แม่โจ้ จ. เชียงใหม่



ภาพที่ 1.11 ศึกษาดูงานสวนเกษตรกรที่ตัดแต่งกิ่งทรงพุ่มฟ้ายาง เมื่อวันที่ 18 ตุลาคม 2559 ณ บ้านขมุ มง ต.แม่แฝกใหม่ อ.สันทราย จ.เชียงใหม่

ตารางที่ 1.14 สรุปการศึกษาดูงานของกลุ่มเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการฯ บ้านด้าโน ตำบลบ้านด้า อ.เมือง จังหวัดพะเยา

เรื่อง	จำนวนเกษตรกร ที่เข้าร่วม กิจกรรม	วันที่จัด กิจกรรม	สถานที่
1. การตัดซ่อผลในกรณีที่ดินผลดก	22 ราย	18 ตุลาคม 2559	สำนักฟาร์ม มหาวิทยาลัยแม่โจ้
2. การผลิตถ้ำไขคุณภาพ (2 ครั้ง)	22 ราย 25 ราย	16 มกราคม 2259 26 สิงหาคม 2561	สวนคุณวิจิตร เกียงอำภา อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่

1.3.2 โครงการฯได้นำเกษตรกรมาสาธิตการตัดแต่งช่อผล และฝึกปฏิบัติการตัดแต่งช่อผล เมื่อวันที่ 18 ตุลาคม 2559 ณ สำนักฟาร์มมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ที่ผ่านมาแล้วนั้น เพื่อให้เกษตรกรเกิดความมั่นใจและสามารถตัดช่อผล เมื่อลำไยแปลงที่ทำการตัดช่อผลใกล้เก็บเกี่ยวผลผลิต จึงมีการนำเกษตรกรกลับมาติดตามผลของการตัดช่อผล ในสวนของตนเองได้ หลังจากนั้นได้นำ เกษตรกรกลับมาติดตามผลของการตัดช่อผลเปรียบเทียบกับต้นที่ไม่ได้ตัด ในวันที่ 16 มกราคม 2560 อีกครั้ง

จากการดูผลการตัดช่อในครั้งนี้ พบว่า เกษตรกรได้เห็นถึงผลดีของการตัดแต่งช่อผล โดยให้ความเห็นที่ตรงกันว่า การตัดแต่งช่อผลทำให้ลำไยมีขนาดใหญ่ และคุณภาพดีกว่าต้นลำไยที่ไม่ตัดแต่งช่อผลอย่างเห็นได้ชัด ซึ่งส่วนใหญ่มีความประสงค์จะนำเทคโนโลยีการตัดช่อผลไปปฏิบัติในสวนของตนเอง



ภาพที่ 1.12 การติดตามผลของการฝึกปฏิบัติการตัดช่อผลของเกษตรกรบ้านต้าใน ต.บ้านต้า อ.เมือง จ.พะเยา



ภาพที่ 1.12 ศึกษาดูงาน ณ สวนวังผาการ์เด็น อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่

1.3.3 นำเกษตรกรเข้าศึกษาดูงานเรื่องการผลิตลำไยคุณภาพ ของคุณวิจิตร เกียงอำภา ณ สวนวังผาการ์เด็น อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ ในวันที่ 26 สิงหาคม 2560 โดยมีเกษตรกรเข้าร่วมศึกษาดูงานในครั้งนี้ทั้งหมด 25 ราย ซึ่งสวนวังผาการ์เด็น เป็นแปลงสาธิตประจำอำเภอเชียงดาวและเป็นสวนลำไยทรงเตี้ยที่ประสบความสำเร็จ เรื่องการผลิตลำไยคุณภาพ จากการศึกษาดูงานในครั้งนี้ เกษตรกรจากจังหวัดพะเยา ได้ไปเห็นการผลิตลำไยคุณภาพทรงพุ่มเตี้ย ที่ง่ายต่อการจัดการและเก็บเกี่ยว ผลผลิตที่สะดวกและรวดเร็ว ทำให้ต้นทุนการผลิตลดลง ผลลำไยมีขนาดผลโตและพวงใหญ่ เนื่องจากผลที่เกิดขึ้นจากกิ่งกระโดงที่มีขนาดใหญ่ และผลโน้มลง เข้าไปในทรงพุ่ม สีสวยผลสวยงาม รวมถึงช่วยประหยัดต้นทุนในหลายๆด้าน ทำให้เกษตรกรจากจังหวัดพะเยา มีความเชื่อมั่นในเทคโนโลยี ที่ได้รับการถ่ายทอดจากโครงการมากขึ้น และให้ความมั่นใจในการรับเทคโนโลยีมากขึ้น (ภาพที่ 1.14)



ภาพที่ 1.13 ศึกษาดูงาน ณ สวนวังผาการ์เด็น อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่

1.4 การทดลองปฏิบัติในพื้นที่

1.4.1 การปรับปรุงคุณภาพผลลำไย

การปรับปรุงคุณภาพผลลำไยให้มีขนาดผลใหญ่และสีผิวสวย(สีเหลืองทอง) นับว่าเป็นเรื่องสำคัญของการเพิ่มศักยภาพการผลิตลำไยเพื่อการจำหน่ายทั้งในและต่างประเทศ โดยวิธีการปรับปรุงคุณภาพผลลำไยทำ 2 รูปแบบ คือ

1.การทดลองการตัดแต่งข้อผล

จากผลการศึกษา การตัดข้อผลของสวนเกษตรกรที่เข้าร่วมทดสอบเทคโนโลยี มีการตัดข้อผลอยู่ 2 รูปแบบ คือ ตัดครึ่งข้อทั้งต้น และตัดทั้งข้อโดยไว้ข้อผล 60 เปอร์เซ็นต์ ของข้อผลทั้งหมด เปรียบเทียบกับต้นที่ไม่ตัดข้อผล จากการศึกษาพบว่าต้นที่ตัดข้อผลครึ่งข้อให้ เกรดผล AA 54.94 เปอร์เซ็นต์ ส่วนต้นที่ไม่ตัดข้อผล ให้เกรด AA เพียงร้อยละ 12.15 (ตารางที่ 1.16) ส่วนต้นที่ตัดข้อผลโดยไว้ข้อผลร้อยละ 60 ของข้อผลทั้งหมด (หรือตัดออกร้อยละ 40) พบว่าได้เกรด AA ร้อยละ 55.19 ส่วนต้นที่ไม่ตัดได้เกรดผล AA เพียงร้อยละ 23.89 (ตารางที่ 1.17) และสามารถจำหน่ายผลผลิตต้นที่ตัดข้อผลเฉลี่ย 271 บาท ส่วนต้นที่ไม่ตัดข้อเฉลี่ย 123 บาท คิดเป็น 2.2 เท่าของต้นที่ไม่ตัดข้อผล โดยสรุป คือ การตัดข้อผลทั้ง 2 แบบสามารถเพิ่มขนาดของผลและรายได้ให้กับเกษตรกรได้ อย่างไรก็ตามในปี 2560 มีเกษตรกรเข้าร่วมตัดข้อผล 10 ราย (ตารางที่ 1.15) ซึ่งคาดว่าเมื่อเกษตรกรเห็นความแตกต่างในด้านปริมาณและคุณภาพ เทคโนโลยีการตัดข้อผลจะขยายผลไปยังเกษตรกรรายอื่นๆในกลุ่ม

ตารางที่ 1.15 รายชื่อเกษตรกรผู้เข้าร่วมทดสอบเทคโนโลยีการตัดแต่งข้อผล

ลำดับ	ชื่อ- สกุล	รูปแบบการตัดข้อผล
1	นายปิยะพงศ์ จงใจงาม	ตัดครึ่งข้อทั้งต้นให้เหลือ ข้อละ 60 ผล
2	นางวัลภา ปันไชยญา	ตัดครึ่งข้อทั้งต้นให้เหลือ ข้อละ 60 ผล
3	นายสมบูรณ์ อัครักษ์	ตัดครึ่งข้อทั้งต้นให้เหลือ ข้อละ 60 ผล
4	นายบุญธรรม พรหมิ	ตัดครึ่งข้อทั้งต้นให้เหลือ ข้อละ 60 ผล
5	นายโพธิพงษ์ วงศ์ปัญญา	ตัดครึ่งข้อทั้งต้นให้เหลือ ข้อละ 60 ผล
6	นายมา บัวศรี	ตัดทั้งข้อโดยไว้ข้อผล 60 เปอร์เซ็นต์ ของข้อผลทั้งหมด
7	นายเสาร์แก้ว หาลิ่ง	ตัดทั้งข้อโดยไว้ข้อผล 60 เปอร์เซ็นต์ ของข้อผลทั้งหมด
8	นายคำ ท้าวล้ำ	ตัดทั้งข้อโดยไว้ข้อผล 60 เปอร์เซ็นต์ ของข้อผลทั้งหมด
9	นายสุทธะ ชื่นใจ	ตัดทั้งข้อโดยไว้ข้อผล 60 เปอร์เซ็นต์ ของข้อผลทั้งหมด
10	นางรุ่งทิพา พรหมมิ	ตัดทั้งข้อโดยไว้ข้อผล 60 เปอร์เซ็นต์ ของข้อผลทั้งหมด

ตารางที่ 1.16 เปอร์เซ็นต์เกรดผลของการตัดกิ่งข้อทั้งต้นให้เหลือข้อละ 60 ผล เปรียบเทียบกับต้นที่ไม่ตัดข้อ

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	ตัดข้อ โดยตัดกิ่งข้อทั้งต้นให้เหลือข้อละ 60 ผล			รวม	ไม่ตัด			รวม
		AA	A	B		AA	A	B	
1	นายปิยะพงศ์ จงใจงาม	50.00	45.00	5.00	100	6.67	46.67	46.67	100
2	นางวัลภา ปั่นไชยญา	50.00	37.50	12.50	100	0.00	63.64	36.36	100
3	นายสมบูรณ์ อัครักษ์	57.14	28.57	14.29	100	4.55	59.09	36.36	100
4	นายบุญธรรม พรหมิ	60.87	30.43	8.70	100	30.77	46.15	23.08	100
5	นายโพธิพงษ์ วงศ์ปัญญา	55.42	32.53	12.05	100	18.75	43.75	37.50	100
เฉลี่ย		54.69	34.81	10.51		12.15	51.86	35.99	

ตารางที่ 1.17 เปอร์เซนต์เกรดผลของการตัดทิ้งข้อทั้งหมดเปรียบเทียบกับคั่นที่ไม่ตัดข้อ

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	ตัดข้อ โดยไผ่ผล 60 เปอร์เซนต์			รวม	ไม่ตัดข้อ			รวม
		AA	A	B		AA	A	B	
1	นายมา บัวศรี	85.71	14.29	0.00	100	0.00	11.11	88.89	100
2	นายเสาร์แก้ว หาสิ่ง	25.71	54.29	20.00	100	7.14	57.14	35.71	100
3	นายคำ ท้าวล้ำ	31.76	43.53	24.71	100	37.50	45.83	16.67	100
4	นายสุทธะ ชื่นใจ	60.87	30.43	8.70	100	36.36	54.55	9.09	100
5	นางรุ่งทิพา พรหมมิ	71.88	25.00	3.13	100	38.46	46.15	15.38	100
เฉลี่ย		55.19	33.51	11.31	100	23.89	42.96	33.15	100

ตารางที่ 1.18 รายได้ของเกษตรกรที่ทำการทดสอบเทคโนโลยีตัดแต่งข้อผล

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	ตัดข้อ			รวม (บาท)	ไม่ตัดข้อ			รวม (บาท)	ส่วนต่าง ของรายได้ ต่อต้น
		AA	A	B		AA	A	B		
		12 บาท	5 บาท	1 บาท		12 บาท	5 บาท	1 บาท		
1	นายปิยะพงศ์ จงใจงาม	120	45	1	166	12	35	7	54	112
2	นางวัลภา ปิ่นไชยญา	48	15	1	64	0	35	4	39	25
3	นายสมบุญ อัครักษ์	192	40	4	236	12	65	8	85	151
4	นายบุญธรรม พรหมิ	168	35	2	205	48	30	3	81	124
5	นายโพธิพงศ์ วงศ์ปัญญา	552	135	10	697	72	70	12	154	543
6	นายมา บัวศรี	72	5	0	77	0	5	8	13	64
7	นายเสาร์แก้ว หาสิ่ง	108	95	7	210	12	40	5	57	153
8	นายคำ ท้าวล้ำ	324	185	21	530	324	165	12	501	29
9	นายสุทธะ ชื่นใจ	168	35	2	205	96	60	2	158	47
10	นางรุ่งทิพา พรหมมิ	276	40	1	317	60	30	2	92	225
เฉลี่ย		203	63	5	271	64	54	6	123	147

หมายเหตุ เปรียบเทียบตัดข้อ 1 ต้นเปรียบเทียบกับไม่ตัดข้อผล 1 ต้น

2. การทดลองการปรับปรุงสีผิวโดยการพ่นสารป้องกันกำจัดเชื้อรา

โดยทั่วไปเกษตรกรมีการใช้สารป้องกันกำจัดเชื้อราและโรคผลแตกผลลาย เนื่องจากใกล้ระยะผลแก่ ฝนตกชุกอากาศชื้น และเมื่อมีการใช้สารป้องกันกำจัดเชื้อรบบางชนิดกลับพบว่า ทำให้ลำไยมีสีผิวที่สวยงามขึ้นกว่าที่ไม่ใช่ ดังนั้นทางคณะผู้วิจัยจึงได้นำสารป้องกันกำจัดเชื้อรา จำนวน 5 ชนิด พ่นทุก 15 วัน 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 เมื่อวันที่ 30 มิถุนายน 2561 และครั้งที่ 2 เมื่อวันที่ 17 กรกฎาคม 2561 ขนาดผลประมาณเมล็ดถั่วเหลือง และเว้นระยะก่อนเก็บเกี่ยว 1 เดือน โดยศึกษาถึงประสิทธิภาพในการป้องกันและกำจัดโรคที่เกิดจากเชื้อราและโรคผลแตกผลลาย ซึ่งสารป้องกันกำจัดเชื้อรา 5 ชนิด ได้แก่ สารฟอสฟอริก เอซิด , ไพราโคลสโตรบิน, ฟลูโอไพแรม+ ไตรฟลอกซีสโตรบิน, ไตรฟลอกซีสโตรบิน และ ฟอสอีทิล-อะลูมิเนียม เปรียบเทียบกับการไม่พ่น พบว่า สารกลุ่มไพราโคลสโตรบินสามารถป้องกันการระบาดของโรคผลลาย(*Pestalotiopsis* sp.) และทำให้ลำไยมีสีเหลืองทอง และสีผิวลำไยมีความคงทนของสีผิวยาวนานที่สุด (ภาพที่ 1.15) รองลงมาได้แก่ ไตรฟลอกซีสโตรบิน สามารถป้องกันการระบาดของโรคผลลาย(*Pestalotiopsis* sp.) ทำให้สีผิวลำไยมีสีเหลืองทองเช่นกันและ มีความคงทนของสีผิวระยะเวลาปานกลาง และอีกชนิดที่ฟลูโอไพแรม+ ไตรฟลอกซีสโตรบิน สามารถป้องกันการระบาดของโรคผลลาย(*Pestalotiopsis* sp.) ได้ดีเช่นกัน แต่ทำให้สีผิวลำไยมีสีเหลืองทองได้ไม่ยาวนาน ส่วนสารฟอสฟอริก เอซิด และ ฟอสอีทิล-อะลูมิเนียม สามารถป้องกันการระบาดของโรคน้ำฝน ได้แต่ไม่มีผลต่อสีผิวลำไย และพบว่า สารในกลุ่มไพราโคลสโตรบินมีผลต่อค่าสีผิวลำไย ค่าความสว่าง (L) สูงกว่าสารชนิดอื่นๆ มีค่าความสว่าง 56.31 ส่วนสารชนิดอื่นๆมีค่าใกล้เคียงกัน โดยมีค่าความสว่างอยู่ระหว่าง 52.68-54.69 สอดคล้องกับค่าสีเหลือง สารไพราโคลสโตรบินมีค่าสูงกว่าสารชนิดอื่นๆ (ตารางที่ 1.19) ส่วนคะแนนการเกิดโรคพบว่า ดันลำไยที่ไม่พ่นสารป้องกันกำจัดเชื้อรา กรรมวิธี การพ่นสารฟอสอีทิล-อะลูมิเนียมและ กลุ่มไตรฟลอกซีสโตรบิน มีคะแนนการเกิดโรค 2.60, 2.20 และ 1.40 คะแนน ซึ่งหมายถึงมีการเกิดโรคน้อยกว่า 20 เปอร์เซ็นต์ กรรมวิธีพ่นฟอสฟอริก เอซิด ไพราโคลสโตรบินและไตรฟลอกซีสโตรบินมีคะแนนการเกิดโรคเท่ากับ 1 หมายถึงไม่เกิดโรคผลแตกผลลายเลย สรุปภาพรวมการใช้สารป้องกันกำจัดเชื้อราสารกลุ่มไพราโคลสโตรบินสามารถป้องกันการระบาดของโรคผลลาย(*Pestalotiopsis* sp.) และทำให้ลำไยมีสีเหลืองทอง และสีผิวลำไยมีความคงทนของสีผิวยาวนานที่สุด (ภาพที่ 1.16) รองลงมาได้แก่ ไตรฟลอกซีสโตรบิน สามารถป้องกันการระบาดของโรคผลลาย(*Pestalotiopsis* sp.) ทำให้สีผิวลำไยมีสีเหลืองทองเช่นกันและ มีความคงทนของสีผิวระยะเวลาปานกลาง และอีกชนิดที่ฟลูโอไพแรม+ ไตรฟลอกซีสโตรบิน สามารถป้องกันการระบาดของโรคผล

ลาย(*Pestalotiopsis* sp.) ได้ดีเช่นกัน แต่ทำให้สีผิวลำไยมีสีเหลืองทองได้ไม่ยาวนาน ส่วนสารฟอสฟอริก เอซิด และ ฟอสฟอริก-อะลูมิเนียม สามารถป้องกันการระบาดของโรคราน้ำฝน ได้แต่ไม่มีผลต่อสีผิวลำไย (ตารางที่ 1.19-1.20) สารป้องกันกำจัดเชื้อราไม่มีผลต่อขนาดผล คุณภาพผลผลิต

ตารางที่ 1.19 ค่าสีของลำไย งานทดลอง การใช้สารเพื่อป้องกันกำจัดเชื้อรา โครงการเพิ่มศักยภาพการผลิตลำไยเพื่อการส่งออกและการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวเพื่อลดการสูญเสียของกลุ่มเกษตรกรบ้านแม่คำ อ.เมือง จ.พะเยา

สิ่งทดลอง	สีผิวลำไย		
	ค่าความสว่าง(L)	ค่าสีแดง(a)	ค่าสีเหลือง (b)
ไม่พ่น	52.68 ^c	5.09	33.10 ^c
ฟอสฟอริก เอซิด	53.44 ^{cd}	5.67	34.10 ^{bc}
ไพราโคลสโตรบิน	56.31 ^a	3.99	37.32 ^a
ฟลูโอไพแรม+ ไตรฟลอกซีสโตรบิน	54.51 ^{bc}	5.36	37.00 ^a
ไต่ออร์ฟลอกซีสโตรบิน	54.08 ^{bc}	5.40	36.41 ^a
ฟอสฟอริก-อะลูมิเนียม	54.69 ^b	5.15	35.41 ^{ab}
F- test	**	Ns	**

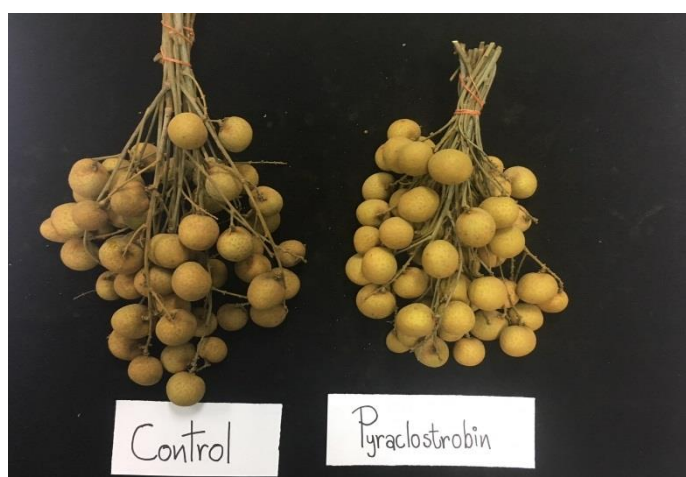
ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ,**แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 % เปรียบเทียบโดยใช้วิธี Duncngan's New Multiple Rang test (DMRT.)

ตารางที่ 1.20 คะแนนการเกิดโรคของต้นลำไยที่ใช้สารป้องกันกำจัดเชื้อราชนิดต่างๆ

สิ่งทดลอง	คะแนนการเกิดโรค
ไม่พ่น	2.60 ^a
ฟอสฟอริก เอซิด	1.00 ^b
ไพราโคลสโตรบิน	1.00 ^b
ฟลูโอไพแรม+ ไตรฟลอกซีสโตรบิน	1.00 ^b
ไตรฟลอกซีสโตรบิน	1.40 ^{ab}
ฟอสอีทิล-อะลูมิเนียม	2.20 ^{ab}
F- test	**

**แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 % เปรียบเทียบโดยใช้วิธี Duncan's New Multiple Rang test (DMRT.)

หมายเหตุ 1 คะแนน = ไม่เกิดโรค 2 คะแนน = น้อยกว่า 20 เปอร์เซ็นต์ 3 คะแนน = เกิดโรค 30-50 เปอร์เซ็นต์ 4 คะแนน = เกิดโรค 60-70 เปอร์เซ็นต์ 5 คะแนน = มากกว่า 80 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไป



ภาพที่ 1.14 สารกลุ่มไพราโคลสโตรบิน (ขวา) เปรียบเทียบกับไม่พ่นสาร

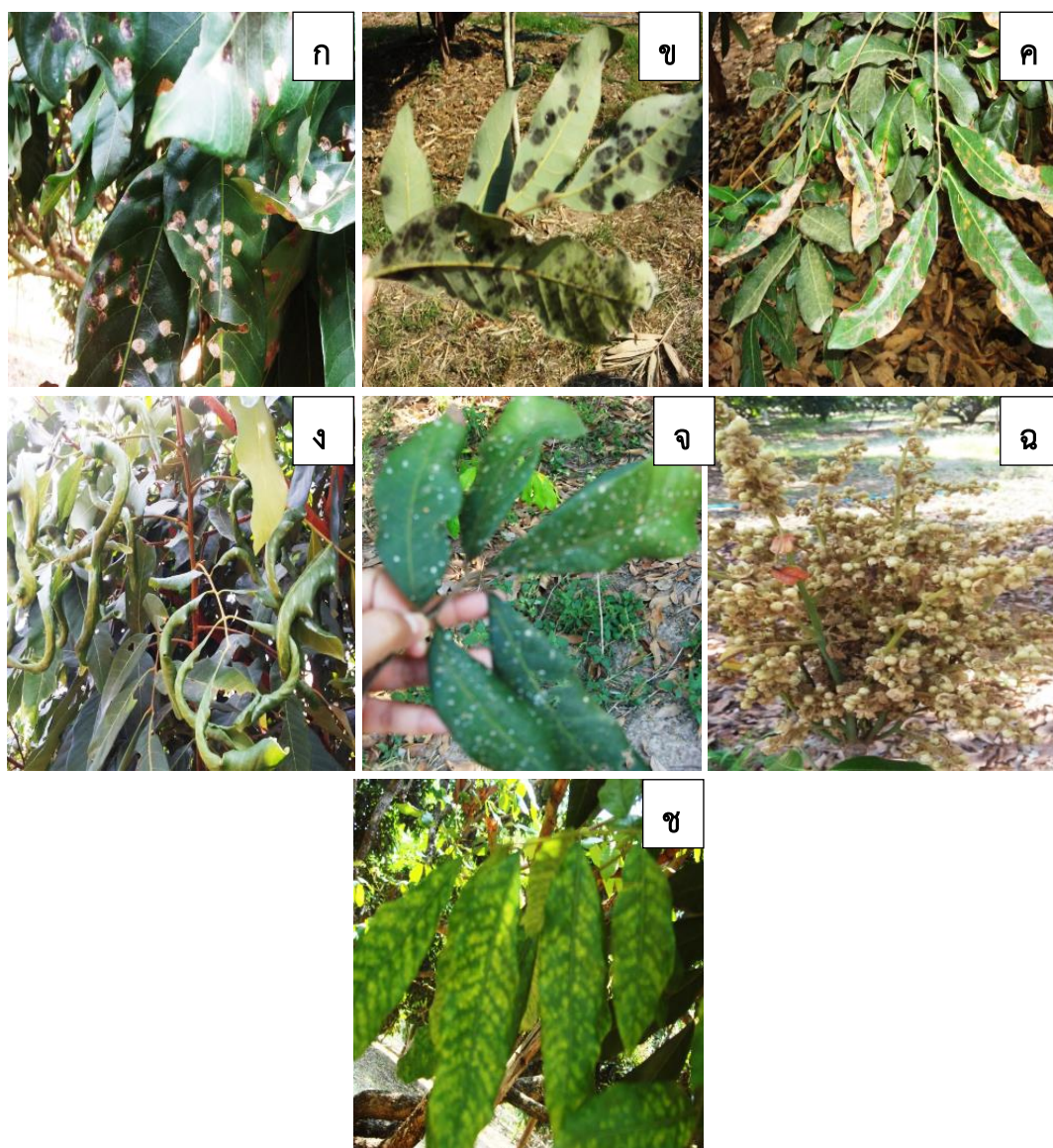


ภาพที่ 1.15 สารป้องกันกำจัดเชื้อรา 5 ชนิด

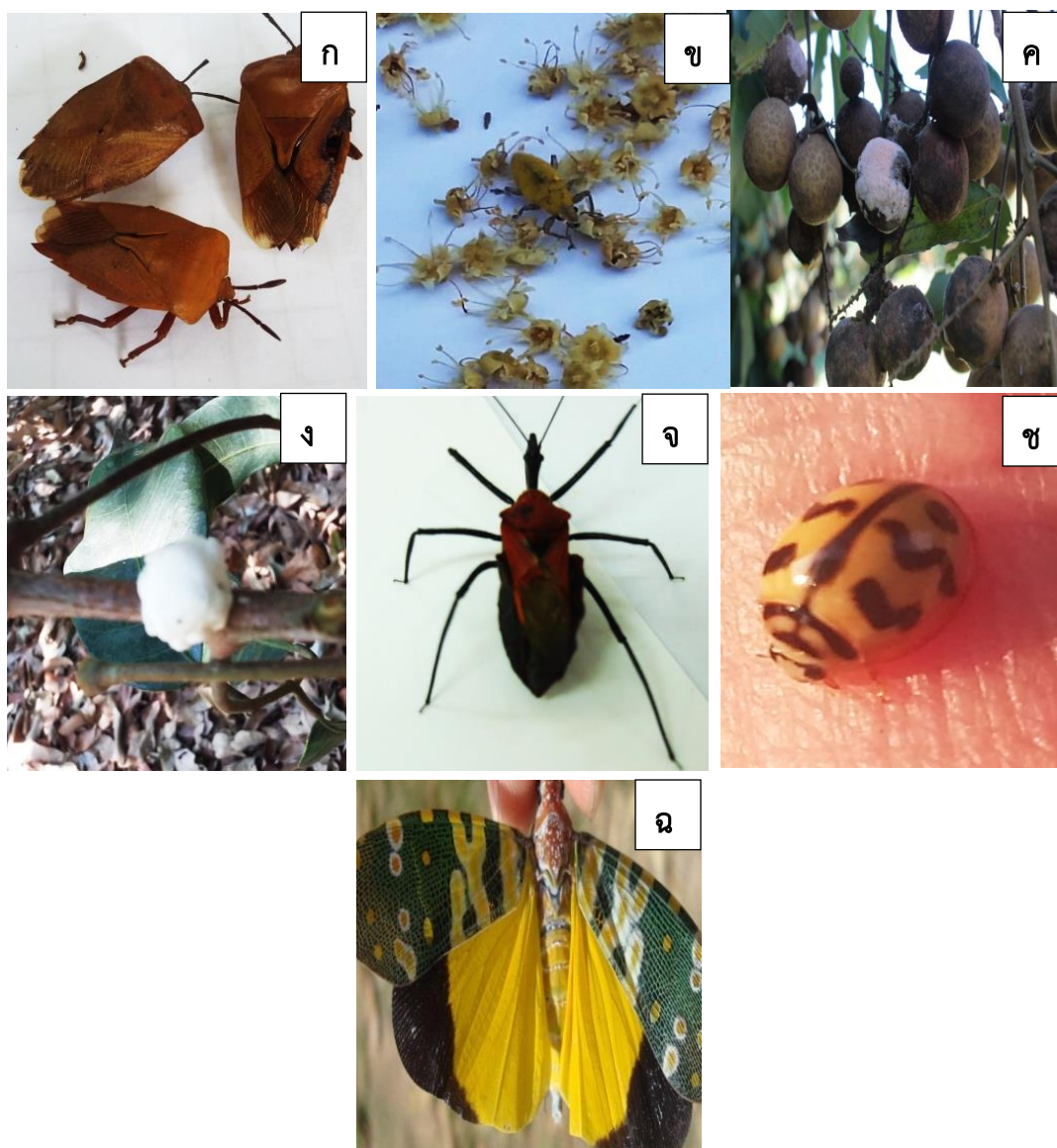
1.4.2 การสำรวจและศึกษาโรคและแมลงศัตรูลำไย

ผลการสำรวจ ลักษณะโรค และแมลง

จากการสำรวจ ลักษณะโรคและแมลงที่พบ ในช่วงเดือน เมษายน 2560 - มิถุนายน 2560 โดย
 สุ่มสำรวจ แปลงละ 10 ต้น โดยสำรวจทั้ง 4 ทิศ (เหนือ ใต้ ตะวันออก และตะวันตก) ทิศละ 2 ซ่อ และ
 รอบโคนต้น โดยจดบันทึก และบันทึกภาพลักษณะการเกิดโรค และแมลงที่พบ จากการสำรวจโรคที่
 พบแสดงดังภาพที่ 1.16 และแมลงที่พบ แสดงดังภาพที่ 1.17



ภาพที่ 1.16 อาการของโรคต่างๆที่พบในสวนของเกษตรกรบ้านแม่คำ อ.เมือง จ.พะเยา ซึ่งภาพ (ก) เป็นอาการของโรคใบจุด (แอนแทรคโนส), (ข) ราดำ, (ค) โรคใบไหม้, (ง) โรคใบหงิกที่เกิดจากการโดนขามแมลงที่มีความเข้มข้นสูง, (จ) โรคสาหร่าย/ราสนิม, (ฉ) โรคพุ่มไม้กวาด (เกิดจากเชื้อไฟโตพลาสมา), (ช) โรคใบด่าง (เกิดจากการโดนสารฆ่าแมลง)



ภาพที่ 1.17 แมลงที่พบในสวนลำไยของเกษตรกรบ้านแม่ต้า อ.เมือง จ.พะเยา ซึ่งภาพ (ก) มวนลำไย, (ข) แมลงค่อมทอง, (ค) เพลี้ยแป้ง, (ง) เพลี้ยหอย, (จ) มวนเพชฌฆาต, (ฉ) แมลงเต่าทอง และ (ช) จักจั่นวง

ผลเปอร์เซ็นต์เกิดโรคและการถูกทำลายของใบลำไย ช่วงเดือน เมษายน 2560 - มิถุนายน 2560

จากการบันทึกข้ออาการผิดปกติของลำไย 4 แปลง แปลงละ 10 ต้น โดยเก็บข้อมูล 4 ทิศ (เหนือ ใต้ ตะวันออก และตะวันตก) ทิศละ 2 ช่อ กิ่ง/ลำต้น และรอบโคนต้น นับจำนวนใบที่โดนทำลาย และจำนวนใบทั้งหมดในช่อนั้นๆ บันทึกลงในแบบสำรวจเพื่อนำมาหาค่าเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค ได้ผล ดังตารางที่ 1.21

ตารางที่ 1.21 อัตราการเกิดโรคในใบลำไย (เมษายน 2560 - มิถุนายน 2560)

แปลง	การคุกทำลายของใบลำไย ร้อยละ					
	ใบจุด	ใบไหม้	แมลงกัดใบ	ราดำ	จุดสาหร่าย สนิม	พุ่มไม้กวาด
1	16.53 ± 7.23 ^{bc}	5.35 ± 3.48 ^b	15.18 ± 7.31 ^{ab}	0.00 ± 0.00	0.83 ± 1.48 ^b	2.50 ± 5.27
2	22.73 ± 9.73 ^{ab}	2.55 ± 1.88 ^b	16.30 ± 5.71 ^a	0.00 ± 0.00	0.13 ± 0.27 ^b	0.00 ± 0.00
3	9.13 ± 13.05 ^c	10.85 ± 5.81 ^a	12.58 ± 2.22 ^{ab}	0.30 ± 0.95	2.80 ± 3.39 ^a	0.00 ± 0.00
4	27.68 ± 8.25 ^a	12.83 ± 4.07 ^a	11.18 ± 2.26 ^b	0.35 ± 1.02	0.70 ± 1.09 ^b	0.03 ± 0.08
ค่าเฉลี่ย	19.02 ± 8.02	7.90 ± 4.77	13.81 ± 2.35	0.16 ± 0.19	1.12 ± 1.16	0.63 ± 1.25

จากการวิเคราะห์ผลอัตราการเกิดโรคต่างๆ ในลำไยของเกษตรกรบ้านต้าใน ต.บ้านต้า อ.เมือง จ.พะเยา พบอัตราการเกิดโรคใบจุด มากที่สุดในแปลงที่ 4 และแปลงที่ 2 โดยมีค่าเท่ากับร้อยละ 27.68 และ 22.73 % ตามลำดับ รองลงมาคือแปลงที่ 1 และ 3 ตามลำดับโดยมีค่าเท่ากับร้อยละ 16.53 และ 9.13 ตามลำดับ การเกิดโรคใบไหม้พบว่า แปลงที่ 4 และ แปลงที่ 3 มีการระบาดของโรคใบไหม้มากที่สุด โดยมีค่าเท่ากับร้อยละ 12.83 และ 10.85 ตามลำดับ รองลงมาคือ แปลงที่ 1 และ แปลงที่ 2 โดยมีค่าเท่ากับร้อยละ 5.35 และ 2.55 ตามลำดับแมลงกัดกินใบพบว่า แปลงที่ 2 มีการคุกทำลายโดยแมลงมากที่สุด มีค่าเท่ากับร้อยละ 16.30 รองลงมาคือแปลงที่ 1 3 และ 4 ซึ่งมีค่าเท่ากับร้อยละ 15.18 12.58 และ 11.18 ตามลำดับ การเกิดโรคจุดสาหร่ายสนิมพบว่าแปลงที่ 3 พบโรคจุดสาหร่ายสนิมมากที่สุดโดยมีค่าเท่ากับร้อยละ 2.80 รองลงมาคือแปลงที่ 1 2 และ 4 มีค่าเท่ากับร้อยละ 0.83 0.13 และ 0.70 ตามลำดับ การเกิดโรคพุ่มไม้กวาด และการเกิดโรคราดำ ในแต่ละแปลงพบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99

ผลอัตราการติดดอก เมษายน 2560 - มิถุนายน 2560

ลักษณะช่อลำไยของลำไย 4 แปลง จากการบันทึกข้อมูล แปลงละ 10 ต้น โดยเก็บข้อมูล 4 ทิศ (เหนือ ใต้ ตะวันออก และตะวันตก) ทิศละ 2 ช่อ กิ่ง/ลำต้น โดยนับจำนวนช่อที่เป็นดอกทั้งหมด ช่อที่มีดอกและปนผลปนกัน และช่อที่เป็นผลทั้งหมด บันทึกลงในแบบสำรวจเพื่อนำมาหาค่าร้อยละ ลักษณะช่อลำไย ของแต่ละแปลง ได้ผลดังตารางที่ 1.22

ตารางที่ 1.22 อัตราการติดดอก/ผล ลำไย (ระยะที่ 1)

แปลง	จำนวนผล/ช่อ	ลักษณะช่อลำไย (ร้อยละ)		
		ดอก	ดอกปนผล	ผล
1	22.24 ± 13.74	5.00 ± 10.54	17.50 ± 24.44 ^a	77.50±31.62 ^{ab}
2	15.98 ± 8.32	13.75 ± 14.97	25.00 ± 17.68 ^a	61.25±27.29 ^b
3	23.69 ± 6.17	3.75 ± 8.44	0.00 ± 0.00 ^b	96.25±8.44 ^a
4	20.28 ± 6.02	12.50 ± 16.67	1.25 ± 3.95 ^b	56.25±42.59 ^b

จากการวิเคราะห์ลักษณะช่อลำไยในระยะที่ 1 พบว่า จำนวนผลต่อช่อ และเปอร์เซ็นต์ดอกต่อช่อไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ช่อดอกปนผล แปลงที่ 1 และ 2 มีค่าการติดช่อดอกปนผลมากที่สุดซึ่งมีเท่ากับร้อยละ 17.50 และ 25.00 ตามลำดับ รองลงมาคือ แปลงที่ 3 และ 4 มีค่าเท่ากับร้อยละ 0.00 และ 1.25 ตามลำดับ และเปอร์เซ็นต์ผลต่อช่อ พบว่า แปลงที่ 3 มีการติดผลมากที่สุด มีค่าเท่ากับร้อยละ 96.25 และ แปลงที่ 2 และ 4 มีการติดดอกน้อยที่สุด มีค่าเท่ากับร้อยละ 61.25 และ 56.25 ตามลำดับ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นเท่ากับร้อยละ 99

ผลเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคและการถูกทำลายของใบลำไย ช่วงเดือน ธันวาคม 2560 - มกราคม 2561

จากการสำรวจ ลักษณะโรค และแมลงที่พบ โดยสุ่มสำรวจ แปลงละ 5 ต้น โดยสำรวจทั้ง 4 ทิศ (เหนือ ใต้ ตะวันออก และตะวันตก) ทิศละ 2 ช่อ และรอบโคนต้น จากการสำรวจในช่วงเดือนธันวาคม ปี 2560 ถึง เดือน มกราคม 2561 พบว่ามีการเข้าทำลายใบโดยถูกแมลงกัดกินโดยศัตรูพืชมากที่สุด โดยพบมากถึงร้อยละ 29.08 รองลงมาคือโรคใบจุดร้อยละ 26.71 และหนอนเจาะกินเส้นกลางใบ โดยพบร้อยละ 24.85 ราดำ 4.17 ตามลำดับ ทำการจดบันทึก และบันทึกภาพลักษณะการเกิดโรค และแมลงที่พบ โดยมีรายละเอียดจากการสำรวจโรคที่พบโดยมีโรคและแมลงที่พบดังนี้

1. โรคใบจุด อาการของโรคใบจุด จะปรากฏเป็นจุดสีดำ อาการจะเกิดบนใบที่แก่ เมื่อเริ่มมีอาการจะมีจุดสีน้ำตาลอ่อน นอกจากนี้ในบริเวณที่เกิดจุดจะมีเส้นใยเชื้อราเกิดขึ้นบริเวณแผลที่เป็นจุด สปอร์เชื้อราจะกระจายไปตามลม ซึ่งโรคนี้จะทำให้สภาพต้นทรุดโทรม ผลผลิตต่ำเนื่องจากใบสูญเสียพื้นที่ในการสังเคราะห์แสง (ภาพที่ 1.18)



ภาพที่ 1.18 อาการของโรคโน้

2. หนอนเจาะเส้นกลางใบทำให้ปลายใบแห้ง หนอนซอนใบกัดกินเนื้อเยื่อในใบเป็นทางคดเคี้ยว และเจาะกินเส้นกลางใบ ทำให้เส้นกลางใบหักบริเวณที่พบรอยเจาะจะพบมูลของหนอนเป็นผงสีน้ำตาลขนาดเล็ก หนอนเมื่อเจริญเต็มวัยจะเจาะออกจากกลางเส้นใบ หรือเนื้อใบมาเข้าดักแด้บนใบ หรือใต้ใบแก่คล้ายกับหนอนเจาะขี้ หนอนซอนใบ *C.litchiella* มีวงจรชีวิตค่อนข้างสั้น ใช้เวลาประมาณ 14-23 วัน ก็ครบวงจรชีวิต โดยมีระยะ 2-3 วัน หนอน 7-10 วัน ดักแด้ 5-7 วัน และตัวเต็มวัย 2-3 วัน แมผีเสื้อวางไข่เป็นฟองเดี่ยวๆ หรือเป็นกลุ่ม 2-3 ฟอง ไข่ขนาดเล็กมาก สีขาวใส และเปลี่ยน เป็นสีขาวในระยะใกล้ฟัก หนอนเมื่อฟักแล้ว จะซอนเข้าสู่ผิวใบ หนอนมีหัวสีน้ำตาลตัวสีเขียวอ่อน หนอนเจริญเต็มที่เจาะออกจากเส้นกลางใบ หรือเนื้อใบออกมาเข้าดักแด้ ในใบแก่ พบดักแด้ทั้งหน้าใบและหลังใบ แต่ส่วนใหญ่จะพบหลังมากกว่า ตัวเต็มวัยของหนอนซอนใบเป็นผีเสื้อกลางคืนขนาดเล็ก สีน้ำตาล มีลักษณะคล้ายกับผีเสื้อของหนอนเจาะขี้มาก แต่มีขนาดเล็กกว่าและบริเวณระหว่างตาจะไม่มีแถบสีขาว ลักษณะลวดลายปลายปีกมีความแตกต่างกัน

การป้องกันและกำจัด ใช้สารเคมีไซโลฮาทรินแอล 2.5% อัตรา 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร หรือคาร์บาริล 85% อัตรา 30 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร หรือเบตาไซฟลูทริน อัตรา 5 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร อย่างไรก็ตามถ้าพบการเข้าทำลายและความเสียหายที่เกิดจากหนอนซอนใบถ้าพบไม่มากนักไม่จำเป็นต้องใช้สารเคมี เพราะในธรรมชาติมีศัตรูธรรมชาติเข้าทำลายในปริมาณสูง (จริยา และคณะ, 2545) (ภาพที่ 1.19)



ภาพที่ 1.19 อาการของหนอนเจาะกินเส้นกลางใบทำให้ปลายใบแห้ง

3. โรคราดำ สาเหตุของโรค เกิดจากเชื้อราดำหลายชนิด เช่น *Capnodium* sp., *Meliola* sp. ลักษณะอาการโรคราดำ จะเกิดทั้งบนใบ ช่อดอก และผลอ่อน มีลักษณะเหมือนเขม่าหรือฝุ่นสีดำปกคลุมเป็นแผ่นสีดำ ซึ่งเมื่อแห้งอาจจะร่วงหลุดเป็น แผ่นการป้องกันกำจัด เนื่องจากโรคนี้เกิดจากแมลงเป็นสาเหตุสำคัญ ดังนั้นในช่วงที่มะม่วงเริ่มแทงช่อดอก ให้เข้าสำรวจ แมลงปากดูด เช่น เพลี้ยจักจั่น เพลี้ยหอยในสวน หากพบในปริมาณสูง ทำการฉีดพ่นสารเคมีกำจัด ได้แก่ Carbaryl 85 WP. เพื่อกำจัดแมลงนี้ในช่วงก่อนมะม่วงจะออกดอกครั้งหนึ่งก่อน หากยังพบการทำลายของเพลี้ยจักจั่นก็ควรฉีดพ่นอีกครั้ง ในระยะดอกตูมใช้สารเคมีกำจัดเชื้อรา คือ เบนโนมิล ฉีดพ่นให้ทั่วต้น โดยจะพบเท่ากับ เพอร์เซนต์ (ภาพที่ 1.20)



ภาพที่ 1.20 อาการของโรคราดำ

4. โรคใบจุดสาหร่าย/ราสนิม สาเหตุเกิดจาก เชื้อสาหร่ายสีเขียว *Cephaleuros virescens* ลักษณะอาการ พบโรคจุดสาหร่ายทั้งที่ใบและกิ่ง อาการบนใบจะเป็นจุดเล็ก ๆ นูนขึ้นจากผิวใบเล็กน้อย ขอบของจุดมีลักษณะเป็นแฉก ๆ ไม่เรียบ จุดเล็ก ๆ จะขยายใหญ่ขึ้นในสภาพความชื้นสูงและได้รับแสงแดดเพียงพอ เมื่อสาหร่ายแก่ขึ้นจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลแดง ซึ่งเป็นระยะที่สร้างอวัยวะสืบพันธุ์เพื่อแพร่ไปยังส่วนอื่นๆ อาการจุดบนใบนี้ไม่ค่อยทำความเสียหาย ให้มากนัก นอกจากบดบังการสังเคราะห์แสงและทำให้ใบสกปรก ส่วนอาการที่กิ่งจะมีลักษณะคล้ายขนนกกำมะหยี่ สีแดงหรือสีน้ำตาลแดงขึ้นเป็นหย่อมๆ จะทำให้เปลือกกิ่งแห้งและหลุด การป้องกันและกำจัดติดตามสถานการณ์โรค จุดสาหร่าย โดย สำรวจทุกต้น 7 วัน/ครั้ง เก็บรวบรวมใบที่เป็นโรคและร่วงหล่นอยู่ในบริเวณสวนไปเผาทำลาย พบอาการของ โรคเพียงเล็กน้อย ตัดส่วนที่เป็นโรคไปเผาทำลาย ใช้สารเคมีใช้เมื่อพบใบแก่ถูกทำลายมากกว่าร้อยละ 30 ต่อต้น สารเคมีที่แนะนำ : คอปเปอร์ออกไซด์คลอไรด์ 85% WP อัตรา 50 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ฉีดพ่นที่ใบให้ทั่วทั้งต้น (ภาพที่ 1.21)



ภาพที่ 1.21 อาการของโรคราสนิม

5. โรคใบด่าง (Cucumber mosaic) สาเหตุของโรค เกิดจากเชื้อไวรัส Virus (CMV) การแพร่ระบาด เป็นพาหะที่สำคัญ นำเชื้อโรคไปแพร่ระบาดอีกด้วย ลักษณะอาการ ใบจะเกิดเป็นรอยด่าง มีลักษณะเป็นขีดสีเหลือง ขีดสีเหลืองดังกล่าวมี ขนาดไม่แน่นอน และอาจเกิดเชื่อมต่อนั่นกันทำให้แลเห็นเป็นรอยด่างเป็นทางยาวขนานไปกับเส้นใบ ใบที่ยังเจริญไม่เต็มที่เห็นลักษณะอาการได้ชัดเจน สำหรับบนใบแก่จะเกิดลักษณะอาการดังกล่าวมากบนเส้นกลางใบ หรือก้านกลางใบ แล้วจะขยายไปสู่เส้นใบและขอบใบเส้นใบในบริเวณนั้นจะแตกออก บริเวณสีเหลืองนั้นจะเกิดเป็นวงสีเหลืองเข้มซ้อนกันอยู่ตรงกลางอย่างเด่นชัด เมื่อโรคมีความรุนแรงจะมีผลให้ใบขาดสีเขียวหรือคลอโรฟิลมามาก

ยิ่งขึ้น ทำให้มีประสิทธิภาพที่จะอาหารส่งไปเลี้ยงส่วนต่าง ๆ ลดลงจึงทำให้ต้นลำไยชะงักการเจริญเติบโต เมื่อพบว่ามีเพลี้ยอ่อนเข้ามาแพร่ระบาด ก็ควรพ่นด้วยสารเคมี เช่น โอเมทโรเอท 20 ซีซี ต่อน้ำ 20 ลิตร โดยจะพบเท่ากับ เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 1.22)



ภาพที่ 1.22 อาการของโรคใบด่าง (Cucumber mosaic)

6. ตัวอ่อนของเพลี้ยกระโดด (Flattids) เพลี้ยกระโดดเพศเต็มวัยและตัวอ่อนจะดูดกินน้ำเลี้ยงจากยอดอ่อนของลำไย มักอยู่รวมกันเป็นกลุ่ม ตัวอ่อนสร้างปูยแป้งสีขาวคลุมส่วนของพืชที่ดูดกิน ขณะดูดกินจะขับถ่ายน้ำหวานซึ่งทำให้เกิดเชื้อราดำขึ้นเสมอ

การป้องกันและกำจัด ควรมีการตัดแต่งกิ่งทรงพุ่มให้โปร่ง ใช้สารเคมีที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัด คือ ไวโอนา (ไวท์ออยล์) 67% ผสมกับคาร์บาริลชนิดน้ำ (คาร์บิวทาโซล) 35% อัตรา 30 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร ไวโอนา (ไวท์ออยล์) 67% ผสมกับคลอไพริฟอส (ลอร์สแบน) 40% อัตรา 30 มิลลิลิตร และ 50 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร กรณีที่พบว่าเพลี้ยกระโดดเพศเต็มวัยอาศัยอยู่อย่างหนาแน่น บนพืชอื่นๆ ที่อยู่ใกล้เคียงกับพื้นที่ปลูกลำไย ควรหมั่นตรวจดูการระบาดของแมลงพืชอาศัยอื่นๆ ด้วย ถ้าพบแมลงหนาแน่นควรมีการกำจัดแมลงบนพืชอาศัยอื่นๆ ด้วย (จริยา และคณะ, 2545) (ภาพที่ 1.23)



ภาพที่ 1.23 ตัวอ่อนของเพลี้ยกระโดด Flattids

7. จักจั่นวง (*Pyrops Candelaria*) ลำตัวยาวประมาณ 44 มิลลิเมตร ส่วนหัวยาวและโค้งขึ้น ส่วนหัวที่ยื่นออกเป็นวงสีแดงอมส้ม ลำตัวสีเหลืองส้ม ปีกคู่หน้าสีเขียว มีแถบและจุดสีส้มอมเขียว ปีกคู่หลังมีสีเหลือง ส่วนของปลายปีกมีแถบสีดำขนาดใหญ่ ข้างละ 1 แถบ มีปากแบบเจาะดูด จักจั่นวงขณะเกาะจะหุบปีกแนบกับลำตัว ปากมีลักษณะเป็นแบบเจาะดูดกินน้ำเลี้ยงของพืชเป็นอาหาร จักจั่นวงมีขนาดตั้งแต่ 2 – 8 เซนติเมตร เมื่อถึงวัยเจริญพันธุ์จักจั่นวง ตัวผู้จะมีขนาดเล็กกว่าตัวเมียการผสมพันธุ์และการวางไข่ ส่วนใหญ่จะพบบริเวณพืชอาหาร หลังฟักจากไข่ ตัวอ่อนจะทิ้งตัวร่วงลงสู่พื้นดิน และขุดลงไปอาศัยอยู่ใต้ดินเพื่อดูดกินน้ำเลี้ยงจากรากพืชเป็นอาหาร จากการสำรวจธรรมชาติ ยังพบว่าจักจั่นวงมีความสัมพันธ์กับสิ่งมีชีวิตชนิดอื่น เช่น แมลงสาบ หรือแม้แต่จิ้งจก ซึ่งจะมากินของเสียที่จักจั่นวงขับถ่ายออกมา (ภาพที่ 1.24)



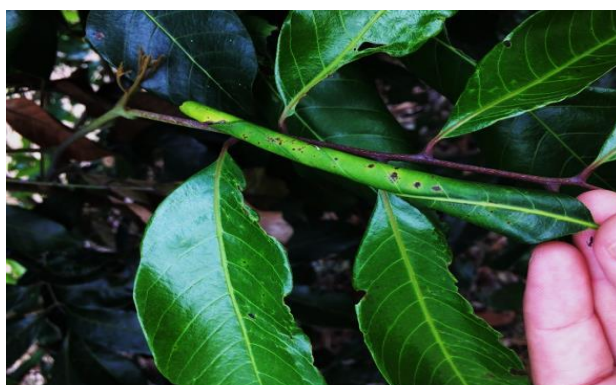
ภาพที่ 1.24 จักจั่นวง

8. หนอนเจาะกิ่ง (Stem borer) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Chelidonium gibicolle* White วงศ์ *Ceramleycidae* อันดับ *Coleoptera* มีการวางไข่ตามรอยแผล ลักษณะของตัวเต็มวัยเป็นด้วงหนวดยาวการเข้าทำลายโดยตัวหนอนที่ฟักออกจากไข่จะเข้าเจาะกินส่วนของกิ่ง หรือลำต้น สามารถสังเกตต้นที่ถูกทำลายได้โดยจะพบ จี๊ของหนอนหล่นอยู่ที่บริเวณโคนต้น และรอยเจาะมีจี๊ของหนอนอยู่เป็นกระจุก การป้องกันกำจัด หากพบตัวด้วงที่เข้าทำลาย ให้ทำลายเสีย กิ่งหรือส่วนที่ถูกทำลายให้ตัดนำไปเผาทั้งทำลายนอกแปลงปลูก กรณีที่ต้นมีรูของหนอนหรือตัวแก่เจาะ ให้ฉีดพ่นด้วยสารฆ่าแมลงดีดีวีพี หรือ ไคคลอรัวอส (มีชื่อการค้าอื่นว่า วาโปน่า 50% EC, ไคฟอส 50% EC, เคเควับ 50% EC, อาพา วาป 50% EC) ในอัตรา 1 ส่วนต่อน้ำ 5 ส่วนแล้วอุดรูด้วยดินน้ำมันหรือดินเหนียวให้เรียบร้อย (ภาพที่ 1.25)



ภาพที่ 1.25 หนอนเจาะกิ่ง

9. หนอนม้วนใบ (*Leafroller*) หนอนม้วนใบมีมากกว่า 5 ชนิดชนิดที่พบมากและทำความเสียหายแก่ช่อใบอ่อน ลำไยและลิ้นจี่ คือ *statherotis discana* และ *statherotis leucaspis* มักพบทุกครั้งที่ลำไยและลิ้นจี่แตกใบอ่อน หนอนเข้าทำลายใบอ่อน โดยชักใยดึงม้วนเข้าหากัน แล้วกัดกินใบที่ม้วน เมื่อถูกรบกวนจะเดินไปมา และทิ้งตัวลงพื้นอย่างรวดเร็ว ระยะหนอนประมาณ 17-20 วัน หนอนโตเต็มที่ขนาดตัวยาว 1-1.14 เซนติเมตร เตรียมเข้าดักแด้โดยถักเส้นใย แล้วกัดของใบเพื่อห่อหุ้มตัว ขณะเข้าดักแด้ ประมาณ 9 วัน ผีเสื้อของหนอนม้วนใบ *statherotis* sp. เป็นผีเสื้อปีกตัดขนาดเล็ก ลำตัวสีน้ำตาลปนเทา ขนาดความกว้างปีกประมาณ 1.2-1.4 เซนติเมตร ในเวลากลางวันจะหลบซ่อนตามวัชพืชในสวนลำไย และลิ้นจี่ พบตลอดปี การเจริญเติบโตแต่ละรุ่นใช้เวลาประมาณ 34-45 วัน (จรรยา และคณะ, 2545) (ภาพที่ 1.26)



ภาพที่ 1.26 หนอนม้วนใบ

จากการวิเคราะห์ผลอัตราการเกิดโรคทางสถิติโดยวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูล และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's Multiple-Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ด้วยโปรแกรมวิเคราะห์ทางสถิติ SPSS พบผลอัตราการเกิดโรค ในลำไยของเกษตรกรบ้านต้าใน ต.บ้านต้า อ.เมือง จ.พะเยา พบอัตราการเกิดโรคโรคใบจุด มากที่สุด รองลงมาคือโรคราดำ และโรค สำหรับราสนิม โดยมีค่าเท่ากับร้อยละ 26.71 ± 35.33 , 13.27 ± 8.46 และ 4.17 ± 1.53 ตามลำดับ จากการสำรวจไม่พบการเกิดโรค ผลแตก/ผลลาย ผลเน่า และโรคพุ่มไม้กวาด (ตารางที่ 1.23)

ทั้งยังพบอัตราการถูกแมลงกัดกินโดยใบโดยมีค่าเท่ากับ 29.08 ± 48.00 % และ หนอนเจาะกินเส้นกลางใบมากถึงร้อยละ 24.85 ± 20.26

ตารางที่ 1.23 ร้อยละของการเกิดโรคในใบลำไย

โรค	ร้อยละของการพบโรค /ต้น
ใบจุด	26.71 ± 35.33^a
ราดำ	4.17 ± 1.53^b
สำหรับราสนิม	13.27 ± 8.46^b



ภาพที่ 1.27 การเข้าสำรวจในพื้นที่และเก็บข้อมูลสวนลำไย บ้านต้าใน อ.เมือง จ.พะเยา



ภาพที่ 1. 28 การเข้าสำรวจในพื้นที่และเก็บข้อมูลสวนลำไย บ้านต้าใน อ.เมือง จ.พะเยา

สรุปผลการทดลอง

จากการสำรวจ ลักษณะโรค และแมลง ในช่วงเดือนเมษายน 2560 - มิถุนายน 2560 พบอัตราการเกิดโรคในแปลงลำไยของเกษตรกรบ้านต้า ต.บ้านต้าใน อ.เมือง จ.พะเยา พบอัตราการเกิดโรคใบจุดมากที่สุดโดยมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 19.0 ใบไหม้ร้อยละ 7.9 โดยพบมากที่สุดในแปลงที่ 4 และแปลงที่ 2 โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 27.68 และ 22.73 ตามลำดับ รองลงมาคือแปลงที่ 1 และ 3 ตามลำดับโดยมีค่าเท่ากับร้อยละ 16.53 และ 9.13 ตามลำดับ ส่วนแมลงที่พบคือ มวนลำไย, แมลงค่อมทอง, เพลี้ยแป้ง, เพลี้ยหอย, มวนเพชฌฆาต, แมลงเต่าทอง และ จักจั่นวง

นอกจากนี้การสำรวจอัตราการเกิดโรค และการถูกทำลายของใบลำไย ช่วงเดือน ธันวาคม 2560 - มกราคม 2561 พบอัตราการเกิดโรคโรคใบจุดมากที่สุด รองลงมาคือโรคราดำ และโรคสาหร่ายราสนิม โดยมีค่าเท่ากับร้อยละ 26.71, 13.27 และ 4.17 ตามลำดับ ทั้งยังพบอัตราการถูกแมลงกัดกินโดยใบโดยมีค่าเท่ากับร้อยละ 29.08 ± 48.00 และ หนอนเจาะกินเส้นกลางใบมากถึงร้อยละ 24.85 ± 20.26 โดยแมลงที่พบคือ เพลี้ยกระโดด Flattids, จักจั่นวง, หนอนเจาะกิ่ง และหนอนม้วนใบ

จากข้อมูลการสำรวจ และสัมภาษณ์เกษตรกรในวิธีการป้องกันกำจัดทั้งโรคและแมลง เกษตรกรส่วนใหญ่คิดเป็นร้อยละ 100 ใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัดโรคและแมลงโดยสารเคมีที่ใช้ในการป้องกันกำจัดโรคพืชคือสารในกลุ่ม คาร์เบนดาซิม และ แมนโคเซบ สารที่ใช้ในการกำจัดแมลงคือสารในกลุ่ม อิมิดาคลอพริด, อะมิทราซ, คาร์บาริล, คลอพริฟอส, แลมปีดาไซฮาโลทริน

1.5.การติดตามให้คำแนะนำและแก้ไขปัญหา

1.5 การลงพื้นที่เพื่อให้คำแนะนำ

ตารางที่ 1.24 ตารางสรุปกิจกรรมติดตามให้คำแนะนำเกษตรกรของนักวิชาการ

เรื่อง	จำนวนครั้ง	จำนวนเกษตรกร
1. การเตรียมดิน	1	40
2. การชักนำการออกดอก	2	40
3. การออกดอก	3	40
4. การติดผล	4	40
5. การปรับปรุงคุณภาพผลผลิต	4	40
6. การเก็บเกี่ยวผลผลิต	3	40
7. การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว	3	40

ในวันที่ 26-28 เมษายน 2560 นักวิชาการเกษตรได้ลงพื้นที่คัดเลือกสวนเกษตรกรที่ลำไยติดผลดก หรือจำนวนช่อแน่นจนเกินไป เพื่อทดสอบเทคโนโลยีโดยการตัดแต่งช่อผล เป็นการปรับปรุงคุณภาพผลผลิต โดยมีสวนที่เข้าร่วมการตัดช่อผลเทคโนโลยีทั้งหมด 17 สวน ซึ่งนักวิชาการเกษตรได้เข้าสวนและช่วยเกษตรกรตัดช่อผลและได้มีการแนะนำการตัดแต่งช่อผล มีการตัด 3 วิธีคือ ตัดครึ่งช่อโดยวิธีนี้มีข้อดี คือผลจะโตสม่ำเสมอทั้งต้นเนื่องจากมีการตัดทุกช่อผล แต่จะใช้เวลาในการตัดช่อผลนานเพราะต้องตัดทุกช่อ และการตัดทั้งช่อ วิธีนี้สามารถลดระยะเวลาการตัดช่อผลลงได้ วิธีการตัดคือ จะตัดช่อผลออกทั้งช่อกระจายไปทั้งต้น ให้ช่อไม่แน่นจนเกินไป และตัดผสมผสาน โดยวิธีการตัดคือ จะใช้วิธีที่ 1 และ 2 ร่วมกันโดยการตัดช่อผล มีการคัดเลือกต้นลำไยของแต่ละสวน สวนละ 3 ต้น เพื่อทดสอบโดยให้ เกษตรกรตัดเอง 1 ต้น นักวิชาการเกษตรตัด 1 ต้น และไม่ตัด 1 ต้น เพื่อเปรียบเทียบผลผลิตที่ได้

ทางนักวิชาการเกษตรได้แนะนำให้เกษตรกรสำรวจอัตราการติดผลของลำไยในสวนของตัวเอง และประเมินว่าควรตัดแต่งช่อผลหรือไม่ หากสวนของเกษตรกรรายใดมีอัตราการติดผลที่พอดีก็ไม่จำเป็นต้องตัดแต่งช่อผลหากสวนของเกษตรกรรายใดมีอัตราการติดผลที่มากกว่าร้อยละ 80 ควรทำการตัดแต่งช่อผล ในกรณีที่ลำไยติดผลดก (มากกว่า 100 ผล/ช่อ) ควรตัดแต่งกิ่งออกบ้าง การตัดแต่งกิ่งควรทำในช่วงติดผลอ่อน หรือขนาดเท่าเมล็ดถั่วเหลือง การตัดควรตัดออกให้เหลือประมาณ 40-60 ช่อ หากตัดมากจนเกินไป ขนาดใหญ่ขึ้นก็จริงแต่น้ำหนักผลผลิตต่อต้นจะลดลง ข้อดีของการตัดช่อผลคือ

1. เพิ่มขนาดและน้ำหนักของผล
2. ขนาดผลในช่อและในต้นสม่ำเสมอ
3. ผลลำไยเก็บเกี่ยวได้เร็วขึ้น

4. ต้นจะไม่โทรมเนื่องจากผลผลิตพอดี
5. ปริมาณน้ำหนักรวมผลผลิตต่อต้นไม่ลดลง
6. ผลผลิตเป็นที่ต้องการของตลาดและจำหน่ายได้ราคาสูง



ภาพที่ 1.29 การตัดข้อผลของเกษตรกรที่สมัครใจเข้าร่วมทดสอบเทคโนโลยี

1.5.1 ในวันที่ 14-17 พฤศจิกายน 2559 นักวิชาการเกษตรของโครงการออกเยี่ยมสวนลำไยของเกษตรกรในกลุ่ม จำนวน 40 สวน ระยะเวลา 4 วัน การเยี่ยมชมครั้งนี้ พบว่าเกษตรกรส่วนหนึ่งเพิ่งปลูกใหม่และยังไม่ได้ให้ผลผลิตรวมประมาณ 44 ไร่ มีการดูแลรักษาและการสำรวจโรคและแมลงเป็นอย่างดี ซึ่งเกษตรกรวางแผนที่จะใช้สารคลอเรตเพื่อชักนำการออกดอกในเดือน ธันวาคม – มกราคม เพื่อจะเก็บเกี่ยวในเดือน สิงหาคม – กันยายน จากการเยี่ยมชมครั้งนี้ยังพบว่าแปลงของเกษตรกรที่อยู่

ติดกับชายป่าพบการระบาดของหนอนซอนก้านใบ จึงแนะนำให้เกษตรกรหมั่นสำรวจการแพร่ระบาด หากพบการเข้าทำลายและความเสียหายที่เกิดจากหนอนซอนใบ ถ้าพบไม่มากนักไม่จำเป็นต้องใช้ สารเคมีป้องกันกำจัดแต่อย่างใดเพราะในธรรมชาติมีศัตรูธรรมชาติในปริมาณสูง แต่หากพบการเข้า ทำลายมากแนะนำให้ใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโดยแนะนำให้ใช้สารเคมีจำพวกคาร์บาริลในการป้องกัน กำจัด และยังพบอีกว่าต้นลำไยของเกษตรกรบางแปลงมีทรงต้นขนาดใหญ่และกิ่งเริ่มทับซ้อนกันจึง แนะนำให้เกษตรกรตัดกิ่งที่ซ้อนออกบ้าง เพื่อให้แสงแดดส่องผ่าน ลดการระบาดของโรคและแมลง อีกทั้งยังง่ายต่อการจัดการและการดูแลรักษา



ภาพที่ 1.30 สำรวจแปลงเกษตรกร เก็บข้อมูลเบื้องต้น แนะนำการจัดการดูแลแปลงครั้งที่ 1 เมื่อวันที่ 14-17 พฤศจิกายน 2559 ณ บ้านตำโน ต.บ้านคำ อ.เมือง จ.พะเยา

1.5.2 การลงพื้นที่ให้คำแนะนำแก่เกษตรกรระหว่างวันที่ 13-14 มิถุนายน 2560

นักวิชาการเกษตรของโครงการฯ ออกเยี่ยมสวนลำไยของเกษตรกร ให้คำแนะนำ สำรวจโรคและแมลงที่เข้าทำลายในลำไยระยะติดผล และติดตามการตัดช่อผลของลำไยที่ติดลูกตกจนเกินไป ทางนักวิชาการเกษตรได้แนะนำให้เกษตรกรสำรวจอัตราการติดผลของลำไยในสวนและประเมินว่าควรจะต้องตัดแต่งช่อผลออกหรือไม่



ภาพที่ 1.31 ติดตามให้คำแนะนำเกี่ยวกับโรคและแมลงให้แก่เกษตรกรใน โครงการ ครั้งที่ 2 วันที่ 13-14 มิถุนายน 2560

1.5.3 การลงพื้นที่ตรวจเยี่ยมกลุ่มเกษตรกร เมื่อวันที่ 3 กรกฎาคม 2560 ผู้ทรงคุณวุฒิ

ของสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) พร้อมด้วยคณะนักวิจัย ลงพื้นที่พบปะและตรวจเยี่ยมเกษตรกรพร้อมทั้งติดตามผลการดำเนินงานและให้คำแนะนำแก่เกษตรกรผู้เข้าร่วมโครงการ



ภาพที่ 1.32 ผู้ทรงคุณวุฒิของสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ตรวจเยี่ยมแปลงเกษตรกร ครั้งที่ 3 วันที่ 3 กรกฎาคม 2560

1.5.4 การลงพื้นที่ให้คำแนะนำแก่เกษตรกร ระหว่างวันที่ 5-6 กรกฎาคม 2560 นักวิชาการของโครงการฯ ได้ออกเยี่ยมสวนลำไยของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ ซึ่งทางนักวิชาการได้แนะนำเกษตรกรในเรื่องของการเฝ้าระวังการระบาดของโรคและแมลงในช่วงฤดูฝน โดยเฉพาะโรคผลแตกผลลาย หากพบการระบาดให้ฉีดพ่นสารป้องกันกำจัดโรคและแมลงทันที นอกจากนี้ยังได้มีการแนะนำในเรื่องของวิธีการดูแลรักษาลำไยในระยะใกล้เก็บเกี่ยวและแนะนำการป้องกันกำจัดเชื้อราหากพบการระบาด



ภาพที่ 1.33 ติดตามให้คำแนะนำเกี่ยวกับโรคผลแตกผลลายให้แก่เกษตรกรในโครงการ ครั้งที่ 4 วันที่ 5-6 กรกฎาคม 2560

1.5.5 การลงพื้นที่เก็บข้อมูลของเกษตรกร ระหว่างวันที่ 2-4 สิงหาคม 2560 นักวิชาการของโครงการฯ ได้ลงพื้นที่ เก็บข้อมูลผลผลิตของเกษตรกร ที่เข้าร่วมการทดสอบเทคโนโลยีการตัดแต่งข้อผล



ภาพที่ 1.34 การเก็บเกี่ยวผลผลิตของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ ครั้งที่ 5 วันที่ 2-4 สิงหาคม 2560

1.5.6 การลงพื้นที่ให้คำแนะนำแก่เกษตรกร ระหว่างวันที่ 16-18 สิงหาคม 2560 โดย นักวิชาการของโครงการฯ ได้ให้คำแนะนำแก่เกษตรกรในเรื่องของการตัดแต่งกิ่งหลังการเก็บเกี่ยว การจัดการทรงพุ่ม การลดความสูงของทรงพุ่มและวิธีการดูแลรักษาต้นลำไยหลังการเก็บเกี่ยว



ภาพที่ 1.35 แนะนำเกี่ยวกับการตัดแต่งกิ่งและลดความสูงทรงพุ่มให้แก่เกษตรกรในโครงการ ครั้งที่ 6 วันที่ 16-18 สิงหาคม 2560



ภาพที่ 1.36 การตัดแต่งกิ่งลำไยทรงเปิดกลางพุ่ม และทรงฟ้าชีหงาย ปี 2560



ภาพที่ 1.37 การตัดแต่งกิ่งทรงฟ้าชีหงายของเกษตรกรปี 2561

1.5.7 ลงพื้นที่ให้คำแนะนำแก่เกษตรกร ระหว่างวันที่ 29 พฤศจิกายน - 1 ธันวาคม 2560 โดยนักวิชาการประจำโครงการฯ ได้ลงพื้นที่เยี่ยมเยียนเกษตรกรและแนะนำในเรื่องของการเตรียมดินและการเตรียมพร้อมก่อนการราดสารลำไย และการวางแผนการผลิตลำไยคุณภาพ ประจำปี 2561



ภาพที่ 1.38 การลงพื้นที่ที่แนะนำเรื่องการเตรียมดินและวางแผนการผลิตแก่เกษตรกร ครั้งที่ 7 วันที่ 29 พฤศจิกายน - 1 ธันวาคม 2560

1.5.8 การลงพื้นที่พาผู้ประกอบการรับซื้อลำไยพบปะเกษตรกรผู้เข้าร่วมโครงการ ในวันที่ 12 ธันวาคม 2560 และร่วมกันวางแผนการผลิตและการตลาดร่วมกันระหว่างผู้ประกอบการและเกษตรกร



ภาพที่ 1.39 เกษตรกรและผู้ประกอบการร่วมกันวางแผนการผลิตและการตลาด ครั้งที่ 8 วันที่ 12 ธันวาคม 2560

1.5.9 ลงพื้นที่ติดตามให้คำแนะนำเรื่องการให้สารและการปฏิบัติดูแลรักษาหลังการให้สาร ให้คำแนะนำเรื่องการดูแลรักษาลำไยในช่วงลำไยแทงช่อดอก ให้คำแนะนำเรื่องการเตรียมดินลำไยก่อนการให้สารการวางแผนการราดสารและเก็บข้อมูลการราดสารของเกษตรกรในวันที่ 17-18 มกราคม 2561



ภาพที่ 1.40 ลงพื้นที่ติดตามให้คำแนะนำเรื่องการให้สารและการปฏิบัติดูแลรักษาหลังการให้สาร ครั้งที่ 9 ในวันที่ 17-18 มกราคม 2561

1.5.10 ลงพื้นที่ติดตามให้คำแนะนำการปฏิบัติดูแลรักษาลำไยช่วงลำไยแทงช่อดอก และช่อดอกบาน ในวันที่ 23-24 กุมภาพันธ์ 2561



ภาพที่ 1.41 ลงพื้นที่ติดตามให้คำแนะนำเรื่องการให้สารและการปฏิบัติดูแลรักษาหลังการให้สาร ครั้งที่ 10 ในวันที่ 23-24 กุมภาพันธ์ 2561

1.5.11 การลงพื้นที่ให้คำแนะนำแก่เกษตรกร ระหว่างวันที่ 20-21 มีนาคม 2561 โดย นักวิชาการของโครงการฯ ได้ให้คำแนะนำแก่เกษตรกรในเรื่อง การปฏิบัติดูแลรักษาลำไยในช่วงการ พัฒนาของผลช่วงต้น และประเมินการติดผลลำไยของเกษตรกร



ภาพที่ 1.42 ลงพื้นที่ติดตามให้คำแนะนำเรื่องการปฏิบัติดูแลรักษาลำไยในช่วงการพัฒนาของผลช่วงต้น ครั้งที่ 11 ในวันที่ 20-21 มีนาคม 2561

1.5.12 การลงพื้นที่ให้คำแนะนำแก่เกษตรกร ระหว่างวันที่ 20-21 มีนาคม 2561 โดย นักวิชาการของโครงการฯ ได้ให้คำแนะนำแก่เกษตรกรในเรื่องการตัดข้อผลเพื่อปรับปรุงคุณภาพ ผลผลิตในกรณีที่ลำไยติดผลตก และการปฏิบัติดูแลรักษาลำไยในช่วงติดผลเล็ก



ภาพที่ 1.43 ลงพื้นที่ติดตามให้คำแนะนำเรื่องการตัดข้อผลเพื่อปรับปรุงคุณภาพผลผลิตในกรณีที่ ลำไยติดผลตก ครั้งที่ 12 ในวันที่ 23-24 เมษายน 2561

1.5.13 การลงพื้นที่ให้คำแนะนำแก่เกษตรกร ระหว่างวันที่ 30-31 พฤษภาคม 2561 โดยนักวิชาการของโครงการฯ ได้ให้คำแนะนำแก่เกษตรกรในเรื่องการปฏิบัติดูแลรักษาระยะพัฒนาการของผลช่วงกลาง และการเฝ้าระวังการระบาดของโรคผลแตกผลลาย



ภาพที่ 1.44 ลงพื้นที่ติดตามให้คำแนะนำเรื่องการปฏิบัติดูแลรักษาระยะพัฒนาการของผลช่วงกลาง และการเฝ้าระวังการระบาดของโรคผลแตกผลลาย ครั้งที่ 13 ในวันที่ 30-31 พฤษภาคม 2561

1.5.14 การลงพื้นที่ให้คำแนะนำแก่เกษตรกร ระหว่างวันที่ 29-30 มิถุนายน 2561 โดยนักวิชาการของโครงการฯ ได้ให้คำแนะนำแก่เกษตรกรในเรื่องการปฏิบัติดูแลรักษาระยะพัฒนาการของผลช่วงกลาง และการเฝ้าระวังการระบาดของโรคผลแตกผลลาย



ภาพที่ 1.45 ลงพื้นที่ติดตามให้คำแนะนำเรื่องการปฏิบัติดูแลรักษาระยะพัฒนาการของผลช่วงกลาง และการเฝ้าระวังการระบาดของโรคผลแตกผลลาย ครั้งที่ 14 ในวันที่ 29-30 มิถุนายน 2561

1.5.15 การลงพื้นที่ให้คำแนะนำแก่เกษตรกร ระหว่างวันที่ 16-17 กรกฎาคม 2561 โดยนักวิชาการของโครงการฯ ได้ให้คำแนะนำแก่เกษตรกรในเรื่องการปฏิบัติดูแลรักษาระยะพัฒนาการของผลช่วงปลาย และแนะนำการป้องกันกำจัดและการเฝ้าระวังการระบาดของโรคผลแตกผลลาย



ภาพที่ 1.46 ลงพื้นที่ติดตามให้คำแนะนำเรื่องการปฏิบัติดูแลรักษาระยะพัฒนาการของผลช่วงปลาย และการเฝ้าระวังการระบาดของโรคผลแตกผลลาย ครั้งที่ 15 ในวันที่ 16-17 กรกฎาคม 2561

1.5.16 การลงพื้นที่ให้คำแนะนำแก่เกษตรกร ระหว่างวันที่ 20-21 สิงหาคม 2561 โดยนักวิชาการของโครงการฯ ได้ให้คำแนะนำแก่เกษตรกรในเรื่องการปฏิบัติดูแลรักษาลำไยระยะก่อนเก็บเกี่ยวผลผลิต แนะนำการป้องกันกำจัดและการเฝ้าระวังการระบาดของโรคผลแตกผลลาย แนะนำเรื่องการตัดแต่งกิ่งเพื่อลดความสูงของทรงพุ่มและการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว รวมถึงเก็บข้อมูลผลผลิตลำไยของเกษตรกร



ภาพที่ 1.47 ลงพื้นที่ติดตามให้คำแนะนำเรื่องการปฏิบัติดูแลรักษาระยะก่อนเก็บเกี่ยว และการตัดแต่งกิ่งเพื่อลดความสูงของทรงพุ่มและการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว ครั้งที่ 16 ในวันที่ 20-21 สิงหาคม 2561

1.6 การประชาสัมพันธ์โครงการผ่านสื่อ

ทางโครงการได้มีการเผยแพร่ผลงานและการฝึกอบรมผ่านสื่อต่างเช่น หนังสือพิมพ์ได้แก่ หนังสือพิมพ์ไทยนิวส์ ไทยรัฐ และรายการโทรทัศน์ รายการคำรณคั่นความจริง ซึ่งออกอากาศทางช่อง 3 SD ช่อง 28 จำนวน 2 ตอนคือ ทำลำไยคุณภาพ ราคาดีที่พะเยาก้า 1 และ ลำไยคุณภาพ ราคาดีที่พะเยาก้า 2



ดูงาน...กลุ่มลำไยคุณภาพบ้านห้วยยางงาม อ.จุน นำเกษตรกรผู้มีความสนใจ และได้รับการสนับสนุนจากท้องถิ่น จัดรถยนต์นำเกษตรกรชาวสวนลำไย ศึกษาดูงานและฝึกปฏิบัติการตัดแต่งกิ่งลำไยจากกลุ่มวิสาหกิจผู้ผลิตลำไยคุณภาพบ้านด้าใน อ.เมือง สนง. เกษตรจังหวัดพะเยา โดย นายจตุก อินทร์เกลี้ยง นักวิชาการส่งเสริมการเกษตรชำนาญการ ผู้รับผิดชอบงานส่งเสริมการผลิตลำไย ได้ประสานอาจารย์สุภัค มหัทธนพรรค จาก คณะเกษตรศาสตร์และสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยพะเยามาร่วมให้ความรู้ด้วย นับว่าเป็น ก้าวสำคัญของเครือข่ายลำไยคุณภาพ จ.พะเยา.

ปีที่ 49 วันที่ 11 สิงหาคม พ.ศ.2561



สสท.6 เชียงใหม่ ปลื้ม!! เกษตรกร พัฒนาคุณภาพลำไยเพิ่มรายได้

สสท.6 เชียงใหม่ ปลื้ม!! เกษตรกร
ชาวสวนลำไยพะเยา พัฒนาคุณภาพลำไยตาม
คำแนะนำสำเร็จ เพิ่มยอดขาย สร้างรายได้
เพิ่มเกษตรกร

นายเนตร ฝิปากเพราะ ผู้อำนวยการสำนักงานส่งเสริมและพัฒนาการเกษตรที่ 6 จังหวัดเชียงใหม่ กรมส่งเสริมการเกษตร เปิดเผยว่า จากการติดตามผลการนำนวัตกรรมการตัดแต่งทรงพุ่ม การตัดแต่งข้อผล การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ฯลฯ เพื่อพัฒนาคุณภาพลำไย ซึ่งเป็นความร่วมมือระหว่างกรมส่งเสริมการเกษตรกับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ในพื้นที่จังหวัดพะเยา พบว่าเกษตรกรนำไปใช้และเกิดผลสำเร็จดีมาก ส่งผลให้ผู้ประกอบการลำไยสดชื่อดังเป้าหมายรับซื้อผลผลิตลำไยสดของจังหวัดพะเยาถึงจำนวน 4,000 ตัน ส่งตลาดปลายทางเข้าสู่จีนตอนใต้ผ่านเส้นทาง R3A และตลาดเวียดนาม

รวมทั้งตลาดบราซิลสโตนในประเทศ โดยราคาสดช่อ AA,AA+A = 25 บาท และ 23 บาท ตามลำดับ เกษตรกรมีความพึงพอใจมาก

"เดิมเกษตรกรจะเก็บเกี่ยวผลผลิต

เป็นลำไยรูปร่างทั้งหมด และนำส่งโรงอบแห้ง ทั้งเปลือกในพื้นที่ จ.ลำพูนและเชียงใหม่ ก่อให้เกิดการกระจุกตัวและpeakสะสม แต่สำหรับการเก็บเกี่ยวผลผลิตในปีนี้มีมีการกระจายตัวมากขึ้น คาดว่าจะเก็บเกี่ยวไปจนถึงเดือนกันยายน 2561 แต่อาจมีผลผลิตบางส่วนของเกษตรกรได้รับความเสียหายบ้าง เช่น ผลแตก ร่วงหล่น ซึ่งเกิดจากอิทธิพลพายุซินติญและความกดอากาศต่ำ ฝนตกต่อเนื่องกันตั้งแต่วันที่ 20-30 กรกฎาคม 2561 ในพื้นที่ภาคเหนือ แต่ไม่ได้มีความเสียหายแบบสิ้นเชิงจะส่งผลกระทบต่อปริมาณการเก็บเกี่ยวที่ลดลง" นายเนตร กล่าว.





ดูงาน...กลุ่มลำไยคุณภาพบ้านห้วยยางขาม อ.จุน นำเกษตรกรผู้มีความสนใจ และได้รับการสนับสนุนจากท้องถิ่น จัดรถยนต์นำเกษตรกรชาวสวนลำไย ศึกษาดูงานและฝึกปฏิบัติการตัดแต่งกิ่งลำไยจากกลุ่มวิสาหกิจผู้ผลิตลำไยคุณภาพบ้านด้าใน อ.เมือง สนง. เกษตรจังหวัดพะเยา โดย นายจาตุก อินทร์เกลี้ยง นักวิชาการส่งเสริมการเกษตรชำนาญการ ผู้รับผิดชอบงานส่งเสริมการผลิตลำไย ได้ประสานอาจารย์สุภัค มหัทธนพรรค จาก คณะเกษตรศาสตร์และสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยพะเยามาร่วมให้ความรู้ด้วย นับว่าเป็น ก้าวสำคัญของเครือข่ายลำไยคุณภาพ จ.พะเยา.

ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานของโครงการ

1. การพัฒนาและส่งเสริมให้เกษตรกรในพื้นที่ทดสอบ สามารถผลิตลำไยที่มีคุณภาพตรงตามความต้องการของตลาดให้ได้เกรด AA มากกว่าร้อยละ 50

1. ปริมาณผลผลิตและรายได้ของเกษตรกร บ้านตำใน ตำบลบ้านคำ อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา

จากการติดตามบันทึกข้อมูล ปริมาณผลผลิตและรายได้ของกลุ่มเกษตรกร บ้านตำใน เกษตรกรจะใช้สารในกลุ่มคลอเรต กระตุ้นการออกดอกในฤดูกลาง ซึ่งสาเหตุที่กลุ่มเกษตรกรไม่ผลิตลำไยนอกฤดูเนื่องจาก ไม่มั่นใจตลาดว่าจะมีผู้ประกอบการ พ่อค้า มารับซื้อผลผลิตหรือไม่ และคณะผู้วิจัยได้มีการติดตามให้คำแนะนำการจัดการสวนดูแลผลผลิต ตลอดจนการจัดฝึกอบรม/ฝึกปฏิบัติ รวมถึงการศึกษาดูงานสวนที่ประสบความสำเร็จ และในฤดูกาลผลิตปี 2560 ได้ติดตาม บันทึกข้อมูล ปริมาณ คุณภาพผลผลิต โดยบันทึกได้ 15 รายจากทั้งหมด 46 ราย จากตารางที่ 1.6 สรุป ว่า รูปแบบการจำหน่าย ของเกษตรกร ส่วนใหญ่เก็บขายเอง มีทั้งรูตรง ขยายแบบแพ็คตะกร้าและขายเหมาสวน ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ 1,104 กิโลกรัมต่อไร่ และรายได้เฉลี่ย 13,858.22 บาทต่อไร่ (ตารางที่ 1.25)

ในขณะที่ฤดูกาลผลิตปี 2561 คณะนักวิจัยได้ประสานงานกับผู้ประกอบการที่จะรับซื้อผลผลิตของเกษตรกรให้จำหน่ายในรูปผลสดแทนการจำหน่ายแบบรูตรงและเหมาสวน ซึ่งจะได้อาณาที่สูงกว่าการจำหน่ายแบบเดิมนอกจากนี้ได้ประชุมกันเพื่อให้เกษตรกรได้วางแผนการผลิตโดยการกระจายช่วงเวลาในการผลิตให้มากขึ้น โดยวางแผนผลิตในช่วงก่อนฤดู ในฤดู และนอกฤดู ซึ่งผลจากการจำหน่ายลำไยของเกษตรกรบ้านตำใน จำนวน 32 ราย แต่บันทึกข้อมูลได้จำนวน 15 ราย โดยแบ่งกลุ่มตามรูปแบบการจำหน่ายได้ 3 รูปแบบคือ การจำหน่ายรูตรง แบบมัดเป็นช่อและแพ็คลงตะกร้าสีขาว แต่ส่วนใหญ่ยังนิยมจำหน่ายแบบรูตรง เนื่องจากในปี 2561 ราคาผลลำไยสูง คือ AA ราคาเฉลี่ย 23-25 บาทต่อกิโลกรัม ซึ่งเหตุผลที่เกษตรกรยังนิยมจำหน่ายแบบรูตรง น่าจะเป็นเพราะว่าการจำหน่ายรูปแบบนี้มีแหล่งรับซื้อหลายแห่งและราคาเกรด AA ยังสูง ประกอบกับไม่ต้องใช้แรงงานที่มีทักษะในการเก็บเกี่ยวที่ต้องคัดเกรด เหมือนการจำหน่ายแบบมัดเป็นช่อและแพ็คลงตะกร้าขาว โดยผลผลิตเฉลี่ยคิดเป็นจำนวน 1,067.71 กิโลกรัมต่อไร่ และรายได้เฉลี่ยเท่ากับ 16,913.13 บาทต่อไร่ (ตารางที่ 1.25)

เมื่อพิจารณาการจำหน่ายทั้งสองปี พบว่ารูปแบบการจำหน่ายของเกษตรกรมีการปรับเปลี่ยน เนื่องจากที่ผ่านมาการจำหน่ายเฉพาะแบบรูตรง เมื่อโครงการได้เข้าไปให้คำแนะนำและมีการเชิญผู้ประกอบการที่จะรับซื้อเข้าไปในพื้นที่ พบว่าเกษตรกรให้การตอบรับในการที่จะปรับเปลี่ยนจากที่เคยผลิตแบบเดิมมาผลิตให้ได้คุณภาพเพื่อต้องการจำหน่ายในรูปแบบอื่นๆเช่น การขายแบบแพ็คตะกร้าซึ่งจะส่งขายยังตลาดต่างประเทศ แต่ส่วนใหญ่ก็ยังมีขายแบบรูตรง ส่วนปริมาณผลผลิตต่อไร่ทั้งสองปีมีปริมาณที่ใกล้เคียงกัน แต่ในปี 2561 รายได้เฉลี่ยของเกษตรกรเพิ่มขึ้นซึ่งน่าจะเกิดจากลำไยราคาสูงนั่นเอง

ตารางที่ 1.25 การจัดการสวนของเกษตรกรก่อนเก็บเกี่ยวผลผลิต ระหว่าง ปี พ.ศ.2560 และ 2561

การจัดการ	2560	2561
การตัดแต่งกิ่ง	มีการตัดแต่งกิ่งตรงกลางทรงพุ่มออกแต่ส่วนใหญ่จะปล่อยต้นให้สูงใหญ่	1. มีการตัดแต่งกิ่งทรงเปิดกลางพุ่มเพื่อลดความสูงของทรงพุ่มลง 2. มีการตัดแต่งกิ่งเป็นทรงฝ่าชีหยาบ
การให้น้ำ	ใช้วิธีการลากสายยาง/ปล่อยตามท่อ	มีการติดตั้งระบบมินิสปริงเกอร์สำหรับให้น้ำลำไย
การจัดการโรคและแมลง	เกษตรกรใช้สารเคมีอย่างไม่ระมัดระวังโดยการฉีดพ่นสารเคมีไม่มีชุดป้องกันสารเคมีเข้าสู่ร่างกาย และใช้เกินความจำเป็นใช้ผลิตภัณฑ์หลายชนิดผสมกันต่อการฉีดพ่นครั้งเดียวโดยเข้าใจว่าจะสามารถป้องกันกำจัดโรคและแมลงได้ทุกโรคและทุกชนิด ทำให้สิ้นเปลืองค่าสารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลง	1 เกษตรกรมีการใช้หน้ากากป้องกันเวลาฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลงเห็นความสำคัญในเรื่องความปลอดภัย 2. การใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลงตามการระบาดของโรคและแมลงส่งผลทำให้ต้นทุนค่าสารเคมีลดลง
การจัดการธาตุอาหาร	เกษตรกรมีการให้ปุ๋ยที่หลากหลายสูตรโดยไม่มีหลักวิชาการประกอบ ให้ปุ๋ยไม่ตรงตามระยะตามการพัฒนาการของลำไย โดยปีที่ 1 มีการวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในดินสวนของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ	1.เกษตรกรใช้ปุ๋ยอย่างถูกต้องตามค่าวิเคราะห์ดินหากดินขาดธาตุใดก็ใส่เฉพาะธาตุนั้นและให้ได้อย่างถูกต้องระยะตามการพัฒนาการของลำไย และยังส่งผลทำให้ต้นทุนค่าปุ๋ยลดลงอีกด้วย 2.จากการแนะนำเรื่องการใบลำไยคลุมโคนต้นเพื่อให้ความชุ่มชื้นและเพื่อให้ใบย่อยสลายเป็นปุ๋ยทดแทนการเผาไม้เกษตรกรลดการเผาและนำใบลำไยมาคลุมโคนต้นลำไย
การปรับปรุงคุณภาพผลผลิต	ไม่มีเกษตรกรสักรายที่กล้าตัดข้อผลเนื่องจากเสียดายผลผลิตและความกลัวเมื่อตัดแล้วผลผลิตจะลดลงและคุณภาพของผลผลิตค่อนข้างน้อย ผิวไม่สวย ลูกโตไม่สม่ำเสมอ	1. มีการแนะนำเรื่องการใช้สารป้องกันกำจัดเชื้อรา ในการปรับปรุงสีผิวของลำไย ให้มีสีที่สวยงามขึ้น 2. มีการให้ตัดแต่งกิ่งเพื่อลดจำนวนกิ่งไม่ให้แน่นจนเกินไป เมื่อติดผลพอดีทำให้ผลมีขนาดใหญ่ได้เช่นกัน 3. เกษตรกรมีการตัดข้อผลหากผลลำไยตกสามารถจำหน่ายในราคาสูงและส่งจำหน่ายตลาดบนเช่นห้างสรรพสินค้าต่างๆ

ตารางที่ 1.26 ตารางเปรียบเทียบผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรในปี 2560-2561

ลำดับที่	คำ นำหน้า	ชื่อ-สกุล	ปริมาณและรายได้ปี 2560						ปริมาณและรายได้ปี 2561				
			พื้นที่ ให้ผลผลิต (ไร่)	รูปแบบการ จำหน่าย	ผลผลิต (กิโลกรัม)	รายได้ รวม(บาท)	ต่อไร่		รูปแบบการ จำหน่าย	ผลผลิต (กิโลกรัม)	รายได้ รวม(บาท)	ต่อไร่	
							ผลผลิต (กก.)	รายได้ (บาท)				ผลผลิต (กก.)	รายได้ (บาท)
1	นาง	อรพิน ตันคิด	2	รูตร่วง	4,152	36,480	2,076	18,240	รูตร่วง	8,375	127,323	4,188	63,661.50
2	นางสาว	ผกาแก้ว พรหม เสน	20	รูตร่วง	5,333	80,000	267	4,000	รูตร่วง,ตะกร้า ขาว	7,670	126,089	384	6,304.45
3	นาง	อังคณา พรหมเสน	2	รูตร่วง	1,250	10,000	625	5,000	ตะกร้าขาว	3,760	68,220	1,880	34,110.00
4	นาย	ศรี ท้าวล่า	7	รูตร่วง, ตะกร้าขาว	26,918	244,106	3,845	34,872	รูตร่วง,มัดปึก, ตะกร้าขาว	44,630	825,103	6,376	117,871.79
5	นาย	คำป็น ชื่นใจ	8	รูตร่วง	2,916	35,000	365	4,375	รูตร่วง	1,029	10,470	129	1,308.75
6	นาย	โพธิพงษ์ วงศ์ ปัญญา	7	รูตร่วง	20,000	155,808	2,857	22,258	รูตร่วง,มัดปึก, ตะกร้าขาว	12,229	209,915	1,747	29,987.87
7	นาง	แสงเดือน ศรีวิชัย	30	รูตร่วง,เหมา	38,153	572,291	1,272	19,076	รูตร่วง	23,031	232,044	768	7,734.80
8	นาย	ตรง ท้าวล่า	10	รูตร่วง, ตะกร้าขาว	19,000	230,000	1,900	23,000	รูตร่วง	10,342	180,025	1,034	18,002.50

ตารางที่ 1.26 ตารางเปรียบเทียบผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรในปี 2560-2561 (ต่อ)

ลำดับที่	คำ นำหน้า	ชื่อ-สกุล	ปริมาณและรายได้ปี 2560						ปริมาณและรายได้ปี 2561				
			พื้นที่ ให้ผลผลิต (ไร่)	รูปแบบการ จำหน่าย	ผลผลิต (กิโลกรัม)	รายได้ รวม(บาท)	ต่อไร่		รูปแบบการ จำหน่าย	ผลผลิต (กิโลกรัม)	รายได้ รวม(บาท)	ต่อไร่	
							ผลผลิต (กก.)	รายได้ (บาท)				ผลผลิต (กก.)	รายได้ (บาท)
		คำหล้า พรหมิ	4	เหมาสวน	ไม่มี ข้อมูล	58,000	-	14,500	รูควรง	1,231	20,411	308	5,102.75
11	นาย	บุญธรรม พรหมิ	10	รูควรง	10,000	150,000	1,000	15,000	รูควรง , ตะกร้าขาว	12,634	203,877	1,263	20,387.70
12	นาง	สุพัตรา อินทนนท์	7	รูควรง	4,000	60,000	571	8,571	รูควรง	2,636	29,924	377	4,274.86
13	นาย	สุทธะ ชื่นใจ	5	รูควรง	10,000	150,000	2,000	30,000	รูควรง , ตะกร้าขาว	19,763	316,936	3,953	63,387.10
14	นาย	สมบูรณ์ อัครักษ์	9	รูควรง	10,143	76,773	1,127	8,530	รูควรง , ตะกร้าขาว	10,237	152,407	1,137	16,934.11
15	นาง	รุ่งทิพา พรหมิ	30	รูควรง	20,000	300,000	667	10,000	รูควรง	6,324	101,215	211	3,373.83
รวม			159		175,615	2,203,458	1,104	13,858		169,766	2,689,187	1,067.71	16,913.13

ตารางที่ 1.27 ปริมาณผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการฯ แยกเป็นเกรดผล ปี 2561

ลำดับ	คำนำหน้า	ชื่อ-สกุล	รูปแบบการขาย	เกรดผล (กิโลกรัม)				น้ำหนักรวม	จำนวนเงิน
				AA	A	B	C		
1	นาง	ลอย ท้าวการ	รูตร่วง	296	243	113	14	652	11,893
2	นาง	อมรลักษณ์ เทียมแก้ว	รูตร่วง	296	243	113	14	666	11,893
3	นาย	สร้อย จักไม้	รูตร่วง	568	391	297	64	1,267	16,593
4	นาย	เสาร์แก้ว หาสึง	รูตร่วง	1,160	877	523	92	2,585	40,379
5	นาย	ไพโรจน์ ท้าวการ	รูตร่วง	967	1,289	832	117	3,205	46,565
7	นาง	อรพิน ตันคิต	รูตร่วง	3,287	3,043	1,878	301	8,375	127,323
8	นางสาว	ผกาแก้ว พรหมเสน	รูตร่วง	3,234	2,604	1,402	214	7,454	121,121
			ตะกร้าขาว	216				216	4,968
9	นาง	อังคณา พรหมเสน	ตะกร้าขาว	2	1,660	2,100		3,760	68,220
10	นาย	มานะ สีเสียดงาม	รูตร่วง	3,195	2,718	1,867	240	8,020	114,030
11	นาง	มาลี ชื่นใจ	รูตร่วง	12,923	12,825	9,012	1,042	31,572	551,092
12	นาย	ศรี ท้าวล่า	รูตร่วง	16,118	17,203	12,979	1,282	39,846	733,342
			ตะกร้าขาว		1660	2100		3760	68220
			มัดปึก	1,024				1,024	23,541
13	นาย	คำป็น ชื่นใจ	รูตร่วง	86	397	477	69	1,029	10,470

ตารางที่ 1.27 ปริมาณผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการฯ แยกเป็นเกรดผล ปี 2561 (ต่อ)

ลำดับ	คำนำหน้า	ชื่อ-สกุล	รูปแบบการขาย	เกรดผล (กิโลกรัม)				น้ำหนักรวม	จำนวนเงิน
				AA	A	B	C		
14	นาย	โพธิพงษ์ วงศ์ปัญญา	รูดร่วง	2,073	3,723	2,521	275	8,592	115,147
			ตะกร้าขาว	851				851	19,573
			มัดปึก	2,822				2,822	75,195
15	นาย	อุทัย จักไม้	รูดร่วง	42	273	159	9	474	11,431
16	นาง	วีณา ท้าวล่า	รูดร่วง	1,260	835	493	56	2,590	38,540
17	นาง	แสงเดือน ศรีวิชัย	รูดร่วง	6,098	7,784	7,934	1,215	23,031	232,044
18	นาย	มานพ สุพรรณทอง	รูดร่วง	155	183	141	33	512	6,339
19	นาย	ตรง ท้าวล่า	รูดร่วง	2,822	2,876	1,477	188	7,363	108,541
20	นาย	ประสิทธิ์ เมืองวงศ์	รูดร่วง	2,488	2,030	1,209	149	5,876	85,229
			ตะกร้าขาว	2978.5	-	-	-	2978.5	71,484.00
21	นาย	มา บัวสี	รูดร่วง	90	262	258	42	652	6,725
22	นาย	คำหล้า พรหมิ	รูดร่วง	666	306	259	-	1,231	20,411
23	นาง	เสาร์แก้ว ท้าวล่า	รูดร่วง	13	8	6	1	28	331
24	นาย	บุญธรรม พรหมมิ	รูดร่วง	3,056	2,610	1,855	257	7,758	94,305
			ตะกร้าขาว	4,876	-	-	-	4,876	109,572

ตารางที่ 1.27 ปริมาณผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการฯ แยกเป็นเกรดผล ปี 2561 (ต่อ)

ลำดับ	คำนำหน้า	ชื่อ-สกุล	รูปแบบการขาย	เกรดผล (กิโลกรัม)				น้ำหนักรวม	จำนวนเงิน
				AA	A	B	C		
25	นาง	สุพัตรา อินทนนท์	รูตร่วง	928	906	682	120	2,636	29,924
26	นาย	สุทธะ ชื่นใจ	รูตร่วง	2,388	2,079	2,014	347	6,828	88,243
			ตะกร้าขาว	8,495	-	-	-	12,935	228,693
27	นาง	พล วรารณวิสุทธิ	รูตร่วง	54	63	34	7	151	2,238
28	นาย	สมบูรณ์ ยารังยี	รูตร่วง	54	63	34	7	151	2,238
29	นาย	สมบูรณ์ อัครักษ์	รูตร่วง	2,861	3,432	2,279	400	8,972	123,312
			ตะกร้าขาว	1,265	-	-	-	1,265	29,095
30	นาย	มูล หมื่นไรร	รูตร่วง	846	918	614	106	2,484	35,964
31	นาง	รุ่งทิวา พรหมมิ	รูตร่วง	2,714	2,168	1,430	201	6,324	101,215
32	นาง	วัลภา ปัญญาใจ	รูตร่วง	338	288	188	28	842	9,976
			มัดปัก	1,300				1,300	53,693
33	นาย	ราชัน	รูตร่วง	2,860	3,261	1,978	247	8,346	129,614
34	นาย	พนง ไก่แก้ว	รูตร่วง	325	623	763	91	1,802	21,534
รวม				98,089	79,844	60,021	7,228	226,888	3,800,256
ร้อยละ				43.23	35.19	26.45	3.19	108.06	

ตารางที่ 1.28 ปริมาณผลผลิตและรายได้เฉลี่ยต่อไร่ต่ำกว่าเกษตรกรส่วนใหญ่ที่เข้าร่วมโครงการ

ลำดับ	คำ นำหน้า	ชื่อ-สกุล	รูปแบบ การขาย	พื้นที่ ปลูก (ไร่)	น้ำหนักร (กก.)	จำนวน เงิน (บาท)	ต่อไร่	
							น้ำหนักร (กก.)	จำนวนเงิน (บาท)
1	นาง	ลอย ท้าวการ	รูตร่วง	4	652	11,893	163	2,973.25
2	นาง	อมรลักษณ์ เทียมแก้ว	รูตร่วง	4	666	11,893	167	2,973.25
3	นาย	สร้อย จักไม้	รูตร่วง	4	1,267	16,593	317	4,148.25
4	นาย	เสาร์แก้ว หาลิ่ง	รูตร่วง	2	2,585	40,379	1,293	20,189.50
5	นาย	ไพโรจน์ ท้าวการ	รูตร่วง	7	3,205	46,565	458	6,652.14
6	นาย	มานะ สีเสียดงาม	รูตร่วง	7	8,020	114,030	1,146	16,290.00
7	นาง	มาลี ชื่นใจ	รูตร่วง	5	31,572	551,092	6,314	110,218.40
8	นาย	อุทัย จักไม้	รูตร่วง	6	474	11,431	79	1,905.17
9	นาง	วิณา ท้าวล่า	รูตร่วง	1	2,590	38,540	2,590	38,540.00
10	นาย	มานพ สุพรรณทอง	รูตร่วง	1	512	6,339	512	6,339.00
11	นาย	มา บัวสี	รูตร่วง	6	652	6,725	109	1,120.83
12	นาง	เสาร์แก้ว ท้าวล่า	รูตร่วง	6	28	331	5	55.17
13	นาง	พล วรารณวิสุทธิ	รูตร่วง	6	151	2,238	25	373.00
14	นาย	สมบูรณ์ ยารังษี	รูตร่วง	3	151	2,238	50	746.00
15	นาย	มุล หมื่นไร่	รูตร่วง	2	2,484	35,964	1,242	17,982.00
16	นาง	วัลภา ปัญญาใจ	รูตร่วง	5	1,123	63,669	225	12,733.80
รวม				69	56,132	959,920	814	13,912

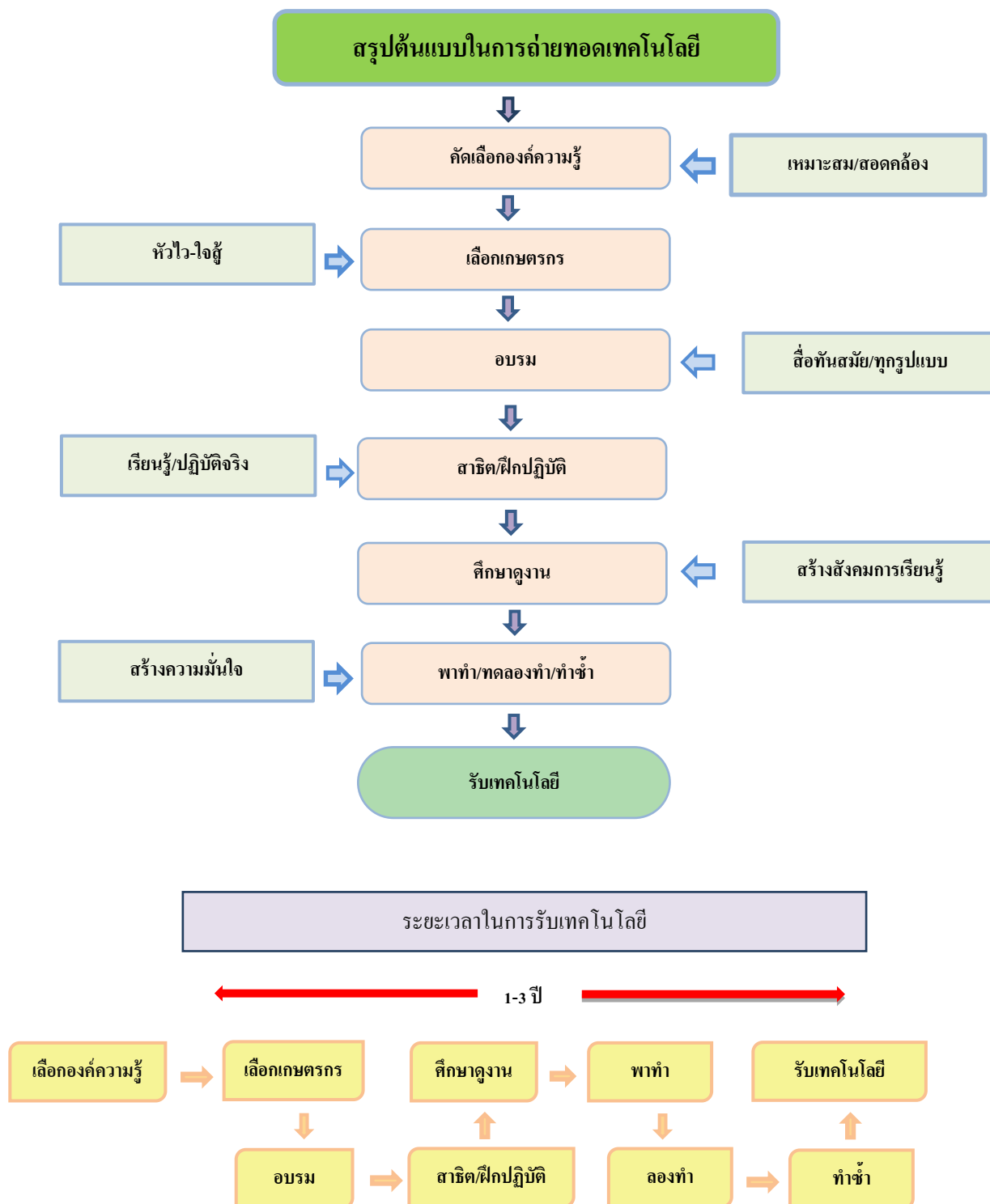
2. เพื่อสร้างทางเลือกด้านการผลิตลำไยทั้งในและนอกฤดูให้กับเกษตรกรในพื้นที่ เพื่อจะทำให้ในอนาคต มีเกษตรกรปลูกลำไยในพื้นที่เพิ่มขึ้นอย่างน้อยร้อยละ 10

จากการสำรวจพื้นที่ปลูกลำไย ซึ่งเป็นพื้นที่ใหม่ของกลุ่มเกษตรกร บ้านด้า พบว่ามีเกษตรกรในกลุ่มจำนวน 9 ราย ที่ปลูกลำไยเพิ่มเติม โดยเปลี่ยนจากแปลงพืชไร่มาเป็นปลูกลำไยซึ่งเป็นไม้ผลยืนต้น โดยมีพื้นที่รวม 41.5 ไร่ รวม 1,510 ต้น อายุต้นตั้งแต่ 6 เดือน- 5 ปี ปลูกพันธุ์อีดอทั้งหมด (ตารางที่ 1.27)

ตารางที่ 1.29 พื้นที่ปลูกลำไยพื้นที่ใหม่ของกลุ่มเกษตรกร

ลำดับที่	คำนำหน้า	ชื่อ-สกุล	จำนวนต้น	พื้นที่ปลูก/ไร่	อายุต้น/ปี
1	นาง	ลอย ท้าวการ	140	3.5	1
2	นาย	ปิติกร เก่งแรง	100	2	1
3	นาง	อรพิน คั่นคิด	90	3	1.5
4	นาง	แสงเดือน ศรีวิชัย	270	8	5
5	นาย	ประสิทธิ์ เมืองวงศ์	100	3	2
6	นาย	มา บัวสี	130	2	1
7	นาย	สุทธะ ชื่นใจ	400	8	4
8	นาย	ปิยะพงษ์ จงใจงาม	150	4	2
9	นาง	วัลภา ปันไชยา	130	8	5
รวม			1,510	41.5	

3. สร้างระบบการส่งเสริมและถ่ายทอดเทคโนโลยีที่ยั่งยืนสร้างความเข้มแข็งให้กับชุมชน ซึ่งจะทำให้เกษตรกรมีรายได้จากการผลิตลำไยคุณภาพและจำหน่ายให้กับผู้ประกอบการส่งออกได้เพิ่มขึ้นอย่างน้อยร้อยละ 50 จำนวนผลผลิตที่ผลิตได้



การยอมรับเทคโนโลยีของกลุ่มเกษตรกร

1. เทคโนโลยีการให้น้ำแบบประหยัด

จากการที่กลุ่มเกษตรกรหมู่บ้านตำโน ได้เข้าร่วมอบรม เรื่อง “การปฏิบัติดูแลรักษาลำไยในช่วงออกดอกและการปรับปรุงคุณภาพผลผลิต ” เมื่อวันที่ 23 กุมภาพันธ์ 2560 ในการอบรมในครั้งนี้ มีการบรรยายถึงเรื่องเทคนิคการผลิตลำไยคุณภาพ โดยคุณนิเวศ โอคบาง การบรรยายในครั้งนี้ คุณนิเวศ ได้มีการกล่าวถึงการให้น้ำโดยใช้ระบบมินิสปริงเกอร์และสร้างบ่อพักน้ำร่วมกับถังผสมปุ๋ย เมื่อถึงเวลาให้น้ำก็สามารถให้น้ำพร้อมกับการให้น้ำ ทำให้ต้นลำไยสามารถได้รับน้ำและปุ๋ยอย่างสม่ำเสมอและทั่วถึง รวมถึงยังช่วยประหยัดเวลาและต้นทุนอีกด้วย

จากการอบรมในครั้งนี้ ได้มีเกษตรกรนำเทคโนโลยีนี้ไปประยุกต์ใช้ในส่วนของตัวเองจำนวน 5 ราย ได้แก่

1. นายบุญธรรม พรหมมี
2. นายสมบุญ อครักษ์
3. นางวรรณภา ปัญชัยญา
4. นายสุทธะ ชื่นใจ
5. นางผกาแก้ว พรหมเสน



ภาพที่ 1.48 เทคโนโลยีการให้น้ำแบบประหยัดในส่วนของเกษตรกรบ้านตำโน

2. การปรับปรุงคุณภาพของลำไยต้นโทรม

จากการเยี่ยมชมเกษตรกร พบว่ามีสวนลำไยของเกษตรกร มีอาการต้นโทรม ซึ่งเกิดจากการที่เกษตรกรปลูกต้นไม้ใหญ่ ไม่ว่าจะเป็นต้นไผ่ ต้นลำไย ไร่รอบๆสวน ต้นลำไยที่ถูกเงาของต้นไม้บังแสง ทำให้ประสิทธิภาพในการสังเคราะห์แสงลดลง โดยนักวิชาการเกษตรได้แนะนำให้ตัด

ต้นไม้ที่บังแสงออก เพื่อให้แสงส่องผ่านมายังต้นลำไย จากนั้นทำการตัดแต่งกิ่งลำไย โดยการแต่งหนักรีดใบที่แก่ ใบที่ไหม้ ใบที่ผิดปกติ และใบที่ผิดปกติ เพื่อให้ต้นลำไยสะสมอาหารและแตกใบใหม่ที่สมบูรณ์ขึ้น



ภาพที่ 1.49 การปรับปรุงคุณภาพของลำไยต้นโทรม

3. การรณรงค์เรื่องความปลอดภัยในการใช้สารเคมี

การใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูลำไยนั้น เป็นวิธีการที่เกษตรกรนิยมปฏิบัติ เนื่องจากสะดวกและสามารถป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูที่ได้ผลดีและรวดเร็ว อย่างไรก็ตาม ถึงแม้ว่าการใช้สารเคมีจะเป็นวิธีการที่ง่ายและได้ผล แต่ก็ไม่ว่าจะมองข้ามผลกระทบที่มีต่อสุขภาพของผู้ปฏิบัติ การป้องกันหลีกเลี่ยงไม่ให้สารเคมีเข้าสู่ร่างกายนั้นถือเป็นสิ่งที่ผู้ปฏิบัติ (เกษตรกร) ควรให้ความสำคัญและปฏิบัติตามคำแนะนำ ควรสวมใส่อุปกรณ์เพื่อป้องกันในขณะที่ปฏิบัติงาน หรือในขณะที่ฉีดพ่นสารเคมี ที่ถูกสุขลักษณะด้วยความปลอดภัย

ซึ่งได้แนะนำให้กลุ่มเกษตรกรบ้านต้าโน ในเรื่องของความปลอดภัยในการใช้สารเคมีนั้น เกษตรกรให้ความสนใจและเห็นว่าเป็นเรื่องที่สำคัญจึงมีความต้องการที่จะป้องกันและลดอันตรายจากการใช้สารเคมีลง จะเห็นได้จาก เกษตรกร จำนวน 18 ราย ได้นำหน้ากาก สำหรับกรองสารพิษ มาใช้ในขณะที่ฉีดพ่นสารเคมี

4. การตัดแต่งกิ่งเพื่อลดความสูงของทรงพุ่ม

จากการติดตามนำเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์ พบว่าเกษตรกรบ้านต้าโน มีการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวได้แก่ การตัดแต่งกิ่งโดยมีการตัดแต่งกิ่งทรงเปิดกลางพุ่มจำนวน 21 ราย คิดเป็น 61.76 เปอร์เซ็นต์ และทรงผ่าซีกหาง จำนวน 13 ราย โดยคิดเป็น 38.23 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งจะเห็นได้ว่าเกษตรกรเริ่มหันมาให้ความสำคัญ เรื่องการจัดการทรงพุ่ม การเตรียมต้นลำไยให้พร้อมสำหรับฤดูถัดไป ซึ่งจากการสำรวจตอนเริ่มโครงการพบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ยังไม่มีการตัดแต่งกิ่ง (ดูจากรายงานความก้าวหน้าครั้งที่ 1) ทางคณะผู้วิจัยมีการฝึกอบรม และสาธิตการตัดแต่งกิ่งทรงผ่าซีกหางเพียง 1 ต้น

ในปี 2560 ซึ่งปรากฏว่า ต้นที่ตัดแต่งกิ่งทรงฝาชิงาย มีการออกดอก ติดผล ผลผลิตมีคุณภาพ ทำให้เกษตรกร เกิดความมั่นใจว่าการตัดแต่งกิ่ง ช่วยให้ผลผลิตมีคุณภาพ โดยจะเห็นได้จากในปี 2561 มีเกษตรกร 13 ราย ที่ตัดแต่งกิ่งทรงฝาชิงาย (ตารางที่ 1.30)

ตารางที่ 1.30 รายชื่อเกษตรกรที่ตัดแต่งกิ่งในวิธีการต่าง ๆ

ลำดับที่	คำนำหน้า	ชื่อ-สกุล	วิธีการตัดแต่งกิ่ง (ทรง)
1	นาง	ลอย ท้าวการ	เปิดกลางพุ่ม
2	นาง	อมรลักษณ์ เทียมแก้ว	ฝาชิงาย
3	นาย	สร้อย จักไม้	เปิดกลางพุ่ม
4	นาย	เสาร์แก้ว หาสิ่ง	เปิดกลางพุ่ม
5	นาย	ไพโรจน์ ท้าวการ	เปิดกลางพุ่ม
6	นางสาว	ผกาแก้ว พรหมเสน	เปิดกลางพุ่ม
7	นาง	อังคณา พรหมเสน	ฝาชิงาย
8	นาย	มานะ สีเสียดงาม	เปิดกลางพุ่ม
9	นาย	ศรี ท้าวล่า	ฝาชิงาย
10	นาย	คำ ท้าวล่า	เปิดกลางพุ่ม
11	นาย	คำปัน ชื่นใจ	ฝาชิงาย
12	นาย	โพธิพงษ์ วงศ์ปัญญา	เปิดกลางพุ่ม
13	นาย	อุทัย จักไม้	เปิดกลางพุ่ม
14	นาง	วิณา ท้าวล่า	เปิดกลางพุ่ม
15	นาง	แสงเดือน ศรีวิชัย	ฝาชิงาย
16	นาย	มานพ สุพรรณทอง	เปิดกลางพุ่ม
17	นาย	ตรง ท้าวล่า	ฝาชิงาย
18	นาย	ประสิทธิ์ เมืองวงศ์	เปิดกลางพุ่ม
19	นาย	คำหล้า พรหมิ	ฝาชิงาย
20	นาง	เสาร์แก้ว ท้าวล่า	ฝาชิงาย
21	นาย	บรรเจิด ดอนมูล	เปิดกลางพุ่ม
22	นาย	บุญธรรม พรหมิ	ฝาชิงาย
23	นาง	สุพัตรา อินทนนท์	ฝาชิงาย

ลำดับที่	คำนำหน้า	ชื่อ-สกุล	วิธีการตัดแต่งกิ่ง (ทรง)
24	นาย	สุทธะ ชื่นใจ	เปิดกลางพุ่ม
25	นาย	ปิยะพงษ์ จงใจงาม	เปิดกลางพุ่ม
26	นาง	ยุพิน วงษ์วิโรจน์	เปิดกลางพุ่ม
27	นาง	สุคำ เคนอด	ผ่าซีกหาง
28	นาย	สมบูรณ์ ยารังษี	เปิดกลางพุ่ม
29	นาย	บุญสม เมืองวงศ์	เปิดกลางพุ่ม
30	นาง	ศกามาศ พรหมเสน	เปิดกลางพุ่ม
31	นาง	หล้า พรหมเสน	เปิดกลางพุ่ม
32	นาย	อุดม แก้วนก	เปิดกลางพุ่ม
33	นาง	มาลี ชื่นใจ	ผ่าซีกหาง
34	นาง	วัลภา ปันไชยา	ผ่าซีกหาง
หมายเหตุ เกษตรกรที่ตัดแต่งกิ่งทรงเปิดกลางพุ่มทั้งหมด 21 ราย คิดเป็นร้อยละ 61.76			
เกษตรกรที่ตัดแต่งกิ่งทรงเปิดผ่าซีกหางทั้งหมด 13 ราย คิดเป็นร้อยละ 38.23			



ภาพที่ 1.50 การตัดแต่งกิ่งทรงต่าง ๆ เพื่อลดความสูงของทรงพุ่ม 2560



ภาพที่ 1.51 การตัดแต่งกิ่งทรงต่าง ๆ เพื่อลดความสูงของทรงพุ่ม 2561

5. การใช้เครื่องมือทางการเกษตรเพื่อทุ่นแรง

จากการฝึกอบรม การลงพื้นที่ ให้คำแนะนำ เรื่องการจัดการสวนสิ่งหนึ่งที่เห็นการเปลี่ยนแปลงของเกษตรกรในกลุ่ม คือ การใช้เครื่องมือในการจัดการสวน เช่น การใช้เลื่อยในการตัดแต่งกิ่ง การใช้กรรไกรตัดยาวในการตัดข้อผล ซึ่งเกษตรกรได้แบ่งเงินจากการจำหน่ายลำไยมาซื้ออุปกรณ์เหล่านี้ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานทำให้ประหยัดเวลาในการจัดการด้านต่าง ๆ แสดงให้เห็นว่าเกษตรกรยอมรับเทคโนโลยีมากขึ้น



ภาพที่ 1. 52 การใช้เครื่องมือทางการเกษตรเพื่อลดต้นทุน

6. การคลุมโคนต้นเพื่อเพิ่มอินทรีย์วัตถุ

จากการศึกษาดูงานสวนของ คุณวิจิตร เกียงอำภา สวนวังผาการ์เด็น เกษตรกรผู้ประสบความสำเร็จ การผลิตลำไยทรงพุ่มเตี้ยคุณภาพ พบว่า เกษตรกรบ้านด้าในได้นำภูมิปัญญาและองค์ความรู้ ที่ได้รับการถ่ายทอดจากการศึกษาดูงานมาปรับใช้ในสวน จะเห็นได้จากการนำใบลำไยมาคลุมโคนต้น เพื่อให้เกิดความชุ่มชื้น ลดปัญหาการขาดน้ำ ไม่ต้องรดน้ำบ่อย ๆ และลดการกำจัดวัชพืชลง และเมื่อใบลำไยย่อยสลายจะกลายเป็นปุ๋ยให้กับต้นลำไย ทำให้ลดการใช้ปุ๋ยลงได้อีกด้วย



ภาพที่ 1.53 การคลุมโคนต้นไม้เพื่อเพิ่มอินทรีย์วัตถุ

การประเมินผลกระทบด้านต่างๆ

1.ข้อมูลทั่วไป จากการเก็บแบบสอบถามจากเกษตรกรสมาชิกกลุ่มวิสาหกิจบ้านด้าในหลังเข้าร่วมโครงการฯ พบว่า ระดับการศึกษาของเกษตรกรส่วนใหญ่อยู่ในระดับต่ำกว่าชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 คิดเป็นร้อยละ 69.05 สูงกว่าชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 คิดเป็นร้อยละ 26.19 และไม่ระบุระดับการศึกษา ร้อยละ 4.76

ตำแหน่งที่เกษตรกรในกลุ่มบ้านด้าใน ส่วนใหญ่ไม่มีตำแหน่งเป็นเกษตรกร คิดเป็นร้อยละ 80.95 เป็น อสม.ร้อยละ 7.14 กรรมการหมู่บ้าน 4.76 และกรรมการกลุ่มวิสาหกิจชุมชน(ลำไย),สท.เทศบาลบ้านด้าใน,ผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้าน ร้อยละ 2.38

พื้นที่ปลูกลำไยส่วนใหญ่อยู่ระหว่าง 6-10 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 38.10 รองลงมา มีพื้นที่ 1-5 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 30.95 11-15 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 19.05 16-20 ไร่และมากกว่า 20 ไร่ ร้อยละ 4.76

จำนวนสมาชิกในครัวเรือน ส่วนใหญ่จำนวนสมาชิกในครัวเรือน 3-4 คน คิดเป็นร้อยละ 52.38 จำนวนสมาชิกในครัวเรือน 3-4 คน คิดเป็นร้อยละ 23.81 จำนวนสมาชิกในครัวเรือน 1-2 คน คิดเป็นร้อยละ 21.43 และมากกว่า 6 คน คิดเป็นร้อยละ 2.38

รายได้ต่อปี โดยส่วนใหญ่เกษตรกรตอบว่าน้อยกว่าหรือเท่ากับ 50,000 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 33.33

50,001-100,000 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 26.19 รายได้ต่อปี 150,001-200,000 บาทต่อปี ร้อยละ 19.05 และ

100,001-150,000 บาทต่อปี ร้อยละ 14.29 (ตารางที่ 1.29)

ผลกระทบด้านสังคม

จากการสอบถามเกษตรกรสมาชิกกลุ่มวิสาหกิจบ้านคำ หลังเข้าร่วมโครงการฯ ว่าเกิดผลกระทบด้านสังคมและเศรษฐกิจอย่างไรบ้าง ซึ่งกลุ่มสมาชิกได้ตอบแบบสอบถาม ดังนี้

ด้านชุมชนมีความเข้มแข็งมากขึ้น

เกษตรกรส่วนใหญ่ตอบว่ามีผลกระทบสูงมาก และ มาก โดยคิดเป็นร้อยละ 47.62 และร้อยละ 33.33 ของผู้ตอบแบบสอบถาม เกษตรกรที่เห็นว่าอยู่ในระดับปานกลางคิดเป็นร้อยละ 11.90 และเห็นว่าไม่มีผลกระทบมีเพียง 7.14

อาชีพของคนในชุมชนได้รับการพัฒนาเพิ่มขึ้น

ด้านอาชีพของคนในชุมชนได้รับการพัฒนาเพิ่มขึ้น เกษตรกรส่วนใหญ่ตอบว่ามีผลกระทบสูงและสูงมากคิดเป็นร้อยละ 47.62 และ 42.86 ส่วนที่ตอบว่าไม่มีผลกระทบ มีเพียงร้อยละ 4.76 เท่านั้น

เกิดคุณค่าของอาชีพล้าใบเพิ่มขึ้น

ด้านการเกิดคุณค่าของอาชีพล้าใบเพิ่มขึ้น หลังเข้าร่วมโครงการฯ พบว่าเกษตรกรตอบว่ามีผลกระทบต่ออาชีพล้าใบเพิ่มขึ้นอยู่ในระดับสูงมากถึงร้อยละ 59.52 และมีผลกระทบสูงร้อยละ 30.95

คนในชุมชนมีโอกาสร่วมกิจกรรมด้วยกันเพิ่มขึ้น

ส่วนผลกระทบหลังจากที่เกษตรกรเข้าร่วมโครงการพบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ตอบว่า มีผลกระทบสูงมากคิดเป็นร้อยละ 61.90 ผลกระทบสูงร้อยละ 28.57 และปานกลางคิดเป็นร้อยละ 28.57 ที่ตอบว่าไม่มีผลกระทบเลยมีเพียงร้อยละ 7.14 เท่านั้น

ชุมชนเป็นที่รู้จักของสังคมมากขึ้น

ด้านการเป็นที่รู้จักของชุมชนต่อสังคมภายนอกมากขึ้น เกษตรกรส่วนใหญ่ตอบว่า มีผลกระทบสูงมากคิดเป็นร้อยละ 69.05 รองลงมา ผลกระทบสูงคิดเป็นร้อยละ 23.81 และไม่มีผลกระทบ และมีผลกระทบปานกลางคิดเป็นร้อยละ 4.76, 2.38 ตามลำดับ

มีแหล่งเรียนรู้ในชุมชนเพิ่มขึ้น

การได้รับการยอมรับและเป็นแหล่งเรียนรู้เกษตรกรส่วนใหญ่ตอบว่ามีผลกระทบสูงมากคิดเป็นร้อยละ 54.74 รองลงมา มีผลกระทบสูงคิดเป็นร้อยละ 33.33 และไม่มีผลกระทบ และมีผลกระทบปานกลางคิดเป็นร้อยละ 7.16, 4.16 ตามลำดับ

ผลกระทบด้านเศรษฐกิจ

การมีรายได้เพิ่มขึ้น

จากการสอบถามเกษตรกรหลังเข้าร่วมโครงการฯ พบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่ตอบว่ามีผลกระทบอยู่ในระดับปานกลาง โดยคิดเป็นร้อยละ 50 รองลงมาตอบว่ามีผลกระทบอยู่ในระดับสูงคิดเป็นร้อยละ 30.95 และผลกระทบสูงและผลกระทบต่ำเท่ากันคือคิดเป็นร้อยละ 9.52

ด้านรายจ่ายที่ลดลง

หลังจากเข้าร่วมโครงการฯ เกษตรกรตอบว่าด้านรายจ่ายลดลงมีผลกระทบอยู่ในระดับปานกลางโดยคิดเป็นร้อยละ 71.43 รองลงมา มีผลกระทบอยู่ในระดับสูงคิดเป็นร้อยละ 11.90 และมีผลกระทบต่ำ มีผลกระทบสูง และไม่มีผลกระทบ คิดเป็นร้อยละ 7.14, 4.76 และ 4.76 ตามลำดับ

มีคุณภาพชีวิตดีขึ้น

ในด้านการมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นเกษตรกรส่วนใหญ่ตอบว่ามีผลกระทบอยู่ในระดับปานกลาง โดยคิดเป็นร้อยละ 54.76 มีผลกระทบปานกลางคิดเป็นร้อยละ 28.76 และ มีผลกระทบสูงมากคิดเป็นร้อยละ 16.67

การมีรายได้ที่มั่นคงและเพียงพอ

เกษตรกรส่วนใหญ่ตอบว่าหลังการเข้าร่วมโครงการฯ มีผลกระทบด้านรายได้อยู่ในระดับสูง โดยคิดเป็นร้อยละ 54.76 รองลงมา มีผลกระทบระดับปานกลางคิดเป็นร้อยละ 28.57 และอยู่ในระดับสูงมากคิดเป็นร้อยละ 16.67

การพึ่งตนเองเพิ่มขึ้น

เกษตรกรส่วนใหญ่ตอบว่าหลังการเข้าร่วมโครงการฯ มีการพึ่งพาตนเองเพิ่มขึ้นอยู่ในระดับสูง โดยคิดเป็นร้อยละ 66.67 และตอบว่ามีผลกระทบอยู่ในระดับปานกลางคิดเป็นร้อยละ 23.81 และมีผลกระทบสูงมากคิดเป็นร้อยละ 9.52

ตารางที่ 1.31 ข้อมูลทั่วไปของเกษตรกรที่เป็นสมาชิกกลุ่มวิสาหกิจบ้านคำในหลังเข้าโครงการฯ

ข้อมูลทั่วไป		ร้อยละ
วุฒิการศึกษา	ไม่ระบุ	4.76
	ต่ำกว่ามัธยมศึกษาปีที่ 3	69.05
	สูงกว่ามัธยมศึกษาปีที่ 3	26.19
ตำแหน่งในชุมชน	ไม่มีตำแหน่ง	80.95
	อสม.	7.14
	กรรมการหมู่บ้าน	4.76
	กรรมการกลุ่มวิสาหกิจชุมชน(ลำไย)	2.38
	สท.เทศบาลบ้านคำ	2.38
	ผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้าน	2.38
จำนวนพื้นที่ปลูกลำไย	ไม่ระบุ	2.38
	1-5 ไร่	30.95
	6-10 ไร่	38.10
	11-15 ไร่	19.05
	16-20 ไร่	4.76
	มากกว่า 20 ไร่	4.76
จำนวนสมาชิกในครอบครัว	1-2 คน	21.43
	3-4 คน	52.38
	5-6 คน	23.81
	มากกว่า 6 คน	2.38
รายได้ต่อปี	ไม่ระบุ	7.14
	น้อยกว่าหรือเท่ากับ 50,000 บาทต่อปี	33.33
	50,001-100,000 บาทต่อปี	26.19
	100,001-150,000 บาทต่อปี	14.29
	150,001-200,000 บาทต่อปี	19.05

ตารางที่ 1.32 ข้อมูลผลกระทบด้านสังคมของเกษตรกรที่เป็นสมาชิกกลุ่มวิสาหกิจบ้านตำหลังเข้าโครงการฯ

ด้านสังคม		ร้อยละ
ชุมชนมีความเข้มแข็งมากขึ้น	ไม่มีผลกระทบ	7.14
	ผลกระทบปานกลาง	11.90
	ผลกระทบสูง	33.33
	ผลกระทบสูงมาก	47.62
อาชีพของคนในชุมชนได้รับการพัฒนาเพิ่มขึ้น	ไม่มีผลกระทบ	4.76
	ผลกระทบปานกลาง	4.76
	ผลกระทบสูง	42.86
	ผลกระทบสูงมาก	47.62
เกิดคุณค่าของอาชีพลำไยเพิ่มขึ้น	ไม่มีผลกระทบ	4.76
	ผลกระทบปานกลาง	4.76
	ผลกระทบสูง	30.95
	ผลกระทบสูงมาก	59.52
คนในชุมชนมีโอกาสร่วมกิจกรรมด้วยกันเพิ่มขึ้น	ไม่มีผลกระทบ	7.14
	ผลกระทบปานกลาง	2.38
	ผลกระทบสูง	28.57
	ผลกระทบสูงมาก	61.90
ชุมชนเป็นที่รู้จักของสังคมมากขึ้น	ไม่มีผลกระทบ	4.76
	ผลกระทบปานกลาง	2.38
	ผลกระทบสูง	23.81
	ผลกระทบสูงมาก	69.05
มีแหล่งเรียนรู้ในชุมชนเพิ่มขึ้น	ไม่มีผลกระทบ	4.76
	ผลกระทบปานกลาง	7.14
	ผลกระทบสูง	33.33
	ผลกระทบสูงมาก	54.74

ตารางที่ 1.33 ข้อมูลผลกระทบด้านสังคมของเกษตรกรที่เป็นสมาชิกกลุ่มวิสาหกิจบ้านตำในหลังเข้าโครงการฯ (ต่อ)

ด้านสังคม		ร้อยละ
มีแหล่งเรียนรู้ในชุมชนเพิ่มขึ้น	ไม่มีผลกระทบ	4.76
	ผลกระทบปานกลาง	7.14
	ผลกระทบสูง	33.33
	ผลกระทบสูงมาก	54.76
สุขภาพของคนในชุมชนดีขึ้น	ไม่มีผลกระทบ	4.76
	ผลกระทบปานกลาง	35.71
	ผลกระทบสูง	38.10
	ผลกระทบสูงมาก	21.43
มีการทำงานร่วมกันระหว่างชุมชนและหน่วยงานอื่นเพิ่มขึ้น	ไม่มีผลกระทบ	7.14
	ผลกระทบปานกลาง	4.76
	ผลกระทบสูง	21.43
	ผลกระทบสูงมาก	66.67

ตารางที่ 1.34 ข้อมูลผลกระทบด้านเศรษฐกิจของเกษตรกรที่เป็นสมาชิกกลุ่มวิสาหกิจบ้านตำโน หลังเข้าโครงการฯ

ด้านสังคม		ร้อยละ
การมีรายได้เพิ่มขึ้น	ผลกระทบต่ำ	9.52
	ผลกระทบปานกลาง	50.00
	ผลกระทบสูง	30.95
	ผลกระทบสูงมาก	9.52
มีรายจ่ายลดลง	ไม่มีผลกระทบ	4.76
	ผลกระทบต่ำ	7.14
	ผลกระทบปานกลาง	71.43
	ผลกระทบสูง	11.90
	ผลกระทบสูงมาก	4.76
มีคุณภาพชีวิตดีขึ้น	ผลกระทบปานกลาง	28.57
	ผลกระทบสูง	54.76
	ผลกระทบสูงมาก	16.67
มีรายได้ที่มั่นคงและพอเพียง	ผลกระทบต่ำ	7.14
	ผลกระทบปานกลาง	40.48
	ผลกระทบสูง	47.62
	ผลกระทบสูงมาก	4.76
มีการพึ่งตนเองเพิ่มขึ้น	ผลกระทบปานกลาง	23.81
	ผลกระทบสูง	66.67
	ผลกระทบสูงมาก	9.52
เกิดการออมเพื่อลงทุนมากขึ้น	ผลกระทบปานกลาง	38.10
	ผลกระทบสูง	45.24
	ผลกระทบสูงมาก	16.67

โครงการย่อยที่ 2 การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิตลำไยเพื่อลดความสูญเสีย

รายละเอียดของวิธีการทดลอง ผลการทดลอง วิเคราะห์ สรุป

และตารางข้อมูลเป็นรายกิจกรรม

การดำเนินงานวิจัยในโครงการย่อยที่ 2 แบ่งออกได้เป็น 2 กิจกรรมหลักคือ 2.1) การศึกษาสาเหตุและปริมาณการสูญเสียระหว่างกระบวนการผลิตลำไยของกลุ่มเกษตรกรบ้านตำโน อ.เมือง จ.พะเยา และ 2.2) การจัดทำและทดสอบแบบจำลองกระบวนการผลิตที่คาดว่าจะสามารถลดการสูญเสียผลลำไยให้กับกลุ่มเกษตรกรบ้านตำโน อ.เมือง จ.พะเยา ซึ่งแต่ละกิจกรรมหลัก มีกิจกรรมย่อยและผลการดำเนินงานดังนี้

กิจกรรมที่ 2.1 การศึกษาสาเหตุและปริมาณการสูญเสียระหว่างกระบวนการผลิตลำไยของกลุ่มเกษตรกรบ้านตำโน อ.เมือง จ.พะเยา

ระเบียบวิธีวิจัย

กิจกรรมนี้เป็นการศึกษาสาเหตุ รวมทั้งเปรียบเทียบปริมาณการสูญเสียผลลำไยระหว่างกระบวนการผลิตตามที่กลุ่มเกษตรกรปฏิบัติโดยทั่วไปกับกระบวนการผลิตที่น่าองค์ความรู้และการจัดการในเรื่องของเทคโนโลยีต่างๆ ที่เกี่ยวข้องเข้ามาใช้ในกระบวนการผลิต จากนั้นทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติเพื่อหาความสัมพันธ์ของกระบวนการผลิตหรือการปฏิบัติงานในขั้นตอนต่างๆ กับการสูญเสียที่เกิดขึ้นของผลลำไยสดทั้งก่อนและหลังการเก็บเกี่ยว โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบสำคัญหรือ Principal Component Analysis (PCA) ที่มีตัวแปรอิสระคือ กระบวนการผลิตหรือการปฏิบัติงานของกลุ่มเกษตรกรกับตัวแปรตามคือ การสูญเสียของผลลำไยสดทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ

จากระเบียบวิธีวิจัยดังกล่าว จึงสามารถแบ่งการดำเนินงานออกได้เป็น 5 กิจกรรมย่อย ตามขั้นตอนและรายละเอียดผลการดำเนินงาน ดังนี้

กิจกรรมที่ 2.1.1 การศึกษาและรวบรวมข้อมูลพื้นฐาน รวมทั้งข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับการจัดการแปลงปลูกลำไยของกลุ่มเกษตรกรบ้านตำโน อ.เมือง จ.พะเยา

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

ขั้นตอนที่ 1 ดำเนินการจัดประชุมกลุ่มเกษตรกรที่จะเข้าร่วม โครงการวิจัย เพื่อกำหนดเงื่อนไขและสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับการดำเนินกิจกรรมวิจัย

ขั้นตอนที่ 2 ดำเนินการจัดฝึกอบรมเบื้องต้นเกี่ยวกับตลาดและคุณภาพผลลำไยสด รวมทั้งการจัดการสวนไม้ผลในประเทศได้หวั่นเพื่อเป็นตัวอย่างการดำเนินงานให้กับกลุ่มเกษตรกร

ขั้นตอนที่ 3 เก็บรวบรวมข้อมูลของเกษตรกรที่จะเข้าร่วม โครงการทั้งข้อมูลพื้นฐาน และการจัดการแปลงปลูกผลลำไย โดยใช้แบบสอบถาม

ผลการศึกษาและวิจารณ์กิจกรรมที่ 2.1.1

การดำเนินงานครั้งนี้มีเกษตรกรกลุ่มผู้ปลูกลำไยบ้านด้าใน จ.พะเยา เข้าร่วมกิจกรรมประมาณ 41 ราย ซึ่งคณะผู้วิจัยได้ทำการฝึกอบรมให้แก่กลุ่มเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการจำนวน 2 ครั้ง ครั้งแรกเป็นการให้ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการตลาดและคุณภาพของผลลำไยสด โดยเป็นการกล่าวถึงรายละเอียดเกี่ยวกับตลาดที่สำคัญของผลลำไยทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ ระดับความแก่ที่เหมาะสมสำหรับเก็บเกี่ยวผลลำไย ขนาดและคุณภาพผลลำไย รวมทั้งข้อกำหนดเกี่ยวกับปริมาณสารเคมีตกค้างในผลลำไย (ภาพที่ 2.3ก) ส่วนครั้งที่สอง เป็นนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการสวนไม้ผลในประเทศไต้หวัน ซึ่งถือว่าเป็นประเทศที่มีภูมิอากาศใกล้เคียงกับประเทศไทย และมีระบบเกษตรกรรมที่ดี ทั้งนี้เพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางหรือเป็นตัวอย่างให้เกษตรกรได้นำมาประยุกต์ใช้ในการจัดการแปลงปลูกลำไย โดยเฉพาะในส่วนของการวางแผนการปลูกพืชแบบระยะชิด รวมถึงการตัดแต่งกิ่ง และการควบคุมทรงพุ่มของไม้ผลชนิดต่างๆ (ภาพที่ 2.3ข)



ภาพที่ 2.3ก การฝึกอบรมเรื่อง การตลาดและคุณภาพของผลลำไยสด เมื่อวันที่ 14 เดือนตุลาคม 2559 ณ บ้านด้าใน อ.เมือง จ.พะเยา



ภาพที่ 2.3ข การฝึกอบรมเรื่อง การจัดการสวนไม้ผลในประเทศไต้หวัน เมื่อวันที่ 11 เดือนธันวาคม 2559 ณ บ้านคำโน อ.เมือง จ.พะเยา

และจากการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการปฏิบัติงานของกลุ่มเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการวิจัย คณะผู้วิจัยพอจะแบ่งข้อมูลออกได้เป็น 2 ส่วน คือ ส่วนของสภาพแวดล้อม และส่วนของวิธีปฏิบัติเกี่ยวกับการจัดการแปลง ตามรายละเอียดดังนี้

ก. ส่วนของสภาพแวดล้อม

ก.1 ลักษณะพื้นที่ปลูก พื้นที่แปลงปลูกลำไยของกลุ่มเกษตรกรมีทั้งพื้นที่ลุ่มและพื้นที่ดอน แต่ส่วนใหญ่แล้วเป็นพื้นที่ดอน

ก.2 ลักษณะดิน ผลจากการวิเคราะห์ตัวอย่างดินบริเวณแปลงปลูกลำไยของกลุ่มเกษตรกรพบว่า มีความเป็นกรดจัดถึงกรดรุนแรงมาก โดยมีค่า pH ประมาณ 4-5 และที่สำคัญคือ มีอินทรีย์วัตถุค่อนข้างต่ำ เช่นเดียวกับธาตุอาหารในดินที่สำคัญได้แก่ ไนโตรเจน (N) ฟอสฟอรัส (P) โพแทสเซียม (K) แคลเซียม (Ca) และแมกนีเซียม (Mg) ซึ่งพบว่า มีปริมาณที่ต่ำมาก

ก.3 แหล่งน้ำ ส่วนใหญ่เป็นแหล่งน้ำตามธรรมชาติที่ไหลมาตามลำห้วย ซึ่งเกษตรกรจะนำพอน้ำเข้าไปต่อน้ำจากลำห้วย เพื่อให้ส่งผ่านไปยังแปลงปลูกลำไยของกลุ่มเกษตรกรตามระดับความสูงต่ำของพื้นที่ (Gravity flow) อย่างไรก็ตามข้อจำกัดที่สำคัญเกี่ยวกับแหล่งน้ำคือ ไม่มีบ่อหรือถังสำหรับกักเก็บน้ำบนพื้นที่ปลูกลำไยของกลุ่มเกษตรกร

ข. ส่วนของวิธีปฏิบัติเกี่ยวกับการจัดการแปลงปลูก แบ่งเป็น

ข.1 การให้ปุ๋ย

เกษตรกรส่วนใหญ่มีการให้ปุ๋ยเคมีแก่ต้นลำไยในทุกๆระยะการเจริญเติบโต ตั้งแต่การเตรียมต้นลำไย การออกดอกจน ถึงการพัฒนาผลลำไย และมีเกษตรกรเพียง 4 รายที่มีการใช้ปุ๋ยคอกร่วมด้วย ซึ่งปุ๋ยเคมีที่ใช้ ส่วนใหญ่เป็นปุ๋ยสูตร (46-0-0), (15-15-15), (13-13-21), (16-16-16), (0-0-60) และ (8-24-24) โดยมีปริมาณ การให้ปุ๋ยค่อนข้างน้อยเฉลี่ยประมาณ 1-2 กระสอบต่อไร่ เช่นเดียวกับปุ๋ยคอก ที่มีปริมาณการให้ปุ๋ยเฉลี่ย ประมาณ 1 กระสอบต่อไร่ สอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ตัวอย่างดินในข้อ ก.2 ที่พบว่า ตัวอย่างดินบริเวณ แปลงปลูกลำไยของกลุ่มเกษตรกรมีธาตุอาหารและปริมาณอินทรีย์วัตถุค่อนข้างต่ำ

ข.2 การให้น้ำ เกษตรกรส่วนใหญ่หรือประมาณร้อยละ 80 มีการให้น้ำในปริมาณที่เพียงพอสำหรับ ต้นลำไย โดยมีวิธีการให้น้ำทั้งแบบฉีดพ่นทางสายยาง การใช้สปริงเกอร์แบบหัวพ่น และใช้ทั้ง 2 วิธีการ ร่วมกัน

ข.3 การตัดแต่งกิ่ง

กลุ่มเกษตรกรร้อยละ 37 ไม่มีการตัดแต่งกิ่งต้นลำไย ส่วนอีกร้อยละ 63 มีการตัดแต่งกิ่งต้นลำไย โดยนิยมตัดแต่ง 2 รูปทรงได้แก่ ทรงเปิดกลางพุ่ม คิดเป็นร้อยละ 46 และทรงฝ่าชีหงาย ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 10 ส่วนอีกร้อยละ 7 มีการตัดแต่งกิ่งต้นลำไยทั้ง 2 รูปทรง

ข.4 การให้สารคลอเรต

เกษตรกรทุกรายมีการใช้สารคลอเรตกระตุ้นหรือชักนำการออกดอกของต้นลำไย โดยจะเริ่มให้สาร ในช่วงเดือนธันวาคม เพื่อให้ต้นลำไยออกดอกในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ แล้วเก็บเกี่ยวผลผลิตในช่วงเดือน กรกฎาคมถึงสิงหาคม ซึ่งเป็นการผลิตลำไยในฤดู

สำหรับรูปแบบการให้สารคลอเรตนั้นนิยมให้ทั้งทางดินและทางใบ โดยทางดินใช้วิธีหว่านลงดิน หรือผสมน้ำราด ในอัตรา 0.5 ถึง 1 กิโลกรัมต่อต้น ส่วนทางใบนั้น เป็นการนำมาผสมน้ำ ในอัตรา 0.2 ถึง 0.5 กิโลกรัมต่อน้ำ 200 ลิตร แล้วพ่นจำนวน 2 ครั้ง ห่างกันประมาณ 5-7 วัน

เมื่อทำการเลือกกลุ่มตรวจสอบความบริสุทธิ์ของสารคลอเรตจากเกษตรกรจำนวน 3 ราย พบว่า จำนวน 2 ราย ใช้สารโพแทสเซียมคลอเรตที่มีความบริสุทธิ์ร้อยละ 99 ส่วนอีก 1 รายใช้สารโพแทสเซียม คลอเรตที่มีความบริสุทธิ์เพียงร้อยละ 33

ข.5 ต้นทุนการผลิต

ต้นทุนการผลิตส่วนใหญ่ ได้แก่ ค่าสารคลอเรต ค่าปุ๋ยเคมี ค่าปุ๋ยคอก ค่าสารกำจัดแมลง และ ค่าแรงงาน โดยมีต้นทุนการผลิตรวมต่ำสุดประมาณ 4,000 บาทต่อราย และสูงสุดประมาณ 220,000 บาท ต่อราย

ซึ่งข้อมูลเบื้องต้นในส่วนวิธีการปฏิบัติเกี่ยวกับการจัดการแปลงปลูกลำไยของกลุ่มเกษตรกรตามที่ได้กล่าวมานั้น คณะผู้วิจัยได้นำไปสังเคราะห์เพื่อจัดทำเป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อการสูญเสียของผลลำไยตามผลการดำเนินงานกิจกรรมที่ 2.1.2 ต่อไป

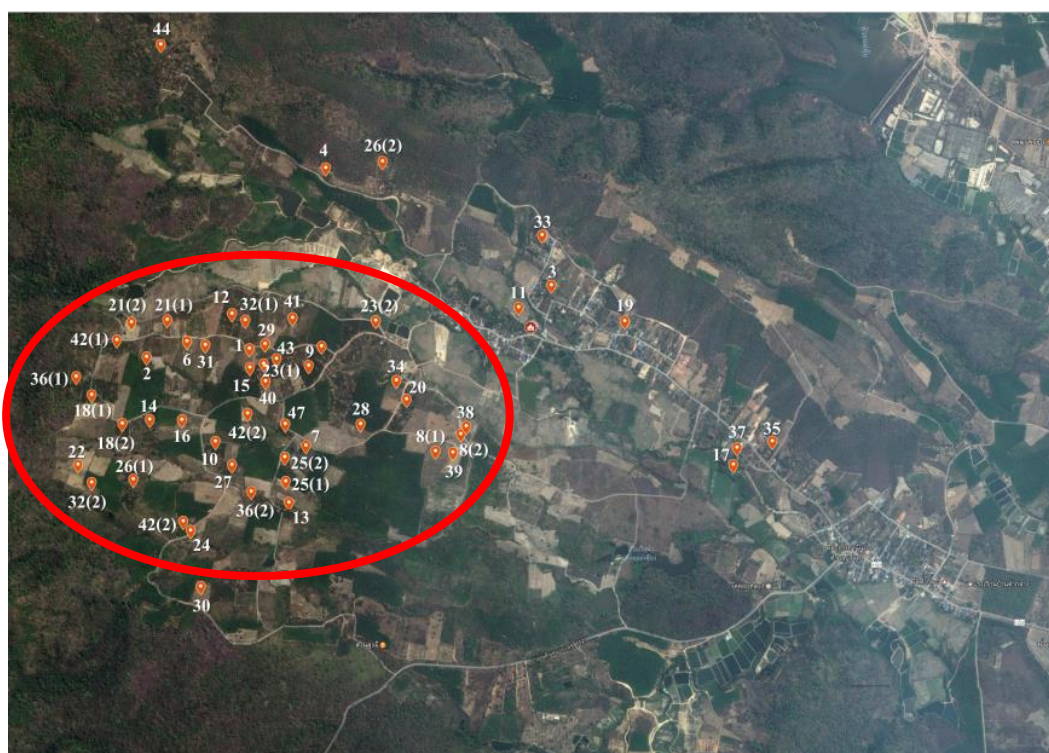
สรุปผลการศึกษากิจกรรมที่ 2.1.1

1. พื้นที่ปลูกลำไยของกลุ่มเกษตรกรบ้านตำใน อ.เมือง จ.พะเยา ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ดอน ลักษณะดินเป็นกรดจัดถึงกรดรุนแรงมาก (pH ประมาณ 4-5) มีอินทรีย์วัตถุและธาตุอาหารในดินค่อนข้างต่ำ และอาศัยแหล่งน้ำตามธรรมชาติที่ไหลมาตามลำห้วย
2. เกษตรกรทุกรายชักนำให้ผลลำไยออกดอกโดยใช้สารคลอเรตประมาณ ร้อยละ 80 มีการให้น้ำต้นลำไย และร้อยละ 63 มีการตัดแต่งกิ่งต้นลำไย แต่มีการให้ปุ๋ยทั้งปุ๋ยเคมีและปุ๋ยคอกในปริมาณที่น้อยมากเฉลี่ยประมาณ 1-2 กระสอบต่อไร่
3. ต้นทุนการผลิตส่วนใหญ่ ได้แก่ ค่าสารคลอเรต ค่าปุ๋ยเคมี ค่าปุ๋ยคอก ค่าสารกำจัดแมลง และค่าแรงงาน โดยมีต้นทุนการผลิตรวมต่ำสุดประมาณ 4,000 บาทต่อไร่ และสูงสุดประมาณ 220,000 บาทต่อไร่

กิจกรรมที่ 2.1.2 การศึกษาและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยต่างๆ ที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อการสูญเสียผลลำไยในส่วนของจัดการแปลงปลูก

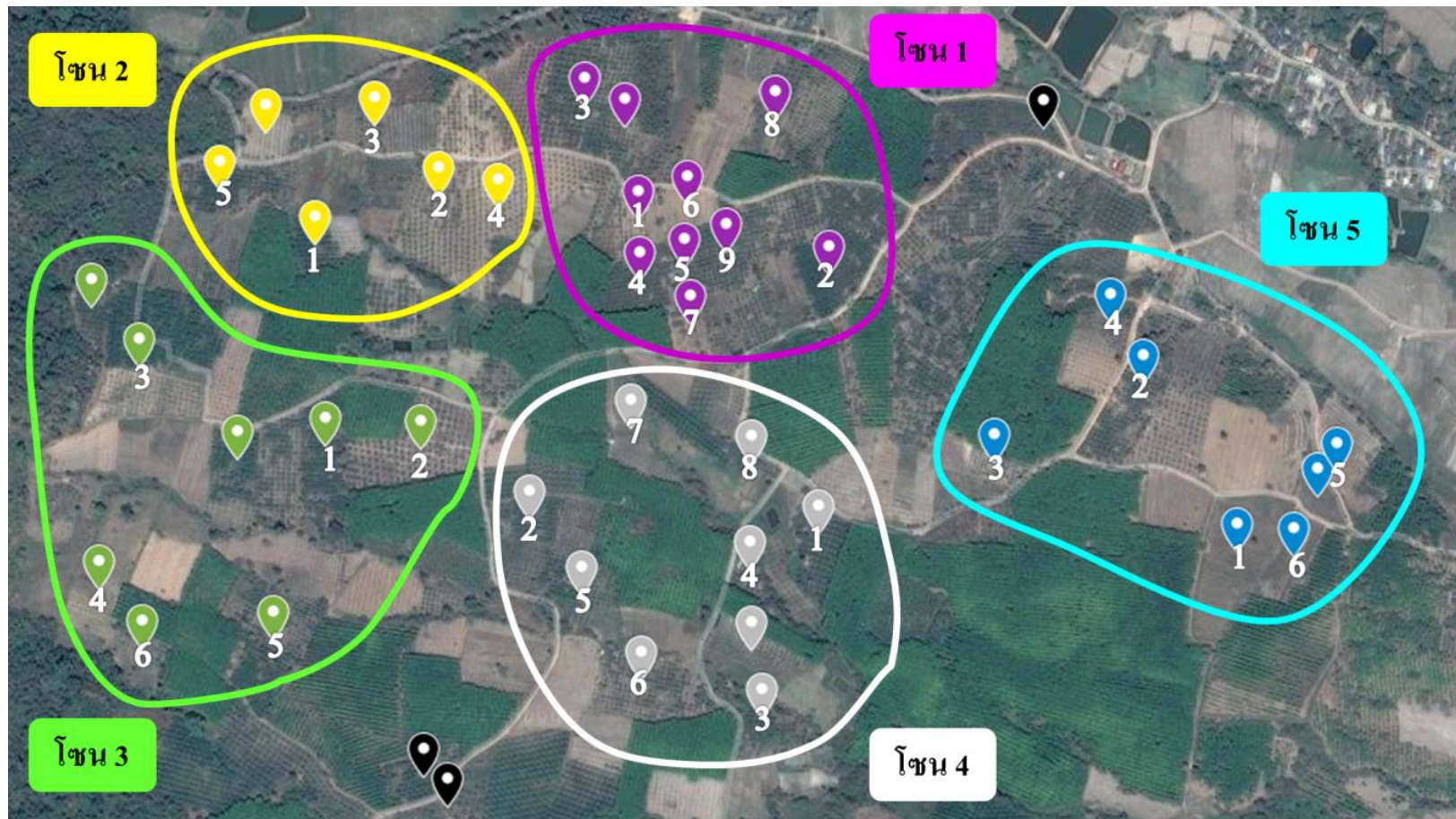
การดำเนินงานวิจัยในกิจกรรมนี้ ต้องการทราบข้อมูลการจัดการของเกษตรกรเกี่ยวกับปัจจัยต่างๆ ที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อการสูญเสียผลลำไยในส่วนของจัดการแปลงปลูก ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ระยะ ได้แก่ ก.) ระยะเตรียมดินจนถึงรากสารถเรศ ข.) ระยะออกดอก และ ค.) ระยะติดผล โดยใช้แบบสอบถาม

และจากการดำเนินงานในกิจกรรมที่ 2.1.1 เมื่อพิจารณาถึงพื้นที่แปลงปลูกลำไยของกลุ่มเกษตรกรบ้านคำใน อ.เมือง จ.พะเยา ตามพิกัด GPS ของ Google Map ดังภาพที่ 2.4 จำนวน 40 ราย พบว่า มีทั้งพื้นที่กลุ่มและพื้นที่ดอน โดยร้อยละ 83 หรือประมาณ 34 ราย เป็นพื้นที่ดอน และร้อยละ 17 หรือประมาณ 6 ราย เป็นพื้นที่ลุ่ม ดังนั้นคณะผู้วิจัยจึงได้กำหนดให้เกษตรกรส่วนใหญ่ซึ่งมีพื้นที่ปลูกเป็นพื้นที่ดอน เป็นพื้นที่เป้าหมายสำหรับการดำเนินงานวิจัยครั้งนี้



ภาพที่ 2.4 พื้นที่แปลงปลูกลำไยของกลุ่มเกษตรกรบ้านคำใน อ.เมือง จ.พะเยา ซึ่งส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ดอน

จากพื้นที่เป้าหมายดังกล่าว ในแง่ของการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์ทางสถิติแล้ว คณะผู้วิจัยจึงได้แบ่งกลุ่มเกษตรกรทั้ง 34 ราย ออกเป็น 5 โซนหรือ 5 ชั่ว ตามพื้นที่ปลูกที่ใกล้เคียงกัน (ภาพที่ 2.5) โดยมีรายชื่อของเกษตรกรในแต่ละกลุ่ม ดังตารางที่ 2.2 จากนั้นจึงดำเนินงานวิจัยตามขั้นตอนและผลการดำเนินงาน ดังนี้



ภาพที่ 2.5 การแบ่งพื้นที่เป้าหมายแปลงปลูกกล้วยของกลุ่มเกษตรกรออกเป็น 5 โซน

ตารางที่ 2.2 รายชื่อเกษตรกรในแต่ละแปลงปลูกลำไยบนพื้นที่เป้าหมายทั้ง 5 โซน

โซนที่ 1		โซนที่ 2		โซนที่ 3		โซนที่ 4		โซนที่ 5	
เลขแปลง	ชื่อ-สกุล	เลขแปลง	ชื่อ-สกุล	เลขแปลง	ชื่อ-สกุล	เลขแปลง	ชื่อ-สกุล	เลขแปลง	ชื่อ-สกุล
1	นางลอย ท้าวการ	1	นางอมรลักษณ์ เทียมแก้ว	1	นายคำปัน ชื่นใจ	1	นางอรพิน ต้นคิด	1	นางสาวผกาแก้ว พรหมเสน
2	นางอังคณา พรหมเสน	2	นายปิติกกร เก่งแรง	2	นายอุทัย จักไม้	2	นายมานะ สีเสียดงาม	2	นายตรง ท้าวล่า
3	นายศรี ท้าวล่า	3	นายประสิทธิ์ เมืองวงศ์	3	นางแสงเดือน ศรีวิชัย	3	นายคำ ท้าวล่า	3	นายสุทธะ ชื่นใจ
4	นายโพธิพงษ์ วงศ์ปัญญา	4	นายยุพิน วงศ์วิโรจน์	4	นายมา บัวสี	4	นายบรรเจิด คอนมูล	4	นายสมบูรณ์ ยารังสี
5	นายคำหล้า พรหมมิ	5	นางรุ่งทิวา พรหมมิ	5	นายบุญธรรม พรหมมิ	5	นางสุพัตรา อินทนนท์	5	นางผกาภาส พรหมเสน
6	นายปิยะพงษ์ จงใจงาม			6	นางกรรณิการ์ บุญคุ้ม	6	นายสมบูรณ์ อัครักษ์	6	นางหล้า พรหมเสน
7	นายอุดม แก้วนก					7	นายพนง ไก่แก้ว		
8	นายมูล หมั่นไร่					8	นางสมสุข รังงาม		
9	นายอชิตพล วงศ์ปัญญา								
รวม	9 ราย	รวม	5 ราย	รวม	6 ราย	รวม	8 ราย	รวม	6 ราย
รวมทั้งสิ้น	34 ราย								

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

ขั้นตอนที่ 1 สำรวจและเก็บรวบรวมข้อมูลการจัดการของเกษตรกรเกี่ยวกับปัจจัยต่างๆ ที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อการสูญเสียผลลำไยในระยะเตรียมต้นจนถึงราคาสารคลอเรต ตามแบบสอบถาม

ขั้นตอนที่ 2 สำรวจและเก็บรวบรวมข้อมูลการจัดการของเกษตรกรเกี่ยวกับปัจจัยต่างๆ ที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อการสูญเสียผลลำไยในระยะออกดอก ตามแบบสอบถาม รวมถึงการสำรวจโรคและแมลงศัตรูพืชในแปลงปลูก พร้อมกับการประเมินการออกดอกของต้นลำไย

ขั้นตอนที่ 3 สำรวจและเก็บรวบรวมข้อมูลการจัดการของเกษตรกรเกี่ยวกับปัจจัยต่างๆ ที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อการสูญเสียผลลำไยในระยะติดผล ตามแบบสอบถาม รวมถึงการสำรวจโรคและแมลงศัตรูพืชในแปลงปลูก การตัดแต่งช่อผลลำไย พร้อมกับการประเมินการติดผลของต้นลำไย

ผลการศึกษาและวิจารณ์กิจกรรมที่ 2.1.2

ก.การจัดการของเกษตรกรเกี่ยวกับปัจจัยต่างๆ ในระยะเตรียมต้นจนถึงราคาสารคลอเรต

ระยะเตรียมต้นจนถึงราคาสารคลอเรตมีปัจจัยที่เกี่ยวข้องตามแบบสอบถาม ได้แก่ การตัดแต่งกิ่ง การใส่สารคลอเรต การให้น้ำ การให้ปุ๋ย รวมทั้งการเกิดโรคและแมลงที่สำคัญ ซึ่งผลการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการของเกษตรกรในแต่ละปัจจัยนั้น สามารถแสดงรายละเอียดได้ดังนี้

ก.1 การตัดแต่งกิ่ง

เกษตรกรร้อยละ 90 มีการตัดแต่งกิ่งต้นลำไย และส่วนใหญ่จะตัดแต่งกิ่งในเดือนสิงหาคม ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 60 รองลงมาคือ เดือนกันยายน คิดเป็นร้อยละ 35 และน้อยที่สุดคือ เดือนตุลาคม คิดเป็นร้อยละ 5 (ตารางที่ 2.3) โดยรูปทรงที่นิยมตัดแต่งกิ่ง ประมาณร้อยละ 60 เป็นทรงเปิดกลางพุ่มน้อยกว่า 30 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ ทรงเปิดกลางพุ่มมากกว่า 30 เปอร์เซ็นต์ คิดเป็นร้อยละ 30 และรูปทรงฟächer คิดเป็นร้อยละ 10 หรืออีกนัยหนึ่งแล้วหมายความว่า เกษตรกรมีการตัดแต่งกิ่งต้นลำไยออกค่อนข้างน้อย

ส่วนแรงงานที่ใช้ในการตัดแต่งกิ่ง ร้อยละ 70 เป็นแรงงานในครอบครัว ที่เหลือร้อยละ 30 เป็นแรงงานรับจ้างทั่วไป และประมาณร้อยละ 40 ใช้อุปกรณ์ในการตัดแต่งกิ่งคือ มีดและเลื่อยมือ โดยร้อยละ 70 ใช้เวลาในการตัดแต่งกิ่งประมาณ 30-40 นาทีต่อต้น ส่วนอีกร้อยละ 15 ใช้เวลาประมาณ 10-20 นาที และอีกร้อยละ 15 ใช้เวลานานถึง 50-60 นาทีต่อต้น ขึ้นอยู่กับความชำนาญของแรงงานและความสูงต้นลำไยของเกษตรกรแต่ละราย (ตารางที่ 2.3)

ตารางที่ 2.3 จำนวนเกษตรกร (ร้อยละ) ที่ได้ดำเนินการเกี่ยวกับปัจจัยต่างๆในส่วนของการตัดแต่งกิ่งต้นลำไย

ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการตัดแต่งกิ่ง		เกษตรกร (ร้อยละ)
การตัดแต่งกิ่ง	- ตัดแต่งกิ่ง	90
	- ไม่ตัดแต่งกิ่ง	10
ช่วงเดือนที่ตัดแต่งกิ่ง	- เดือนสิงหาคม	60
	- เดือนกันยายน	35
	- เดือนตุลาคม	5
รูปทรงที่ตัดแต่งกิ่ง	- เปิดกลางพุ่มน้อยกว่า 30 เปอร์เซ็นต์	60
	- เปิดกลางพุ่มมากกว่า 30 เปอร์เซ็นต์	30
	- ฝ่าชีหยาบ	10
ระยะเวลาที่ใช้ในการตัดแต่งกิ่ง	- ใช้เวลา 10 – 20 นาทีต่อต้น	15
	- ใช้เวลา 30 – 40 นาทีต่อต้น	70
	- ใช้เวลา 50 – 60 นาทีต่อต้น	15
แรงงานที่ใช้ในการตัดแต่งกิ่ง	- แรงงานในครอบครัว	70
	- แรงงานรับจ้างทั่วไป	30
อุปกรณ์ที่ใช้ในการตัดแต่งกิ่ง	- มีด	20
	- เลื่อยมือ	20
	- มีดและเลื่อยมือ	40
	- มีด เลื่อยมือ และกรรไกรตัดแต่งกิ่ง	20

ก.2 การใช้สารคลอเรต

การให้สารคลอเรตกับต้นลำไยของกลุ่มเกษตรกรแบ่งออกได้เป็น 3 ช่วง ประมาณร้อยละ 60 ให้สารคลอเรตในช่วงต้นเดือนมกราคม ถัดมาคือ ต้นเดือนธันวาคม และกลางเดือนธันวาคม ซึ่งคิดเป็น ร้อยละ 35 และร้อยละ 5 ตามลำดับ (ตารางที่ 2.4) สำหรับชนิดของสารคลอเรตที่ใช้นั้น ประมาณร้อยละ 75 ใช้สารโพแทสเซียมคลอเรต ($KClO_3$) เพียงอย่างเดียว และร้อยละ 15 ใช้ทั้งสารโพแทสเซียมคลอเรตและโซเดียมคลอเรต ($NaClO_3$) ส่วนที่เหลืออย่างละร้อยละ 5 นั้น ใช้สารโซเดียมคลอเรตเพียงอย่างเดียว และสารชุดจากร้านขายสารเคมี ทั้งนี้ประมาณร้อยละ 85 เป็นการให้สารคลอเรตทางดินอัตรา 0.5-1.0 กิโลกรัมต่อต้น ร้อยละ 10 เป็นการให้ทางดินตามอัตราดังกล่าวร่วมกับการฉีดพ่นทางใบอัตรา 0.4-0.6 กิโลกรัมต่อน้ำ 200 ลิตร และมีเพียงร้อยละ 5 ที่ฉีดพ่นทางใบตามอัตราดังกล่าวเพียงอย่างเดียว (ตารางที่ 2.4)

ตารางที่ 2.4 จำนวนเกษตรกร (ร้อยละ) ที่ได้ดำเนินการเกี่ยวกับปัจจัยต่างๆ ในส่วนของการใช้สารคลอเรตกับต้นลำไย

ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้สารคลอเรต		เกษตรกร (ร้อยละ)
ช่วงเดือนที่ใช้สารคลอเรต	- ต้นเดือนธันวาคม (ระหว่างวันที่ 26 พ.ย. ถึง 10 ธ.ค. 59)	35
	- กลางเดือนธันวาคม (ระหว่างวันที่ 11 ถึง 25 ธ.ค. 59)	5
	- ต้นเดือนมกราคม (ระหว่างวันที่ 26 ธ.ค. 59 ถึง 10 ม.ค. 60)	60
ชนิดของสารคลอเรต	- โพแทสเซียมคลอเรต ($KClO_3$)	75
	- โซเดียมคลอเรต ($NaClO_3$)	5
	- โพแทสเซียมคลอเรตและโซเดียมคลอเรต	15
	- สารชุด	5
รูปแบบการให้สารคลอเรต	- ทางดิน	
	- หว่านทางดิน	25
	- ผสมน้ำราดทางดิน	60
	- ทางดินร่วมกับฉีดพ่นทางใบ	10
	- ฉีดพ่นทางใบ	5

ก.3 การให้ปุ๋ย

เกษตรกรส่วนใหญ่ใช้ปุ๋ยเคมี และร้อยละ 80 เป็นวิธีให้ทางดิน ส่วนร้อยละ 20 เป็นวิธีให้ทางดินร่วมกับทางใบ สำหรับสูตรปุ๋ยที่ให้ทางดินนั้นค่อนข้างหลากหลาย แต่ส่วนใหญ่จะใช้สูตร 15-15-15 ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 70 รองลงมาคือ สูตร 46-0-0 และ 8-24-24 ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 30 และ 40 ตามลำดับ นอกจากนี้ยังมีสูตรปุ๋ยอื่นๆ รวมทั้งปุ๋ยผสม ซึ่งมีไม่เกินร้อยละ 10 ส่วนสูตรปุ๋ยทางใบที่นิยมใช้ร่วมกับการให้ปุ๋ยทางดินนั้น ส่วนใหญ่คือ สูตร 46-0-0, 0-42-56, 10-50-10, 0-52-34 และ 30-10-10 (ตารางที่ 2.5)

ก.4 การให้น้ำ

การให้น้ำต้นลำไยของกลุ่มเกษตรกร มีวิธีการให้น้ำ 3 วิธีคือ การฉีดพ่นทางสายยาง ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 60 การใช้สปริงเกอร์ (แบบหัวพ่นที่หมุนได้) และการฉีดพ่นทางสายยางร่วมกับการใช้สปริงเกอร์ ในสัดส่วนที่เท่ากันคือ ร้อยละ 20 ส่วนจำนวนครั้งของการให้น้ำนั้น ประมาณร้อยละ 50 และ 40 มีการให้น้ำจำนวน 1 และ 2 ครั้งต่อสัปดาห์ ตามลำดับ และมีเพียงร้อยละ 10 ที่มีการให้น้ำจำนวน 3 ครั้งต่อสัปดาห์ (ตารางที่ 2.6)

ตารางที่ 2.5 จำนวนเกษตรกร (ร้อยละ) ที่ได้ดำเนินการเกี่ยวกับปัจจัยต่างๆ ในส่วนของการให้ปุ๋ยต้น
กล้าในระยะเตรียมต้นจนถึงราคาสารคลอเรต

วิธีการให้ปุ๋ย	เกษตรกร (ร้อยละ)	สูตรปุ๋ยทางดิน	ร้อยละ
- ทางดิน	80	- สูตร 15-15-15	70
		- สูตร 8-24-24	40
		- สูตร 46-0-0	30
		- สูตร 16-16-16	10
		- สูตร 24-7-7	10
		- ปุ๋ยผสม	10
		- สูตร 13-13-21	5
		- สูตร 46-20-0	5
		- สูตร 15-45-0	5
		- สูตร 0-16-20	5
วิธีการให้ปุ๋ย	เกษตรกร (ร้อยละ)	สูตรปุ๋ยทางใบ	ร้อยละ
- ทางดินร่วมกับทางใบ	20	- สูตร 46-0-0	30
		- สูตร 0-42-56	30
		- สูตร 10-50-10	30
		- สูตร 0-52-34	30
		- สูตร 30-10-10	30

ตารางที่ 2.6 จำนวนเกษตรกร (ร้อยละ) ที่ได้ดำเนินการเกี่ยวกับปัจจัยต่างๆ ในส่วนของการให้น้ำต้น
กล้าในระยะเตรียมต้นจนถึงราคาสารคลอเรต

ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการให้น้ำ		เกษตรกร (ร้อยละ)
วิธีการให้น้ำ	- สายยาง	60
	- สปริงเกอร์	20
	- สายยางและสปริงเกอร์	20
จำนวนครั้งของการให้น้ำ	- 1 ครั้ง/สัปดาห์	50
	- 2 ครั้ง/สัปดาห์	40
	- 3 ครั้ง/สัปดาห์	10
	- มากกว่า 3 ครั้ง/สัปดาห์	0

ก.5 ชนิดของโรคและแมลงศัตรูพืช

โรคที่พบบ่อยมากในระยะเตรียมต้นจนถึงราดสารคลอเรตคือ โรคใบจุด โดยคิดเป็นร้อยละ 80 รองลงมาคือ โรคพุ่มไม้กวาด และโรคยอดไหม้-ใบไหม้ ซึ่งพบในจำนวนที่ใกล้เคียงประมาณร้อยละ 50-60 รวมถึงโรคราคา ประมาณร้อยละ 35 และโรคใบจุดสนิมเพียงเล็กน้อย ประมาณ ร้อยละ 15 (ตารางที่ 2.7) ส่วนแมลงศัตรูพืช พบว่า มีหนอนคืบและหนอนม้วนใบค่อนข้างมากประมาณ ร้อยละ 70-80 รองลงมาคือ หนอนชอนใบ แมลงค่อมทอง รวมถึงเพลี้ยหอย เพลี้ยแป้ง และเพลี้ยไก่แจ้ ซึ่งพบประมาณร้อยละ 60-65 นอกจากนี้ยังมีแมลงนูน ไรลำไย และด้วงหนวดยาว ประมาณร้อยละ 10-20 (ตารางที่ 2.7) สำหรับแนวทางการป้องกันกำจัดนั้น เกษตรกรส่วนใหญ่จะทำการฉีดพ่นด้วยสารเคมีร่วมกับการ ตัดแต่งกิ่งหรือใบลำไย ที่มีโรคและแมลงเข้าทำลายออก

ตารางที่ 2.7 ชนิดของโรคและแมลงศัตรูพืช (ร้อยละ) ที่เกษตรกรตรวจพบในแปลงปลูกลำไยระยะเตรียมต้นจนถึงราดสารคลอเรต

ชนิดของโรค	ร้อยละ
- ใบจุดดำ	80
- พุ่มไม้กวาด	60
- ยอดไหม้ – ใบไหม้	50
- ราคา	35
- จุดสนิม	15
ชนิดของแมลง	ร้อยละ
- หนอนคืบ	70
- หนอนม้วนใบ	80
- หนอนชอนใบ	65
- แมลงค่อมทอง	60
- เพลี้ยหอย	60
- เพลี้ยแป้ง	60
- เพลี้ยไก่แจ้	60
- แมลงนูน	20
- ไรลำไย	10
- ด้วงหนวดยาว	10

ข. การจัดการของเกษตรกรเกี่ยวกับการจัดการปัจจัยต่างๆ ในระยะออกดอก

ระยะออกดอกมีปัจจัยที่เกี่ยวข้องตามแบบสอบถามได้แก่ การให้ปุ๋ย การให้น้ำ การเกิดโรคและแมลงที่สำคัญ รวมถึงการประเมินการออกดอกของต้นลำไย ตามผลการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการของเกษตรกรในแต่ละปีจั้นั้น ดังนี้

ข.1 การให้ปุ๋ย

เกษตรกรส่วนใหญ่ใช้ปุ๋ยเคมี และร้อยละ 100 เป็นวิธีให้ทางดิน โดยสูตรปุ๋ยที่นำมาใช้ทางดินนั้นส่วนใหญ่เป็นสูตร 15-15-15 และ 8-24-24 ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 40 นอกจากนี้ยังมีสูตร 46-0-0 และ 16-16-16 ในสัดส่วนที่เท่ากันคือ ร้อยละ 20 (ตารางที่ 2.8)

ตารางที่ 2.8 จำนวนเกษตรกร (ร้อยละ) ที่ได้ดำเนินการเกี่ยวกับปัจจัยต่างๆ ในส่วนของการให้ปุ๋ยต้นลำไยในระยะออกดอก

วิธีการให้ปุ๋ย	เกษตรกร (ร้อยละ)	สูตรปุ๋ยทางดิน	ร้อยละ
- ทางดิน	100	- สูตร 15-15-15	40
		- สูตร 8-24-24	40
		- สูตร 46-0-0	20
		- สูตร 16-16-16	20

ข.2 การให้น้ำ

การให้น้ำต้นลำไยในระยะออกดอกของกลุ่มเกษตรกร มีวิธีการให้น้ำ 3 วิธีเช่นเดียวกับระยะเตรียมต้นจนถึงราดสารคลอเรตคือ การฉีดพ่นทางสายยาง คิดเป็นร้อยละ 60 การใช้สปริงเกอร์ และการฉีดพ่นทางสายยางร่วมกับการใช้สปริงเกอร์ ในสัดส่วนที่เท่ากันคือ ร้อยละ 20 ส่วนจำนวนครั้งของการให้น้ำนั้นประมาณร้อยละ 60 มีการให้น้ำจำนวน 1 ครั้งต่อสัปดาห์ และร้อยละ 25 มีการให้น้ำจำนวน 2 ครั้งต่อสัปดาห์ โดยมีเพียงร้อยละ 10 และร้อยละ 5 ที่มีการให้น้ำจำนวน 3 ครั้ง หรือมากกว่า 3 ครั้งต่อสัปดาห์ ตามลำดับ (ตารางที่ 2.9)

ตารางที่ 2.9 จำนวนเกษตรกร (ร้อยละ) ที่ได้ดำเนินการเกี่ยวกับปัจจัยต่างๆ ในส่วนของการให้น้ำต้นลำไยระยะออกดอก

ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการให้น้ำ		เกษตรกร (ร้อยละ)
วิธีการให้น้ำ	- สายยาง	60
	- สปริงเกอร์	20
	- สายยางและสปริงเกอร์	20
จำนวนครั้งของการให้น้ำ	- 1 ครั้ง/สัปดาห์	60
	- 2 ครั้ง/สัปดาห์	25
	- 3 ครั้ง/สัปดาห์	10
	- มากกว่า 3 ครั้ง/สัปดาห์	5

ข.3 ชนิดของโรคและแมลงศัตรูพืช

โรคที่พบค่อนข้างมากในระยะออกดอกของต้นลำไยคือ โรคพุ่มไม้กวาดและราดำ โดยมีสัดส่วนที่เท่ากันคือ ร้อยละ 50 (ตารางที่ 2.10) ส่วนแมลงศัตรูพืชพบว่า มีหนอนม้วนใบ เพลี้ยแป้ง และเพลี้ยไฟค่อนข้างมากประมาณร้อยละ 60 - 70 รองลงมาคือ เพลี้ยหอย เพลี้ยอ่อน และไรลำไย ซึ่งพบประมาณร้อยละ 10 - 35 (ตารางที่ 2.10) สำหรับแนวทางการป้องกันกำจัดนั้น เกษตรกรส่วนใหญ่จะทำการฉีดพ่นด้วยสารเคมีร่วมกับการตัดแต่งกิ่งหรือใบลำไยที่มีโรคและแมลงเข้าทำลายออก

ตารางที่ 2.10 ชนิดของโรคและแมลงศัตรูพืช (ร้อยละ) ที่เกษตรกรตรวจพบในแปลงปลูกลำไยระยะออกดอก

ชนิดของโรค	ร้อยละ
- พุ่มไม้กวาด	50
- ราดำ	50
ชนิดของแมลง	ร้อยละ
- หนอนม้วนใบ	70
- เพลี้ยแป้ง	60
- เพลี้ยไฟ	60
- เพลี้ยหอย	35
- เพลี้ยอ่อน	10
- ไรลำไย	10

ข.4 ประเมินการออกดอกของต้นลำไย

คณะผู้วิจัยได้เข้าไปสำรวจการออกดอกต้นลำไยของกลุ่มเกษตรกร เมื่อวันที่ 14-15 มีนาคม 2560 พร้อมกับประเมินการออกดอกด้วยสายตา (ภาพที่ 2.6) แล้วให้คะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ

0	คะแนน หมายถึง	ต้นลำไยไม่มีการออกดอก
1	คะแนน หมายถึง	ต้นลำไยมีการออกดอกประมาณร้อยละ 25 ของแปลงปลูก
2	คะแนน หมายถึง	ต้นลำไยมีการออกดอกประมาณร้อยละ 50 ของแปลงปลูก
3	คะแนน หมายถึง	ต้นลำไยมีการออกดอกประมาณร้อยละ 75 ของแปลงปลูก
4	คะแนน หมายถึง	ต้นลำไยมีการออกดอกมากกว่าร้อยละ 90 ของแปลงปลูก



ภาพที่ 2.6 การสำรวจและประเมินการออกดอกต้นลำไยของกลุ่มเกษตรกรบ้านคำโน อ.เมือง จ.พะเยา

ผลจากการสำรวจพบว่า ต้นลำไยของกลุ่มเกษตรกรประมาณร้อยละ 75 มีการออกดอกในระดับ 3 คะแนน หรือประมาณร้อยละ 75 ของแปลงปลูก ส่วนอีกร้อยละ 20 มีการออกดอกในระดับ 2 คะแนน หรือประมาณร้อยละ 50 ของแปลงปลูก และมีเพียงร้อยละ 5 ที่มีการออกดอกในระดับ 4 คะแนน หรือมากกว่าร้อยละ 90 ของแปลงปลูก (ตารางที่ 2.11) ทั้งนี้ต้นลำไยของกลุ่มเกษตรกรที่มีการออกดอกประมาณ ร้อยละ 75 ของแปลงปลูกนั้น ส่วนใหญ่ราดสารคลอเรตในช่วงต้นเดือนธันวาคม 2559 ส่วนต้นลำไยของกลุ่มเกษตรกรที่มีการออกดอกประมาณร้อยละ 50 ของแปลงปลูกนั้น ราดสารคลอเรตในช่วงกลางเดือน ธันวาคม 2559 ถึงต้นเดือนมกราคม 2560 ส่วนร้อยละ 5 ที่มีการออกดอกในระดับ 4 คะแนนนั้น มีการราดสารในช่วงต้นเดือนธันวาคมเช่นกัน โดยให้สารคลอเรตด้วยการฉีดพ่นทางใบเพียงอย่างเดียว แต่ทั้งนี้แล้ว อาจเป็นไปได้ว่า ต้นลำไยของเกษตรกรดังกล่าวมีอายุประมาณ 3 ปี และไม่เคยได้รับการกระตุ้นเพื่อให้ออกดอกมาก่อน ดังนั้นเมื่อได้รับการกระตุ้นให้มีการออกดอกครั้งแรก จึงทำให้มีร้อยละการออกดอก สูงกว่าเกษตรกรรายอื่นๆ

สำหรับสัดส่วนของลักษณะช่อดอกต้นลำไยพบว่า ไม่มีลักษณะที่เป็นช่อดอกล้วน ส่วนใหญ่ร้อยละ 80 มีลักษณะเป็นช่อดอกปนใบ (ตารางที่ 2.11) ที่เหลือร้อยละ 20 มีลักษณะเป็นช่อใบแล้วแทงช่อดอกตามมา ทำให้ช่อดอกลักษณะนี้มีความยาวค่อนข้างสั้นกว่าช่อดอกลักษณะอื่นๆ (ภาพที่ 2.7)

ตารางที่ 2.11 สัดส่วนคะแนนการออกดอกและสัดส่วนลักษณะช่อดอกต้นลำไยของกลุ่มเกษตรกรบ้านตำโน อ.เมือง จ. พะเยา

การออกดอกและลักษณะช่อดอก		เกษตรกร (ร้อยละ)
คะแนนการออกดอก	- 0 คะแนน	0
	- 1 คะแนน	0
	- 2 คะแนน	20
	- 3 คะแนน	75
	- 4 คะแนน	5
ลักษณะช่อดอก	- ช่อดอกล้วน	0
	- ช่อดอกปนใบ	80
	- ช่อใบแล้วดอก	20



ภาพที่ 2.7 ช่อดอกลำไยที่มีลักษณะเป็นช่อดอกปนใบ (ซ้าย) และช่อใบแล้วแทงช่อดอกตาม (ขวา)

ค. การจัดการของเกษตรกรเกี่ยวกับปัจจัยต่างๆ ในระยะติดผล

ระยะติดผลมีปัจจัยที่เกี่ยวข้องตามแบบสอบถาม ได้แก่ การให้ปุ๋ย การให้น้ำ การเกิดโรคและแมลงที่สำคัญ การตัดแต่งช่อผล รวมถึงประเมินการติดผลของต้นลำไย ตามผลการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการของเกษตรกรในแต่ละปัจจัยนั้น ดังนี้

ค.1 การให้ปุ๋ย

เกษตรกรส่วนใหญ่ใช้ปุ๋ยเคมี และร้อยละ 60 เป็นวิธีให้ทางดิน ส่วนร้อยละ 40 เป็นวิธีให้ทางดินร่วมกับทางใบ โดยสูตรปุ๋ยที่นำมาให้ทางดินนั้น ส่วนใหญ่เป็นสูตร 15-15-15 ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 90 รองลงมาคือ สูตร 46-0-0 และ 8-24-24 ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 30 และ 20 ตามลำดับ นอกจากนี้ยังมีสูตรปุ๋ยชนิดอื่นๆ และปุ๋ยผสม ซึ่งมีไม่เกินร้อยละ 10 (ตารางที่ 2.12)

ตารางที่ 2.12 จำนวนเกษตรกร (ร้อยละ) ที่ได้ดำเนินการเกี่ยวกับปัจจัยต่างๆ ในส่วนของการให้ปุ๋ยต้นลำไยระยะติดผล

วิธีการให้ปุ๋ย	เกษตรกร (ร้อยละ)	สูตรปุ๋ยทางดิน	ร้อยละ
- ทางดิน	60	- สูตร 15-15-15	90
		- สูตร 46-0-0	30
		- สูตร 8-24-24	20
		- สูตร 16-16-16	10
		- สูตร 0-0-60	10
		- สูตร 24-7-7	10
		- สูตร 15-0-0	10
		- ปุ๋ยผสม	5
วิธีการให้ปุ๋ย	เกษตรกร (ร้อยละ)	สูตรปุ๋ยทางใบ	ร้อยละ
- ทางดินร่วมกับทางใบ	40	- สูตร 46-0-0	10
		- สูตร 0-42-56	10
		- สูตร 10-50-10	10
		- สูตร 0-52-34	20
		- สูตร 30-10-10	35
		- สูตร 20-20-20	30

ค.2 การให้น้ำ

การให้น้ำต้นลำไยในระยะติดผลของกลุ่มเกษตรกร มีวิธีการให้น้ำ 3 วิธีเช่นเดียวกับระยะเตรียมต้นจนถึงราดสารและระยะออกดอกคือ การฉีดพ่นทางสายยาง คิดเป็นร้อยละ 60 การใช้สปริงเกอร์ และการฉีดพ่นทางสายยางร่วมกับการใช้สปริงเกอร์ในสัดส่วนที่เท่ากันคือ ร้อยละ 20 ส่วนจำนวนครั้งของการให้น้ำนั้นประมาณร้อยละ 60 มีการให้น้ำจำนวน 2 ครั้งต่อสัปดาห์ และร้อยละ 30 มีการให้น้ำจำนวน 1 ครั้งต่อสัปดาห์ โดยมีเพียงร้อยละ 10 ที่มีการให้น้ำจำนวน 3 ครั้งต่อสัปดาห์ (ตารางที่ 2.13)

ตารางที่ 2.13 จำนวนเกษตรกร (ร้อยละ) ที่ได้ดำเนินการเกี่ยวกับปัจจัยต่างๆ ในส่วนของการให้น้ำต้นลำไยระยะติดผล

ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการให้น้ำ		เกษตรกร (ร้อยละ)
วิธีการให้น้ำ	- สายยาง	60
	- สปริงเกอร์	20
	- สายยางและสปริงเกอร์	20
จำนวนครั้งของการให้น้ำ	- 1 ครั้ง/สัปดาห์	30
	- 2 ครั้ง/สัปดาห์	60
	- 3 ครั้ง/สัปดาห์	10
	- มากกว่า 3 ครั้ง/สัปดาห์	0

ค.3 ชนิดของโรคและแมลงศัตรูพืช

โรคที่พบค่อนข้างมากในระยะติดผลคือ โรคราดำ โดยคิดเป็น ร้อยละ 80 ส่วนอีกร้อยละ 20 เป็นโรคอื่นๆ ซึ่งในเบื้องต้นยังไม่สามารถระบุชนิดได้ (ตารางที่ 2.14) ส่วนแมลงศัตรูพืชพบว่า มีเพลี้ยแป้งมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 90 รองลงมาคือ มวนลำไยและเพลี้ยหอยข้าวตอก ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 60-70 นอกจากนี้ยังพบหนอนเจาะผลและหนอนเจาะขั้วผลในสัดส่วนที่เท่ากันประมาณร้อยละ 40 รวมทั้งแมลงชนิดอื่นๆ ซึ่งยังไม่สามารถระบุชนิดได้อีกร้อยละ 20 (ตารางที่ 2.14) สำหรับแนวทางการป้องกันกำจัดนั้น เกษตรกรส่วนใหญ่จะทำการฉีดพ่นด้วยสารเคมีร่วมกับการตัดแต่งกิ่งหรือใบลำไยที่มีโรคและแมลงเข้าทำลายออก

ตารางที่ 2.14 ชนิดของโรคและแมลงศัตรูพืช (ร้อยละ) ที่เกษตรกรตรวจพบในแปลงปลูกลำไยระยะติดผล

ชนิดของโรค	ร้อยละ
- ราดำ	80
- อื่นๆ (ไม่สามารถระบุชนิดโรคได้)	20
ชนิดของแมลง	ร้อยละ
- หนอนเจาะผล	40
- หนอนเจาะขั้วผล	40
- เพลี้ยแป้ง	90
- เพลี้ยหอยข้าวตอก	70
- มวนลำไย	60
- อื่นๆ (ไม่สามารถระบุชนิดแมลงได้)	20

ค.4 การตัดแต่งข้อผล

กลุ่มเกษตรกรมีการตัดแต่งและไม่ตัดแต่งข้อผลลำไยในสัดส่วนที่เท่ากันคือ ประมาณร้อยละ 50 กรณีที่ตัดแต่งข้อผลลำไย จะมีรูปแบบการตัดแต่งข้อผลลำไย 2 รูปแบบคือ แบบตัดครึ่งข้อและตัดทั้งข้อ (ภาพที่ 2.8 และ 2.9) สำหรับแรงงานที่ใช้ในการตัดแต่งข้อผลนั้น ส่วนใหญ่หรือประมาณร้อยละ 90 เป็นแรงงานในครอบครัว ที่เหลือร้อยละ 10 เป็นแรงงานรับจ้างทั่วไป (ตารางที่ 2.15) และจากการสอบถามกลุ่มเกษตรกรเกี่ยวกับสาเหตุที่ไม่ได้ตัดแต่งข้อผล ประมาณร้อยละ 30 ให้เหตุผลว่า เกิดความเสียหายผลลำไย ประกอบกับต้นลำไยมีความสูง จึงไม่มีแรงงานที่จะมาตัดแต่งข้อผล ส่วนอีกร้อยละ 20 ให้เหตุผลว่ามีจำนวนผลต่อข้อพอดีแล้ว รวมทั้งมีการติดผลน้อยอยู่แล้ว จึงไม่จำเป็นต้องตัดแต่งข้อผล

ตารางที่ 2.15 จำนวนเกษตรกร (ร้อยละ) ที่ได้ดำเนินการเกี่ยวกับปัจจัยต่างๆ ในส่วนของการตัดแต่งข้อผล ระยะติดผล

การตัดแต่งข้อผล		เกษตรกร (ร้อยละ)
การตัดแต่งข้อผล	ตัด	50
	ไม่ตัด	50
รูปแบบการตัดแต่งข้อผล	ตัดส่วนปลายข้อ	0
	ตัดครึ่งข้อ	50
	ตัดทั้งข้อ	50
แรงงาน	ครอบครัว	90
	รับจ้าง	10



ภาพที่ 2.8 วิธีการตัดแต่งข้อผลลำไยด้วยกรรไกรด้ามยาวของกลุ่มเกษตรกร



ภาพที่ 2.9 รูปแบบการตัดแต่งข้อผลลำไยแบบตัดครึ่งข้อ (ซ้าย) และตัดทั้งข้อ (ขวา)

ค.5 ประเมินการติดผลของต้นลำไย

คณะผู้วิจัยได้เข้าไปสำรวจพื้นที่แปลงปลูกเมื่อวันที่ 26-28 เมษายน 2560 พร้อมกับประเมินการติดผลลำไยในระยะที่มีขนาดเท่ากับผลมะเขือพวงด้วยสายตา (ภาพที่ 2.10) แล้วให้คะแนนการติดผลตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ

0	คะแนน หมายถึง	ไม่มีการติดผล
1	คะแนน หมายถึง	ติดผลประมาณร้อยละ 25 ของแปลงปลูก
2	คะแนน หมายถึง	ติดผลประมาณร้อยละ 50 ของแปลงปลูก
3	คะแนน หมายถึง	ติดผลประมาณร้อยละ 75 ของแปลงปลูก
4	คะแนน หมายถึง	ติดผลมากกว่าร้อยละ 90 ของแปลงปลูก



ภาพที่ 2.10 การสำรวจและประเมินการติดผลต้นลำไยของกลุ่มเกษตรกรบ้านต้าใน อ.เมือง จ.พะเยา

ผลจากการประเมินพบว่า ต้นลำไยของกลุ่มเกษตรกรส่วนใหญ่คือ ประมาณร้อยละ 85 มีการติดผลประมาณร้อยละ 75 ของแปลงปลูก ส่วนอีกร้อยละ 10 มีการติดผลประมาณร้อยละ 50 ของแปลงปลูก และมีเพียงร้อยละ 5 ที่มีการติดผลมากกว่าร้อยละ 90 ของแปลงปลูก (ตารางที่ 2.16) ซึ่งผลการประเมินดังกล่าวค่อนข้างสัมพันธ์และสอดคล้องกับการออกดอกต้นลำไยของกลุ่มเกษตรกรตามที่ได้กล่าวไปแล้วในข้อ ข.5 ซึ่งส่วนใหญ่มีการออกดอกประมาณร้อยละ 75 ของแปลงปลูก

ตารางที่ 2.16 สัดส่วนคะแนนการติดผลต้นลำไยของกลุ่มเกษตรกรบ้านต้าใน อ.เมือง จ.พะเยา

การติดผล		เกษตรกร (ร้อยละ)
คะแนนการติดผล	- 0 คะแนน	0
	- 1 คะแนน	0
	- 2 คะแนน	10
	- 3 คะแนน	85
	- 4 คะแนน	5

สรุปผลการศึกษากิจกรรมที่ 2.1.2

การจัดการของเกษตรกรเกี่ยวกับปัจจัยต่างๆ ในแปลงปลูกทั้ง 3 ระยะคือ ก.) ระยะเตรียมดินจนถึง ราวสาร ข.) ระยะออกดอก และ ค.) ระยะติดผล ทำให้ทราบว่า

1. เกษตรกรส่วนใหญ่ตัดแต่งกิ่งต้นลำไยในเดือนสิงหาคม โดยนิยมตัดรูปทรงเปิดกลางพุ่มน้อยกว่า 30 เปอร์เซ็นต์
2. มีการราวสารคลอเรตซึ่งส่วนใหญ่คือ สารโพแทสเซียมคลอเรต เพื่อชักนำให้ผลลำไยออกดอก โดยเฉพาะในช่วงต้นเดือนมกราคม และนิยมให้สารทางดิน ด้วยการผสมน้ำราวในอัตราเฉลี่ย 0.5-1.0 กิโลกรัมต่อต้น

3. การให้ปุ๋ยส่วนใหญ่ใช้ปุ๋ยเคมีและเป็นการให้ทางดิน โดยสูตรปุ๋ยที่นิยมใช้ในระยะเตรียมต้นจนถึงราดสารคือ สูตร 15-15-15 ระยะออกดอกคือ สูตร 15-15-15 และ 8-24-24 และระยะติดผลคือ สูตร 15-15-15 นอกจากนี้ยังมีการให้ปุ๋ยทางใบเพิ่มในระยะเตรียมต้นจนถึงราดสารและระยะติดผล โดยเฉพาะสูตร 46-0-0, 0-42-56, 10-50-10, 0-52-34 และ 30-10-10

4. มีการให้น้ำต้นลำไยในทั้ง 3 ระยะ โดยการฉีดพ่นด้วยสายยาง เฉลี่ยประมาณ 1-2 ครั้งต่อสัปดาห์

5. โรคที่พบส่วนใหญ่ในทั้ง 3 ระยะคือ โรคใบจุดดำ พุ่มไม้กวาด ยอดไหม้-ใบไหม้ และราดำ ส่วนแมลงศัตรูที่พบส่วนใหญ่คือ หนอนและเพลี้ยต่างๆ โดยในระยะเตรียมต้นจนถึงราดสารคลอเรตจะพบ หนอนคืบ หนอนม้วนใบ หนอนซอนใบ รวมทั้งแมลงค่อมทอง เพลี้ยหอย เพลี้ยแป้ง และเพลี้ยไก่แจ้ ส่วนระยะออก ดอกพบ เพลี้ยไฟและเพลี้ยแป้งมากที่สุด แต่สำหรับระยะติดผลพบ มวนลำไย เพลี้ยแป้ง และเพลี้ยหอยข้าวตอก

6. ต้นลำไยของกลุ่มเกษตรกรส่วนใหญ่มีการออกดอกและติดผลค่อนข้างสม่ำเสมอคือ ประมาณร้อยละ 75 ของแปลงปลูก

กิจกรรมที่ 2.1.3 การสังเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยต่างๆ ในส่วนของการจัดการแปลงปลูกที่คาดว่าจะมีความสัมพันธ์กับการสูญเสียผลลำไยด้วยเทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบสำคัญ (Principal Component Analysis, PCA)

กิจกรรมนี้เป็นการนำเอาข้อมูลเชิงสำรวจเกี่ยวกับปัจจัยหรือวิธีปฏิบัติงานในแปลงปลูกลำไยของกลุ่มเกษตรกรทั้ง 3 ระยะคือ ระยะเตรียมต้นจนถึงราดสารคลอเรต ระยะออกดอก และระยะ ติดผล มาหาความสัมพันธ์กับการสูญเสียผลลำไย ซึ่งแต่ละระยะมีปัจจัยหรือวิธีปฏิบัติงานและพารามิเตอร์หรือคุณภาพที่นำมาใช้พิจารณาถึงการสูญเสียผลลำไย ดังนี้

2.1.3.1 ระยะเตรียมต้นจนถึงราดสารคลอเรต มีปัจจัยและพารามิเตอร์ คือ

- ก. ปัจจัยการจัดการแปลงปลูก จำนวน 7 ปัจจัย ได้แก่
 - ก.1 เดือนที่ตัดแต่งกิ่ง
 - ก.2 รูปทรงที่ตัดแต่งกิ่ง
 - ก.3 เดือนที่ราดสารคลอเรต
 - ก.4 วิธีการให้น้ำ
 - ก.5 จำนวนครั้งการให้น้ำ
 - ก.6 การให้ปุ๋ย
 - ก.7 การให้สารอาหารเสริมทางใบ
- ข. พารามิเตอร์หรือคุณภาพที่นำมาใช้พิจารณาถึงการสูญเสียผลลำไย จำนวน 11 พารามิเตอร์ ได้แก่
 - ข.1 ร้อยละการออกดอก
 - ข.2 ชนิดช่อดอก
 - ข.3 ร้อยละการติดผล
 - ข.4 น้ำหนักผลต่อช่อ
 - ข.5 จำนวนผลต่อช่อ
 - ข.6 จำนวนผลแตก
 - ข.7 จำนวนผลช้ำ
 - ข.8 จำนวนผลที่มีโรคเข้าทำลาย
 - ข.9 จำนวนผลที่มีแมลงเข้าทำลาย
 - ข.10 สีผิว พิจารณาจาก ค่าความสว่าง (L^*)
 - ข.11 ความหวาน พิจารณาจาก ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำ (Soluble solids)

2.1.3.2 ระยะออกดอกจนถึงการพัฒนาช่อดอก

- ก. ปัจจัยการจัดการแปลงปลูก จำนวน 4 ปัจจัย ได้แก่
- ก.1 วิธีการให้น้ำ
 - ก.2 จำนวนครั้งการให้น้ำ
 - ก.3 การให้ปุ๋ย
 - ก.4 การให้สารอาหารเสริมทางใบ
- ข. พารามิเตอร์หรือคุณภาพที่นำมาใช้พิจารณาถึงการสูญเสียผลลำไย จำนวน 2 พารามิเตอร์ ได้แก่
- ข.1 ร้อยละการออกดอก
 - ข.2 ชนิดช่อดอก

2.1.3.3 ระยะติดผลจนถึงเก็บเกี่ยว

- ก. ปัจจัยการจัดการแปลงปลูก จำนวน 5 ปัจจัย ได้แก่
- ก.1 วิธีการให้น้ำ
 - ก.2 จำนวนครั้งการให้น้ำ
 - ก.3 การให้ปุ๋ย
 - ก.4 การให้สารอาหารเสริมทางใบ
 - ก.5 การตัดแต่งช่อผล
- ข. พารามิเตอร์หรือคุณภาพที่นำมาใช้พิจารณาถึงการสูญเสียผลลำไย จำนวน 9 พารามิเตอร์ ได้แก่
- ข.1 ร้อยละการติดผล
 - ข.2 น้ำหนักผลต่อช่อ
 - ข.3 จำนวนผลต่อช่อ
 - ข.4 จำนวนผลแตก
 - ข.5 จำนวนผลขี้
 - ข.6 จำนวนผลที่มีโรคเข้าทำลาย
 - ข.7 จำนวนผลที่มีแมลงเข้าทำลาย
 - ข.8 สีผิว พิจารณาจาก ค่าความสว่าง (L^*)
 - ข.9 ความหวาน พิจารณาจาก ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำ (Soluble solids)

ซึ่งทั้ง 3 ระยะ คณะผู้วิจัย ได้มีการเพิ่มปัจจัยในส่วนของการให้สารอาหารเสริมทางใบ ตามความคิดเห็นของกลุ่มเกษตรกรที่ได้รับคำแนะนำจากตัวแทนจำหน่ายสารเคมี อีกทั้งยังเป็นการช่วยพิสูจน์ว่า

สารอาหารเสริมทางใบดังกล่าว มีผลต่อพารามิเตอร์หรือคุณภาพที่นำมาใช้พิจารณาถึงการสูญเสียผลลำไยหรือไม่ จากนั้นจึงทำการวิเคราะห์องค์ประกอบสำคัญ (PCA) ตามขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ดำเนินการสำรวจและบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยหรือวิธีปฏิบัติงานในแปลงปลูกลำไย ทั้ง 3 ระยะ ของกลุ่มเกษตรกรจำนวน 30 ราย ซึ่งมีอายุต้นลำไยเฉลี่ยประมาณ 15-20 ปี

ขั้นตอนที่ 2 ดำเนินการสำรวจและบันทึกพารามิเตอร์ในส่วนของร้อยละการออกดอก และชนิดช่อดอก เมื่อต้นลำไยเข้าสู่ระยะออกดอกจนถึงการพัฒนาช่อดอก

ขั้นตอนที่ 3 สุ่มติดเครื่องหมาย (Tag) ช่อผลลำไย หลังจากต้นลำไยติดผลประมาณ 7 สัปดาห์ หรือมีขนาดผลเท่ากับผลมะเขือพวง (ภาพที่ 2.11) โดยสุ่มติดเครื่องหมายจำนวน 40 ต้นๆ ละ 4 ช่อผล หรือรวมแล้วเท่ากับ 160 ช่อผล



ภาพที่ 2.11 การสุ่มติดเครื่องหมาย (Tag) ช่อผลลำไย หลังจากต้นลำไยติดผลประมาณ 7 สัปดาห์

ขั้นตอนที่ 4 สุ่มเก็บตัวอย่างช่อผลลำไยมาประเมินคุณภาพตามพารามิเตอร์ที่กำหนดไว้ หลังจากติดผลประมาณ 21 สัปดาห์

ขั้นตอนที่ 5 นำปัจจัยการจัดการแปลงปลูกในแต่ละระยะการเจริญเติบโต มาวิเคราะห์องค์ประกอบสำคัญ (PCA) เพื่อเป็นการลดจำนวนปัจจัย หรือรวมกลุ่มปัจจัยให้อยู่ในรูปของจำนวนองค์ประกอบ (Component) จากค่าไอเกน (Eigenvalue) ที่มากกว่า 1 หรือมีความแปรผันรวมร้อยละ 60 ขึ้นไป (นงลักษณ์, 2542)

ขั้นตอนที่ 6 หมุนแกนองค์ประกอบตั้งฉากด้วยวิธีแวนิแมกซ์ (Varimax) เพื่อจัดทำภาพกลุ่มความสัมพันธ์ของปัจจัยตามจำนวนองค์ประกอบที่วิเคราะห์ได้ โดยพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation) ตามข้อมูลที่วิเคราะห์ได้ในขั้นตอนที่ 5

ขั้นตอนที่ 7 นำปัจจัยที่จัดกลุ่มระดับความสัมพันธ์ในขั้นตอนที่ 6 มาวิเคราะห์ความแปรปรวนด้วยวิธี One – Way Anova เพื่อดูระดับความสำคัญของปัจจัยการจัดการแปลงปลูกทั้ง 3 ระยะการเจริญเติบโตที่มีต่อคุณภาพผลลำไย

ขั้นตอนที่ 8 วิเคราะห์รายละเอียดหรือวิธีปฏิบัติของเกษตรกรในส่วนปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องทั้ง 3 ระยะการเจริญเติบโตของต้นลำไย เพื่อนำไปใช้เป็นแนวทางกำหนดต้นแบบ (Model) การจัดการแปลงปลูกลำไย สำหรับการดำเนินงานในกิจกรรมที่ 2.2

ผลการศึกษาและวิจารณ์กิจกรรมที่ 2.1.3

การวิเคราะห์ PCA ของปัจจัยการจัดการแปลงปลูกทั้ง 3 ระยะการเจริญเติบโตต้นลำไย เป็นการใช้ข้อมูลเกี่ยวกับวิธีปฏิบัติงานในแปลงปลูกของกลุ่มเกษตรกรมาหาความสัมพันธ์กับคุณภาพผลลำไยตามพารามิเตอร์ที่กำหนดไว้ หลังจากต้นลำไยติดผลแล้ว 21 สัปดาห์ ซึ่งจากเดิมที่กำหนดเกษตรกรไว้ 30 ราย หรือประมาณ 160 ช่อผล แต่จำเป็นต้องลดจำนวนเกษตรกรเหลือเพียง 15 ราย หรือเท่ากับ 80 ช่อผล สาเหตุนั้นเนื่องจาก ในการเก็บตัวอย่างผลลำไยดังกล่าว เกษตรกรบางรายได้ทำการเก็บเกี่ยวผลลำไยและนำไปขาย ก่อนที่คณะผู้วิจัยจะเข้าไปเก็บตัวอย่าง หรือบางรายเก็บเกี่ยวช่อผลลำไยที่คณะผู้วิจัยคิดเครื่องหมายไว้ไปขาย เหลือไว้แต่ช่อผลที่ไม่ได้ติดเครื่องหมาย จึงทำให้ไม่สามารถสอบกลับไปยังข้อมูลที่สามารถใช้ได้

และผลจากการวิเคราะห์ PCA ของปัจจัยการจัดการแปลงปลูกทั้ง 3 ระยะ โดยพิจารณาจากค่าไอเกนที่มากกว่า 1 พบว่า ระยะเตรียมต้นจนถึงราดสารคลอเรต ซึ่งมีปัจจัยที่เกี่ยวข้องทั้งหมด 7 ปัจจัย สามารถรวมหรือจัดกลุ่มองค์ประกอบได้จำนวน 3 กลุ่ม ส่วนระยะออกดอกจนถึงพัฒนาช่อดอก มีปัจจัยที่เกี่ยวข้องทั้งหมด 4 ปัจจัย สามารถจัดกลุ่มองค์ประกอบได้ 2 กลุ่ม ขณะที่ระยะสุดท้ายคือ ระยะติดผลจนถึงเก็บเกี่ยว มีปัจจัยที่เกี่ยวข้องทั้งหมด 5 ปัจจัย สามารถจัดกลุ่มองค์ประกอบได้ 2 กลุ่ม (ตารางที่ 2.17)

ตารางที่ 2.17 การวิเคราะห์องค์ประกอบสำคัญ เพื่อจัดกลุ่มองค์ประกอบของปัจจัยการจัดการแปลงปลูก
ทั้ง 3 ระยะการเจริญเติบโตของต้นลำไย

Total Variance Explained									
Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	2.125	30.358	30.358	2.125	30.358	30.358	1.750	24.995	24.995
2	1.397	19.961	50.319	1.397	19.961	50.319	1.615	23.076	48.071
3	1.251	17.873	68.192	1.251	17.873	68.192	1.408	20.121	68.192
4	.882	12.598	80.790						
5	.664	9.489	90.279						
6	.477	6.808	97.087						
7	.204	2.913	100.000						

Extraction Method: Principal Component Analysis.

หมายเหตุ: Component 1-7 หมายถึง จำนวนปัจจัยในระยะเตรียมต้นจนถึงราดสารคลอเรต

ก. ระยะเตรียมต้นจนถึงราดสารคลอเรต

Total Variance Explained									
Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	1.605	40.132	40.132	1.605	40.132	40.132	1.601	40.023	40.023
2	1.331	33.278	73.410	1.331	33.278	73.410	1.335	33.387	73.410
3	.738	18.441	91.851						
4	.326	8.149	100.000						

Extraction Method: Principal Component Analysis.

หมายเหตุ: Component 1-4 หมายถึง จำนวนปัจจัยในระยะออกดอกจนถึงการพัฒนาช่อดอก

ข. ระยะออกดอกจนถึงการพัฒนาช่อดอก

Total Variance Explained									
Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	1.724	34.477	34.477	1.724	34.477	34.477	1.603	32.056	32.056
2	1.480	29.597	64.073	1.480	29.597	64.073	1.601	32.017	64.073
3	.955	19.105	83.179						
4	.551	11.025	94.203						
5	.290	5.797	100.000						

Extraction Method: Principal Component Analysis.

หมายเหตุ: Component 1-5 หมายถึง จำนวนปัจจัยในระยะติดผลจนถึงเก็บเกี่ยว

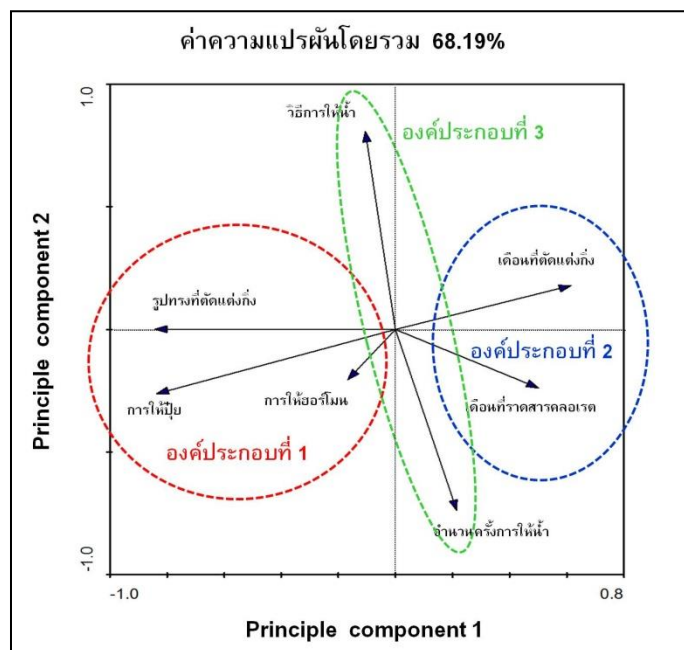
ค. ระยะติดผลจนถึงเก็บเกี่ยว

จากจำนวนกลุ่มองค์ประกอบทั้ง 3 ระยะการเจริญเติบโตของต้นลำไย เมื่อหมุนแกนองค์ประกอบตั้งฉากด้วยวิธีแวนแมกซ์ เพื่อจัดกลุ่มความสัมพันธ์ของปัจจัยตามจำนวนกลุ่มองค์ประกอบที่วิเคราะห์ได้ รวมทั้งการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวน เพื่อระดับความสำคัญของปัจจัยการจัดการแปลงปลูกทั้ง 3 ระยะการเจริญเติบโตที่มีต่อคุณภาพผลลำไย จึงสามารถแสดงรายละเอียดได้ ดังนี้

2.1.3.1 ระยะเตรียมต้นจนถึงการตลาด

จากกลุ่มองค์ประกอบที่จัดได้จำนวน 3 กลุ่ม (ตารางที่ 2.17ก) ทำให้ทราบว่า องค์ประกอบที่ 1 มีปัจจัยที่สัมพันธ์กันได้แก่ การให้ปุ๋ย รูปทรงที่ตัดแต่งกิ่ง และการให้สารอาหารเสริมทางใบ องค์ประกอบที่ 2 มีปัจจัยที่สัมพันธ์กันได้แก่ เดือนที่ตัดแต่งกิ่งและเดือนที่ตลาดสารคลอเรต ส่วนองค์ประกอบที่ 3 มีปัจจัยที่สัมพันธ์กันได้แก่ วิธีการให้น้ำและจำนวนครั้งการให้น้ำ ทั้งนี้ปัจจัยในองค์ประกอบที่ 1 ถือว่า เป็นปัจจัยที่มีความสำคัญหรือมีผลกระทบต่อคุณภาพผลลำไยมากที่สุด รองลงมาคือ ปัจจัยในองค์ประกอบที่ 2 และ 3 ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาถึงความสัมพันธ์ของปัจจัยการจัดการแปลงปลูกในแต่ละองค์ประกอบ จากภาพที่ 2.12 โดยการหมุนแกนแบบแวนแมกซ์ พบว่า กลุ่มที่ 1 และ 2 (สัญลักษณ์วงกลมสีแดงและสีน้ำเงิน) มีทิศทางของเส้นเวกเตอร์ชี้ไปในทิศทางเดียวกันและอยู่ใกล้กัน แสดงว่า ปัจจัยในกลุ่มดังกล่าวมีความสัมพันธ์กันสูง ส่วนกลุ่มที่ 3 คือ วิธีการให้น้ำและจำนวนครั้งการให้น้ำ ถึงแม้จะถูกจัดให้อยู่ในกลุ่มเดียวกัน แต่เมื่อพิจารณาจากทิศของเส้นเวกเตอร์แล้ว พบว่า มีทิศทางตรงกันข้ามหรือวางในแนวตั้งฉากกัน แสดงว่า ปัจจัยทั้ง 2 เป็นอิสระต่อกัน และในส่วนของผลการพิจารณาว่า ปัจจัยไหนมีความสัมพันธ์ต่อคุณภาพลำไย ให้ดูจากเส้นเวกเตอร์ที่อยู่ใกล้กับแกนนอน (PC1) และความยาวเส้นเวกเตอร์ โดยเส้นเวกเตอร์ที่อยู่ใกล้กับแกนนอนจะมีความสัมพันธ์มากกว่าเส้นเวกเตอร์ที่อยู่ใกล้กับแกนตั้ง (PC2) ถ้าเส้นเวกเตอร์อยู่ในแกนเดียวกัน เส้นเวกเตอร์ที่ยาวจะมีความสัมพันธ์มากกว่าเส้นเวกเตอร์ที่สั้น ดังนั้นจากภาพที่ 2.12 จึงพิจารณาได้ว่าการให้ปุ๋ย รูปทรงที่ตัดแต่งกิ่ง การให้สารอาหารเสริมทางใบ เดือนที่ตัดแต่งกิ่ง และเดือนที่ตลาดสารคลอเรต มีความสัมพันธ์หรือส่งผลกระทบต่อคุณภาพของลำไยมากกว่าวิธีการให้น้ำ และจำนวนครั้งการให้น้ำ



ภาพที่ 2.12 ความสัมพันธ์ปัจจัยการจัดการแปลงปลูกของแต่ละองค์ประกอบในระยะเตรียมต้นลำไย จนถึงราดสารคลอเรต

จากภาพความสัมพันธ์ดังกล่าว เมื่อนำปัจจัยในแต่ละกลุ่มองค์ประกอบมาวิเคราะห์ความแปรปรวน ด้วยวิธี One way Anova โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ SPSS Version 16 เพื่อระดับความสำคัญของ ปัจจัยการจัดการแปลงปลูกในระยะเตรียมต้นจนถึงราดสารคลอเรต พบว่า ปัจจัยในองค์ประกอบที่ 1 คือ การให้น้ำและรูปทรงการตัดแต่งกิ่ง มีความสำคัญต่อร้อยละการออกดอก และปริมาณของแฉ่งที่ละลายน้ำได้ โดยการให้น้ำจำนวน 3 สูตรคือ 15-15-15, 46-0-0 และ 8-24-24 รวมทั้งการให้น้ำเพียง 1 สูตรคือ 15-15-15 ทำให้มีร้อยละการออกดอกสูงกว่าการให้น้ำ 2 สูตรคือ 15-15-15 และ 8-24-24 โดยการให้น้ำจำนวน 1 สูตร และ 3 สูตร ทำให้มีคะแนนการออกดอก 2.90-3.00 คะแนน หรือประมาณร้อยละ 75 มากกว่าการให้น้ำ 2 สูตร ซึ่งมีคะแนนการออกดอก 2.75 คะแนน หรือประมาณร้อยละ 50 แต่ในส่วนปริมาณของแฉ่งที่ละลายน้ำ พบว่า การให้น้ำจำนวน 3 สูตร ทำให้ผลลำไย มีปริมาณของแฉ่งที่ละลายน้ำเท่ากับ 19.00 องศาบริกซ์ ต่ำกว่า การให้น้ำจำนวน 1 สูตร และ 2 สูตร ซึ่งทำให้ผลลำไยมีปริมาณของแฉ่งที่ละลายน้ำประมาณ 20.30 และ 20.90 องศาบริกซ์ ตามลำดับ ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่า ในระยะเตรียมต้นจนถึงราดสารคลอเรต การให้น้ำเพียงแค่ 1 สูตรคือ 15-15-15 ก็น่าจะเพียงพอต่อความต้องการของต้นลำไย เพราะทำให้มีร้อยละการออกดอกสูงใกล้เคียงกับการให้น้ำจำนวน 3 สูตร และมีปริมาณของแฉ่งที่ละลายน้ำสูงเช่นกัน (ตารางที่ 2.18)

ในส่วนของรูปทรงการตัดแต่งกิ่งพบว่า การเปิดกลางพุ่มมากกว่าร้อยละ 30 ทำให้ต้นลำไยมีคะแนนการออกดอก 3 คะแนน หรือมีการออกดอกประมาณร้อยละ 75 สูงกว่าการเปิดกลางพุ่มน้อยกว่าร้อยละ 30 ที่มีคะแนนการออกดอก 2.78 คะแนน หรือมีการออกดอกประมาณร้อยละ 50 ขึ้นไป ทั้งนี้เนื่องจากการตัดแต่งกิ่งมากกว่าร้อยละ 30 ทำให้ทรงพุ่มต้นลำไยโปร่ง แสงแดดจึงส่องเข้าไปในทรงพุ่มได้ดี อีกทั้งยังช่วย

เร่งการแตกใบอ่อน ซึ่งมีผลทำให้ต้นลำไยฟื้นตัวและแตกใบใหม่ได้เร็ว จึงช่วยให้สังเคราะห์แสงและสะสมอาหารไว้สำหรับการออกดอกได้ดี นอกจากนี้ยังช่วยตอบสนองต่อสารโพแทสเซียมคลอไรด์ ทำให้มีการออกดอกมากขึ้นตามไปด้วย (พาวัน และคณะ, 2547ก) แต่สำหรับปริมาณของแฉ่งที่ละลายน้ำพบว่า การเปิดกลางพุ่มน้อยกว่าร้อยละ 30 มีแนวโน้มทำให้ผลลำไยมีปริมาณของแฉ่งที่ละลายน้ำประมาณ 20.50 องศาบริกซ์ สูงกว่าการเปิดกลางพุ่มมากกว่าร้อยละ 30 ซึ่งมีปริมาณของแฉ่งที่ละลายน้ำประมาณ 19.50 องศาบริกซ์ (ตารางที่ 2.18) สำหรับการให้สารอาหารเสริมทางใบพบว่า มีผลต่อการออกดอก น้ำหนักผลต่อช่อ และจำนวนผลต่อช่อ โดยต้นลำไยที่มีการให้สารอาหารเสริมทางใบ ทำให้มีน้ำหนักผลต่อช่อ 202.10 กรัม และจำนวนผลต่อช่อ 20.55 ผล สูงกว่าต้นลำไยที่ไม่ให้สารอาหารเสริมทางใบ ซึ่งมีน้ำหนักผลต่อช่อ 163.00 กรัม และมีจำนวนผลต่อช่อ 16.65 ผล แต่ในส่วนของการออกดอกพบว่า ต้นลำไยที่ไม่ให้สารอาหารเสริมทางใบ มีร้อยละการออกดอกที่สูงกว่าต้นลำไยที่ให้สารอาหารเสริมทางใบ (ตารางที่ 2.18) ทั้งนี้อาจเป็นไปได้ว่า ในระยะที่ต้นลำไยเริ่มมีการแทงช่อดอก อาจมีฮอร์โมนชนิดหนึ่งที่ช่วยในการออกดอกตามธรรมชาติอยู่แล้ว โดยคาดว่าจะเกี่ยวข้องกับระดับของไซโตไคนิน ซึ่ง Chen et al. (1997) ได้วิเคราะห์ปริมาณไซโตไคนินในยอดลำไยตามระยะต่างๆ ของการเจริญเติบโตพบว่า ปริมาณไซโตไคนินทั้งหมดจะลดลงใน ระยะที่ลำไยผลิใบอ่อน แต่จะสูงในระยะสร้างตาดอก โดยเฉพาะซีเอติน (Zeatin), ซีเอติน ไรโบไซด์ (Zeatin riboside), ไอโซเพนเทนนิลอะดีโนซีน (Isopentenyl adenosine) รวมถึงไอโซเพนเทนนิลอะดีนิน (Isopentenyl adenine) และจากการสอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับชนิดของสารอาหารเสริมทางใบที่เกษตรกรบางรายฉีดพ่นในระยะนี้พบว่า จริงๆ แล้วคือ ปุ๋ยเกล็ด สูตร 30-10-10 ซึ่งถ้าดูจากคุณสมบัติแล้ว เป็นสูตรที่มีไนโตรเจนค่อนข้างสูง ดังนั้นจึงส่งผลต่อการเจริญเติบโตทางกิ่งใบและการให้ผลผลิตมากกว่าการออกดอก โดยการให้น้ำไนโตรเจนมากเกินไปพืชจะเจริญเติบโตทางใบและกิ่งก้านมากเกินไปทำให้ออกดอกช้า แต่อาจจะช่วยให้ผลมีขนาดใหญ่กว่าปกติ (ปฏิภาณ, 2555)

สำหรับปัจจัยในองค์ประกอบที่ 2 ซึ่งถือว่ามีความสัมพันธ์รองลงมาและมีปัจจัยที่สัมพันธ์กันคือ เดือนที่ตัดแต่งกิ่งและเดือนที่ราดสารคลอไรด์พบว่า เดือนที่ตัดแต่งกิ่ง มีผลต่อชนิดช่อดอกและปริมาณของแฉ่งที่ละลายน้ำ โดยการตัดแต่งกิ่งในเดือนสิงหาคมและกันยายน ทำให้ต้นลำไยมีแนวโน้มของชนิดช่อดอกแบบช่อดอกปนใบ หรือมีคะแนนของชนิดช่อดอก 1.80 คะแนน มากกว่าการตัดแต่งกิ่งในเดือนตุลาคม ซึ่งมีแนวโน้มเป็นแบบช่อใบแล้วแทงช่อดอกตาม หรือมีคะแนนของชนิดช่อดอก 1.00 คะแนน (ตารางที่ 2.19) ทั้งนี้โดยทั่วไปแล้ว ช่อดอกของลำไยมีอยู่ 3 ชนิดคือ ช่อดอกล้วน ช่อดอกปนใบ และช่อใบแล้วแทงช่อดอกตาม โดยชนิดช่อดอกที่ดีควรเป็นช่อดอกล้วนเนื่องจาก มีจำนวนดอกมากและมีความยาวของช่อดอกมากที่สุด รองลงมาคือ ช่อดอกปนใบ ซึ่งมีความยาวช่อดอกสั้นกว่าช่อดอกล้วน ส่วนช่อดอกชนิดช่อใบแล้วแทงช่อดอกตาม มีความยาวช่อดอกสั้นที่สุด และมีจำนวนดอกน้อย รวมทั้งใช้ระยะเวลาในการแทงช่อดอกนานที่สุด (พาวัน, 2543ก) แต่การตัดแต่งกิ่งในเดือนตุลาคม ทำให้ผลลำไยมีปริมาณของแฉ่งที่ละลายน้ำเท่ากับ 22.25 องศาบริกซ์ สูงกว่าการตัดแต่งกิ่งในเดือนสิงหาคมและกันยายน ที่มีปริมาณ

ของแข็งที่ละลายน้ำได้ประมาณ 19.80-20.05 องศาบริกซ์ ส่วนเดือนที่ราดสารคลอเรตพบว่า มีผลต่อการออกดอกและชนิดช่อดอก โดยการราดสารคลอเรตช่วงต้นเดือนธันวาคมและต้นเดือนมกราคม ทำให้ต้นลำไยมีคะแนนการออกดอกเท่ากันคือ 3.00 คะแนน หรือมีการออกดอกประมาณร้อยละ 75 สูงกว่าการราดสารคลอเรตในช่วงกลางเดือนธันวาคม ซึ่งมีคะแนนการออกดอก 2.30 คะแนน หรือมีการออกดอกประมาณร้อยละ 50 แต่ในส่วนชนิดช่อดอกพบว่า การราดสารในช่วงต้นเดือนธันวาคมและกลางเดือนธันวาคม ทำให้มีชนิดช่อดอกแบบช่อดอกปนใบ หรือมีคะแนนชนิดช่อดอกประมาณ 1.90-2.00 คะแนน มากกว่าการราดสาร คลอเรตในช่วงต้นมกราคม ซึ่งมีคะแนนชนิดช่อดอกประมาณ 1.30 คะแนน หรือมีชนิดช่อดอกแบบช่อใบแล้วจึงแทงช่อดอกตาม (ตารางที่ 2.19)

ส่วนปัจจัยในองค์ประกอบที่ 3 ซึ่งถือว่ามีความสัมพันธ์น้อยที่สุด และมีปัจจัยที่สัมพันธ์กันคือวิธีการให้น้ำและจำนวนครั้งการให้น้ำ พบว่า วิธีการให้น้ำแบบสปริงเกอร์ ทำให้ต้นลำไยมีชนิดช่อดอกแบบช่อดอกปนใบ หรือมีคะแนนชนิดช่อดอก 2.00 คะแนน มากกว่าการให้น้ำแบบสายยางและทั้ง 2 วิธีร่วมกัน ซึ่งมีคะแนนชนิดช่อดอกเท่ากันคือ 1.70 คะแนน หรือมีแนวโน้มเป็นแบบช่อใบแล้วจึงแทงช่อดอกตาม นอกจากนี้ยังมีผลต่อการแตกของผลลำไย โดยการให้น้ำแบบสปริงเกอร์ ทำให้มีผลแตกเฉลี่ยประมาณ 0.20 ผล ต่ำกว่าการให้น้ำแบบสายยางและการให้น้ำทั้ง 2 วิธีร่วมกัน ซึ่งมีจำนวนผลแตกเฉลี่ยประมาณ 0.60 และ 1.80 ผล ตามลำดับ (ตารางที่ 2.20) ส่วนจำนวนครั้งการให้น้ำพบว่า มีผลต่อการออกดอกเพียงอย่างเดียว โดยการให้น้ำจำนวน 1 และ 2 ครั้งต่อสัปดาห์ ทำให้มีคะแนนการออกดอก 2.90-3.00 คะแนน หรือประมาณร้อยละ 75 มากกว่าการให้น้ำจำนวน 3 ครั้งต่อสัปดาห์ ที่มีคะแนนการออกดอก 2.00 หรือประมาณร้อยละ 50 (ตารางที่ 2.20) ซึ่ง Chaikiattiyos et al. (1994) รายงานว่า สภาพการขาดน้ำในช่วงระยะก่อนออกดอกของต้นลำไย ช่วยส่งเสริมให้เกิดการออกดอกได้ดีขึ้น และช่วยลดการผลิใบ ทั้งนี้เพราะต้นลำไยดูดน้ำได้น้อยลง ส่งผลให้ได้รับธาตุไนโตรเจนที่มีบทบาทต่อการเจริญทางกิ่งใบน้อยลงตามไปด้วย

จากการจัดกลุ่มองค์ประกอบของทั้ง 7 ปัจจัยรวมทั้งความสัมพันธ์ของปัจจัยต่างๆ แต่ละกลุ่มในระยะเตรียมต้นจนถึงราดสารคลอเรต ทำให้ทราบว่า ส่วนใหญ่มีความสัมพันธ์ต่อการออกดอกและชนิดช่อดอกมากที่สุด รองลงมาคือน้ำหนักผลต่อช่อ จำนวนผลต่อช่อ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ และผลแตก โดยไม่ได้ส่งผลหรือมีความสัมพันธ์ต่อการติดผล ผลซ้ำ ผลที่เกิดโรค ผลที่ถูกแมลงเข้าทำลาย และความสว่างของสีผิว

ตารางที่ 2.18 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนปัจจัยการจัดการแปลงปลูกขององค์ประกอบที่ 1 ในระยะเตรียมต้นจนถึงราดสารคลอเรต ที่มีต่อพารามิเตอร์หรือคุณภาพของผลลำไยตามที่กำหนดไว้

ปัจจัยการจัดการ แปลงปลูก	คุณภาพผลลำไย									
	การ ออกดอก (คะแนน)	ชนิด ช่อดอก (คะแนน)	การติดผล (คะแนน)	น้ำหนักผล ต่อช่อ (กรัม)	จำนวนผล ต่อช่อ	จำนวนผล แตกต่อช่อ	จำนวนผล ที่เกิดโรค ต่อช่อ	จำนวนผลที่ถูก แมลงเข้าทำลาย ต่อช่อ	ค่าความสว่าง ของสีผิว (L*)	ปริมาณของแข็ง ที่ละลายน้ำได้ (องศาบริกซ์)
1. การให้ปุ๋ย										
1.1 ใส่ปุ๋ย 1 สูตร	2.90 ^{ab}	1.70	3.00	180.90	17.90	0.70	0.20	0.10	53.70	20.30 ^{ab}
1.2 ใส่ปุ๋ย 2 สูตร	2.75 ^b	1.75	3.00	194.90	19.90	1.25	0.60	0	53.60	20.90 ^a
1.3 ใส่ปุ๋ย 3 สูตร	3.00 ^a	1.80	3.00	197.40	20.90	0.40	0.50	0.10	52.40	19.00 ^b
F-test	*	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	*
2. รูปทรงที่ตัดแต่งกิ่ง										
2.1 เปิดกลางพุ่มน้อยกว่า ร้อยละ 30	2.80 ^b	1.70	3.00	185.40	18.20	1.10	0.30	0.10	53.50	20.50 ^a
2.2 เปิดกลางพุ่มมากกว่า ร้อยละ 30	3.00 ^a	1.75	3.00	194.60	20.80	0.30	0.50	0.05	53.10	19.50 ^b
T-test	*	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	*
3. การให้สารอาหารเสริมสารใบ										
3.1 ไม่ให้สารอาหารเสริมสารใบ	3.00 ^a	1.75	3.00	163.00 ^b	16.65 ^b	0.90	0.25	0.05	54.10	20.35
3.2 ให้สารอาหารเสริมสารใบ	2.80 ^b	1.70	3.00	202.10 ^a	20.55 ^a	0.70	0.50	0.10	53.00	20.00
T-test	*	ns	ns	*	*	ns	ns	ns	ns	ns

หมายเหตุ: คะแนนการออกดอกมี 4 ระดับ ได้แก่

- 1 คะแนน คือ มีการออกดอกร้อยละ 25
- 2 คะแนน คือ มีการออกดอกร้อยละ 50
- 3 คะแนน คือ มีการออกดอกร้อยละ 75
- 4 คะแนน คือ มีการออกดอกร้อยละ 90

คะแนนชนิดช่อดอกมี 3 ระดับ ได้แก่

- 1 คะแนน คือ ช่อใบแล้วแทงช่อดอกตาม
- 2 คะแนน คือ ช่อดอกปนใบ
- 3 คะแนน คือ ช่อดอกล้วน

ตารางที่ 2.19 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนปัจจัยการจัดการแปลงปลูกขององค์ประกอบที่ 2 ในระยะเตรียมต้นจนถึงราดสารคลอเรต ที่มีต่อพารามิเตอร์หรือคุณภาพของผลลำไยตามที่กำหนดไว้

ปัจจัยการจัดการ แปลงปลูก	คุณภาพผลลำไย									
	การ ออกดอก (คะแนน)	ลักษณะ ช่อดอก (คะแนน)	การติดผล (คะแนน)	น้ำหนักผล ต่อช่อ (กรัม)	จำนวนผล ต่อช่อ	จำนวนผล แตกต่อช่อ	จำนวนผล ที่เกิดโรค ต่อช่อ	จำนวนผลที่ถูก แมลงเข้าทำลาย ต่อช่อ	ค่าความสว่าง ของสีผิว (L*)	ปริมาณของแข็ง ที่ละลายน้ำได้ (องศาบริกซ์)
1. เดือนที่ตัดแต่งกิ่ง										
1.1 สิงหาคม	2.80	1.80 ^a	3.00	184.00	19.10	0.30	0.40	0.05	53.60	20.05 ^b
1.2 กันยายน	3.00	1.80 ^a	3.00	199.90	19.60	0.30	0.30	0.10	53.30	19.80 ^b
1.3 ตุลาคม	3.00	1.00 ^b	3.00	184.00	19.00	0	0.75	0	51.50	22.25 ^a
F-test	ns	*	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	*
2. เดือนที่ราดสารคลอเรต										
2.1 ต้นธันวาคม	3.00 ^a	2.00 ^a	3.00	202.40	19.40	0.20	0.45	0.10	53.70	19.90
2.2 กลางธันวาคม	2.30 ^b	1.90 ^a	3.00	180.30	17.80	1.60	0.20	0.10	53.90	20.00
2.3 ต้นมกราคม	3.00 ^a	1.30 ^b	3.00	175.55	19.85	1.05	0.50	0	52.50	20.40
F-test	*	*	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

หมายเหตุ: คะแนนการออกดอกมี 4 ระดับ ได้แก่

- 1 คะแนน คือ มีการออกดอกร้อยละ 25
- 2 คะแนน คือ มีการออกดอกร้อยละ 50
- 3 คะแนน คือ มีการออกดอกร้อยละ 75
- 4 คะแนน คือ มีการออกดอกร้อยละ 90

คะแนนชนิดช่อดอกมี 3 ระดับ ได้แก่

- 1 คะแนน คือ ช่อใบแล้วแทงช่อดอกตาม
- 2 คะแนน คือ ช่อดอกปนใบ
- 3 คะแนน คือ ช่อดอกล้วน

ตารางที่ 2.20 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนปัจจัยการจัดการแปลงปลูกขององค์ประกอบที่ 3 ในระยะเตรียมต้นจนถึงราดสารคลอเรต ที่มีต่อพารามิเตอร์หรือคุณภาพของผลลำไยตามที่กำหนดไว้

ปัจจัยการจัดการ แปลงปลูก	คุณภาพผลลำไย									
	การ ออกดอก (คะแนน)	ลักษณะ ช่อดอก (คะแนน)	การติดผล (คะแนน)	น้ำหนักผล ต่อช่อ (กรัม)	จำนวนผล ต่อช่อ	จำนวนผล แตกต่อช่อ	จำนวนผล ที่เกิดโรค ต่อช่อ	จำนวนผลที่ถูก แมลงเข้าทำลาย ต่อช่อ	ค่าความสว่าง ของสีผิว (L*)	ปริมาณของแข็ง ที่ละลายน้ำได้ (องศาบริกซ์)
1. วิธีการให้น้ำ										
1.1 สายยาง	2.80	1.70 ^b	3.00	181.90	19.10	0.60 ^{ab}	0.40	0.10	52.90	20.40
1.2 สปริงเกอร์	3.00	2.00 ^a	3.00	212.40	19.25	0.20 ^b	0.40	0.20	53.90	19.70
1.3 สายยางและสปริงเกอร์	3.00	1.70 ^b	3.00	187.30	19.80	1.80 ^a	0.40	0	54.10	19.70
F-test	ns	*	ns	ns	ns	*	ns	ns	ns	ns
2. จำนวนครั้งการให้น้ำ										
2.1 จำนวน 1 ครั้ง/สัปดาห์	3.00 ^a	1.80	3.00	211.50	20.90	1.60	0.10	0.10	53.90	19.00
2.2 จำนวน 2 ครั้ง/สัปดาห์	2.90 ^a	1.70	3.00	182.90	18.65	0.50	0.55	0	53.10	20.60
2.3 จำนวน 3 ครั้ง/สัปดาห์	2.00 ^b	2.00	3.00	160.80	18.75	0	0	0.25	53.90	20.05
F-test	*	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

หมายเหตุ: คะแนนการออกดอกมี 4 ระดับ ได้แก่

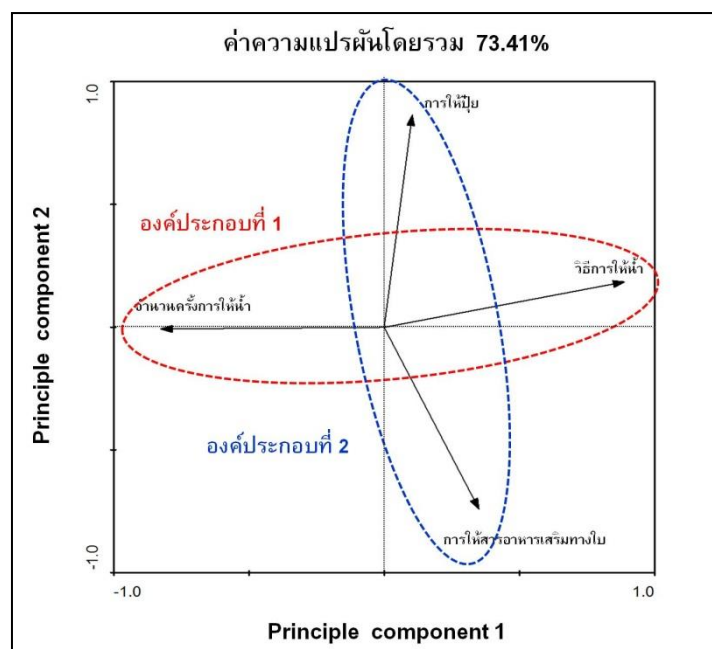
- 1 คะแนน คือ มีการออกดอกร้อยละ 25
- 2 คะแนน คือ มีการออกดอกร้อยละ 50
- 3 คะแนน คือ มีการออกดอกร้อยละ 75
- 4 คะแนน คือ มีการออกดอกร้อยละ 90

คะแนนชนิดช่อดอกมี 3 ระดับ ได้แก่

- 1 คะแนน คือ ช่อใบแล้วแทงช่อดอกตาม
- 2 คะแนน คือ ช่อดอกปนใบ
- 3 คะแนน คือ ช่อดอกล้วน

2.1.3.2 ระยะออกดอกจนถึงการพัฒนาช่อดอก

จากกลุ่มองค์ประกอบที่จัดได้จำนวน 2 กลุ่ม (ตารางที่ 2.17ข) ทำให้ทราบว่า มีปัจจัยในองค์ประกอบที่ 1 หรือปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กันค่อนข้างมาก ได้แก่ วิธีการให้น้ำ และจำนวนครั้งการให้น้ำ ส่วนองค์ประกอบที่ 2 หรือปัจจัยที่มีความสัมพันธ์รองลงมาได้แก่ การให้ปุ๋ย และการให้สารอาหารเสริมทางใบ และเมื่อหมุนแกนแบบเวรีแมกซ์ (ภาพที่ 2.13) พบว่า ปัจจัยทั้งในกลุ่มองค์ประกอบที่ 1 และ 2 (สัญลักษณ์วงกลมสีแดงและสีน้ำเงิน) ถึงแม้จะถูกจัดให้อยู่ในกลุ่มเดียวกัน แต่เมื่อพิจารณาทิศทางของเส้นเวกเตอร์แล้วพบว่า มีทิศทางตรงกันข้ามหรือวางในแนวตั้งฉากกัน แสดงว่า ปัจจัยในแต่ละองค์ประกอบเป็นอิสระต่อกัน เมื่อพิจารณาเฉพาะปัจจัยหรือเส้นเวกเตอร์ที่อยู่ใกล้กับแกนนอน (PC1) จึงกล่าวได้ว่า จำนวนครั้งการให้น้ำ และวิธีการให้น้ำ มีความสัมพันธ์หรือส่งผลกระทบต่อพารามิเตอร์ที่กำหนดไว้คือ การออกดอกและลักษณะของช่อดอกได้มากกว่าการให้ปุ๋ยและการให้สารอาหารเสริมทางใบ



ภาพที่ 2.13 ความสัมพันธ์ปัจจัยการจัดการแปลงปลูกของแต่ละองค์ประกอบในระยะออกดอกจนถึงการพัฒนาช่อดอกต้นลำไย

สอดคล้องกับการวิเคราะห์ความแปรปรวนด้วยวิธี One way Anova เพื่อระดับความสำคัญของปัจจัยการจัดการแปลงปลูกในระยะออกดอกพบว่า ปัจจัยในองค์ประกอบที่ 1 คือ วิธีการให้น้ำแบบสปริงเกอร์ ทำให้ต้นลำไยมีชนิดช่อดอกแบบช่อดอกปนใบ หรือมีคะแนนลักษณะช่อดอก 2.00 คะแนน สูงกว่าการให้น้ำแบบ สายยางและทั้ง 2 วิธีร่วมกัน ซึ่งมีคะแนนชนิดช่อดอกเท่ากันคือ 1.70 คะแนน หรือมีแนวโน้มเป็นแบบช่อใบแล้วจึงแทงช่อดอกตาม (ตารางที่ 2.21) ส่วนจำนวนครั้งการให้น้ำพบว่า การให้น้ำจำนวน 1 และ 2 ครั้งต่อสัปดาห์ ทำให้มีคะแนนการออกดอก 2.90-3.00 คะแนน หรือประมาณร้อยละ 75 มากกว่า

การให้น้ำจำนวน 3 ครั้งต่อสัปดาห์ ที่มีคะแนนการออกดอก 2.50 หรือประมาณร้อยละ 50 ขึ้นไป (ตารางที่ 2.21) สอดคล้องหรือเป็นไปในทำนองเดียวกับการจัดการแปลงปลูกในระยะเตรียมต้นจนถึงราดสาร ซึ่ง ักมณ (2558) ได้รายงานเพิ่มเติมว่า การให้น้ำมากเกินไปกับต้นไม้ผลที่อยู่ในระยะการสร้างตาดอก อาจส่งผลให้มีการสร้างตาดอกช้าลง แต่ในระยะการเจริญของตาดอก ถ้าต้นไม้ผลขาดน้ำมากเกินไป กระบวนการสร้างตาดอกจะหยุดชะงักจนกว่าจะได้รับน้ำ ดังนั้นการรดน้ำหรือให้น้ำปริมาณน้อยครั้งก่อน จะช่วยส่งเสริมให้เกิดตาดอกได้ จากนั้นจึงควรให้น้ำเพิ่มขึ้น เพื่อให้ตาดอกเจริญพัฒนาเป็นช่อดอก และดอก อย่างสมบูรณ์

ส่วนปัจจัยในองค์ประกอบที่ 2 คือ การให้ปุ๋ยและการให้สารอาหารเสริมทางใบ พบว่า มีผลต่อชนิด ช่อดอกเพียง อย่างเดียว โดยการให้ปุ๋ยจำนวน 1 สูตรคือ 15-15-15 ทำให้ต้นลำไยมีแนวโน้มชนิดช่อดอก แบบช่อดอกปนใบ หรือมีคะแนนเท่ากับ 1.90 คะแนน สูงกว่าการไม่ใส่ปุ๋ย ซึ่งมีคะแนนเท่ากับ 1.60 คะแนน หรือมีแนวโน้มเป็นแบบช่อใบแล้วแทงช่อดอกตาม แต่สำหรับการให้สารอาหารเสริมทางใบพบว่า ต้นลำไย ที่ไม่ให้สารเสริมทางใบ ทำให้มีชนิดช่อดอกแบบช่อดอกปนใบ หรือมีคะแนนเท่ากับ 2.00 คะแนน สูงกว่า การให้สารอาหารเสริมทางใบที่มีคะแนนชนิดช่อดอก 1.70 คะแนน หรือมีแนวโน้มเป็นแบบช่อใบแล้วจึง แทงช่อดอกตาม (ตารางที่ 2.21) และจากการสอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับการให้สารอาหารเสริมทาง ใบของกลุ่มเกษตรกรพบว่า เป็นสาหร่ายสกัดที่ใช้พ่นเพื่อการเปิดตาดอกลำไยและยัดช่อดอก ขณะเดียวกัน ได้มีการใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 ในระยะออกดอกด้วย จึงทำให้ต้นลำไยได้รับปริมาณไนโตรเจนเพิ่มขึ้น และ ไนโตรเจนที่เพิ่มขึ้นดังกล่าว บางส่วนจะถูกเปลี่ยนไปเป็นฮอร์โมนออกซินและจิบเบอเรลลินที่ได้จากการ สังเคราะห์แสง โดยเฉพาะจิบเบอเรลลิน ซึ่งเป็นฮอร์โมนที่ช่วยกระตุ้นการเจริญเติบโตทางกิ่งใบ ดังนั้นการ ให้ฮอร์โมนของเกษตรกรที่มีการใช้ปุ๋ยในโตรเจนสูงรวมด้วย จึงให้ผลยับยั้งมากกว่าส่งเสริมการสร้างตา ดอกของต้นลำไย สอดคล้องกับพีรเดช (2529) ที่กล่าวว่า พืชบางชนิดจะมีการออกดอกได้ดีเมื่อปริมาณจิบ เบอเรลลินภายในต้นมีน้อยลงเนื่องจาก เป็นฮอร์โมนที่ช่วยกระตุ้นให้เกิดการเติบโตทางกิ่งใบ การทำให้ ปริมาณจิบเบอเรลลินลดต่ำลง จึงช่วยกระตุ้นให้พืชมีการออกดอกมากขึ้น

ดังนั้นในส่วนของการจัดการแปลงปลูกต้นลำไยระยะออกดอกจนถึงการพัฒนาช่อดอก จึงทำให้ ทราบว่า ปัจจัยการจัดการแปลงปลูกที่มีผลหรือความสัมพันธ์ต่อการออกดอกของต้นลำไยคือ จำนวนครั้ง การให้น้ำ ส่วนปัจจัยอื่นๆ ได้แก่วิธีการให้น้ำ การให้ปุ๋ย และการให้สารอาหารเสริมทางใบ พบว่า มีผลหรือ ความสัมพันธ์ต่อชนิดช่อดอกต้นลำไย

ตารางที่ 2.21 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนปัจจัยการจัดการแปลงปลูกขององค์ประกอบที่ 1 และ องค์ประกอบที่ 2 ในระยะออกดอกจนถึงการพัฒนาช่อดอกที่มีต่อการออกดอกและชนิดช่อดอกต้นลำไย

ปัจจัยการจัดการแปลงปลูก	คุณภาพผลลำไย	
	การออกดอก (คะแนน)	ชนิดช่อดอก (คะแนน)
ปัจจัยในองค์ประกอบที่ 1		
1. วิธีการให้น้ำ		
1.1 สายยาง	2.80	1.70 ^b
1.2 สปริงเกอร์	3.00	2.00 ^a
1.3 สายยางและสปริงเกอร์	3.00	1.70 ^b
F-test	ns	*
2. จำนวนครั้งการให้น้ำ		
2.1 จำนวน 1 ครั้ง/สัปดาห์	3.00 ^a	1.70
2.2 จำนวน 2 ครั้ง/สัปดาห์	2.90 ^a	1.70
2.3 จำนวน 3 ครั้ง/สัปดาห์	2.50 ^b	1.90
F-test	*	ns
ปัจจัยในองค์ประกอบที่ 2		
1. การให้ปุ๋ย		
1.1 ไม่ให้ปุ๋ย	2.90	1.60 ^b
1.2 ใส่ปุ๋ย 1 สูตร	2.80	1.90 ^a
T-test	ns	*
2. การให้สารอาหารเสริมทางใบ		
2.1 ไม่ให้สารอาหารเสริมทางใบ	3.00	2.00 ^a
2.2 ให้สารอาหารเสริมทางใบ	2.90	1.70 ^b
T-test	ns	*

หมายเหตุ: คะแนนการออกดอกมี 4 ระดับ ได้แก่

1 คะแนน คือ มีการออกดอกร้อยละ 25

2 คะแนน คือ มีการออกดอกร้อยละ 50

3 คะแนน คือ มีการออกดอกร้อยละ 75

4 คะแนน คือ มีการออกดอกร้อยละ 90

คะแนนชนิดช่อดอกมี 3 ระดับ ได้แก่

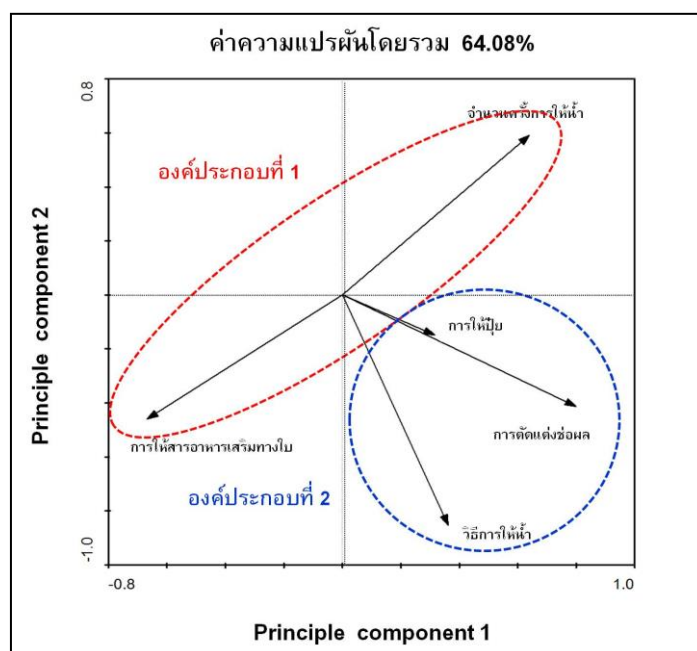
1 คะแนน คือ ช่อใบแล้วแทงช่อดอกตาม

2 คะแนน คือ ช่อดอกปนใบ

3 คะแนน คือ ช่อดอกล้วน

2.1.3.3 ระยะติดผลจนถึงเก็บเกี่ยว

สามารถจัดกลุ่มองค์ประกอบได้ 2 องค์ประกอบ (ตารางที่ 2.17ค) โดยองค์ประกอบที่ 1 มีปัจจัยที่สัมพันธ์กัน ได้แก่ จำนวนครั้งการให้น้ำและการให้สารอาหารเสริมทางใบ ส่วนองค์ประกอบที่ 2 มีปัจจัยที่สัมพันธ์กัน ได้แก่ วิธีการให้น้ำ การตัดแต่งช่อผล และการให้ปุ๋ย เมื่อหมุนแกนแบบเวรีแมกซ์ (ภาพที่ 2.14) พบว่า กลุ่มองค์ประกอบที่ 1 (สัญลักษณ์วงกลมสีแดง) มีทิศทางของเส้นเวคเตอร์ชี้ไปในทิศทางตรงกันข้ามหรือวางในแนวตั้งฉากกัน แสดงว่า ปัจจัยทั้ง 2 เป็นอิสระต่อกัน สำหรับกลุ่มองค์ประกอบที่ 2 (สัญลักษณ์วงกลมสีน้ำเงิน) มีทิศทางของหัวลูกศรเส้นเวคเตอร์ชี้ไปในทิศทางเดียวกันและอยู่ใกล้กัน แสดงว่า มีความสัมพันธ์กันสูง เมื่อพิจารณาถึงระดับความสำคัญของปัจจัย โดยดูจากเส้นเวคเตอร์ที่อยู่ใกล้กับแกนนอน (PC1) จึงกล่าวได้ว่า จำนวนครั้งการให้น้ำ การให้สารอาหารเสริมทางใบ มีความสัมพันธ์หรือส่งผลกระทบท่อคุณภาพของลำไยมากกว่าการตัดแต่งช่อผล การให้ปุ๋ย และวิธีการให้น้ำ



ภาพที่ 2.14 ความสัมพันธ์ปัจจัยการจัดการแปลงปลูกของแต่ละองค์ประกอบในระยะติดผลจนถึงเก็บเกี่ยว

สอดคล้องกับการวิเคราะห์ความแปรปรวนด้วยวิธี One way Anova โดยพบว่า การให้น้ำจำนวน 3 ครั้งต่อสัปดาห์ ทำให้มีน้ำหนักผลต่อช่อเท่ากับ 210.40 กรัม สูงกว่าการให้น้ำจำนวน 2 และ 1 ครั้งต่อสัปดาห์ ที่มีน้ำหนักผลต่อช่อเท่ากับ 181.90 และ 146.80 กรัม ตามลำดับ เช่นเดียวกับจำนวนผลต่อช่อ ซึ่งการให้น้ำจำนวน 2-3 ครั้งต่อสัปดาห์ มีจำนวนผลต่อช่อประมาณ 18.30-20.30 ผล สูงกว่าการให้น้ำ 1 ครั้งต่อสัปดาห์ ที่มีจำนวนผลต่อช่อเท่ากับ 15.80 ผล (ตารางที่ 2.22) สาเหตุนี้เนื่องจาก น้ำเป็นพาหะนำอาหารหรือแร่ธาตุอื่นๆ เข้าสู่ต้นพืช และปริมาณธาตุอาหารต่างๆ จำเป็นต้องมีน้ำเป็นตัวพาละลาย ดังนั้นการให้น้ำจำนวนมากครั้งในระยะนี้ จึงทำให้ต้นลำไยสามารถดูดซึมปริมาณธาตุอาหารไปเลี้ยงส่วนต่างๆ ของต้นได้

มากขึ้น ผลลำไยจึงมีน้ำหนักผลและจำนวนผลต่อช่อที่สูงกว่าการให้น้ำจำนวนน้อยครั้ง ทำนองเดียวกับการเกิดผลแตกพบว่า การให้น้ำจำนวน 3 ครั้งต่อสัปดาห์ มีอาการแตกของผลเท่ากับ 0.10 ผล น้อยกว่าการให้น้ำจำนวน 1-2 ครั้งต่อสัปดาห์ ที่มีจำนวนผลแตกประมาณ 0.60- 1.10 ผล ทั้งนี้อาจเกิดจาก ต้นลำไยได้รับน้ำน้อยเกินไปจนไม่สามารถทำละลายธาตุอาหารได้ หรือไม่เพียงพอต่อความต้องการของต้นลำไยในช่วงการพัฒนาผล ซึ่ง พาวิน และคณะ (2547ข) รายงานว่า ช่วงที่ผลลำไยมีการสร้างเนื้อผลหรือผลใกล้แก่ หากต้นลำไยได้รับน้ำไม่เพียงพออย่างสม่ำเสมอจะทำให้เกิดอาการผลแตกได้ง่าย ส่วนการให้สารอาหารเสริมทางใบพบว่า มีผลต่อปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้เพียงอย่างเดียว โดยการไม่ให้สารอาหารเสริมทางใบทำให้ผลลำไยมีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้เท่ากับ 21.42 องศาบริกซ์ สูงกว่าสารอาหารเสริมทางใบที่มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ 19.56 องศา บริกซ์ (ตารางที่ 2.22) อย่างไรก็ตามชนิดของสารอาหารเสริมทางใบที่เกษตรกรบางรายฉีดพ่นนั้น จากการสอบถามรายละเอียดพบว่า เป็นปุ๋ยเกล็ดสูตร 30-10-10 ซึ่งมีการใช้มากที่สุด รองลงมาคือ ปุ๋ยยูเรีย (46-0-0) หรือเป็นกลุ่มที่มีไนโตรเจนสูง แต่มีการใช้ปุ๋ยสูตร 0-52-34 และ 0-42-56 หรือเป็นกลุ่มที่มีโพแทสเซียมสูงค่อนข้างน้อย ทั้งนี้ พาวิน และคณะ (2540ก) ได้รายงานถึงการเปลี่ยนแปลงธาตุอาหารในใบและก้านช่อดอกช่อผลของลำไยพันธุ์คอดั่งแต่ระยะดอกเริ่มบานถึงผลแก่พบว่า มีปริมาณธาตุไนโตรเจนลดลงตลอดช่วงการพัฒนาของผล ส่วนปริมาณฟอสฟอรัสมีการเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อย ขณะที่ธาตุโพแทสเซียมจะลดลงอย่างมากในระยะที่ผลลำไยสร้างเนื้อ ดังนั้นการฉีดพ่นฮอร์โมนหรือปุ๋ยทางใบของเกษตรกรในระยะนี้ จึงทำให้ต้นลำไยได้รับไนโตรเจนในปริมาณที่มากกว่าธาตุอาหารอื่นๆ ที่จำเป็นต่อการพัฒนาผล และอาจส่งผลต่อการมีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ลดลง สอดคล้องกับขงยุทธและสุรเดช (2521ก) ที่รายงาน ว่า ธาตุโพแทสเซียมมีบทบาทหรือเกี่ยวข้องต่อการสังเคราะห์แสงและการเคลื่อนย้ายน้ำตาลจากใบไปยังผลเนื่องจาก ในระยะสร้างเนื้อผลลำไยต้องการธาตุโพแทสเซียมเพื่อสะสมปริมาณน้ำตาลในผลสูง หรือ Menzel *et al.* (1988) รายงานว่า การที่ผลลำไยมีปริมาณธาตุโพแทสเซียมต่ำในระยะสร้างเนื้อ แม้จะมีการให้ปุ๋ยในระยะผลอ่อน ก็ไม่สามารถป้องกันการขาดธาตุโพแทสเซียมได้ ดังนั้นจึงควรมีการให้ธาตุโพแทสเซียมตั้งแต่ระยะก่อนติดผล สำหรับปัจจัยในองค์ประกอบที่ 2 พบว่า วิธีการให้น้ำ การตัดแต่งช่อผล และการให้ปุ๋ย ไม่มีความสัมพันธ์ต่อค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ตามที่กำหนดไว้ ยกเว้นในส่วนของการตัดแต่งช่อผล ซึ่งพบว่า ทำให้มีน้ำหนักผลต่อช่อเท่ากับ 188.50 กรัม สูงกว่าการไม่ตัดแต่งช่อผล ที่มีน้ำหนักต่อช่อเท่ากับ 175.60 กรัม (ตารางที่ 2.23)

ดังนั้นในส่วนของการจัดการแปลงปลูกต้นลำไยระยะติดผลจนถึงเก็บเกี่ยว จึงทำให้ทราบว่า ปัจจัยการจัดการแปลงปลูกที่มีความสัมพันธ์ต่อค่าพารามิเตอร์ที่กำหนดไว้ ได้แก่ จำนวนครั้งการให้น้ำ การให้สารอาหารเสริมทางใบและการตัดแต่งช่อผล ซึ่งส่วนใหญ่มีความสัมพันธ์ต่อน้ำหนักช่อผล จำนวนผลต่อช่อ จำนวนผลแตก และปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำ

ตารางที่ 2.22 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนปัจจัยการจัดการแปลงปลูกขององค์ประกอบที่ 1 ในระยะติดผลจนถึงเก็บเกี่ยว ที่มีต่อพารามิเตอร์หรือคุณภาพของผลลำไยตามที่กำหนดไว้

ปัจจัยการจัดการ แปลงปลูก	คุณภาพผลลำไย							
	การติดผล (คะแนน)	น้ำหนักผล ต่อช่อ (กรัม)	จำนวนผล ต่อช่อ	จำนวน ผลแตกต่อช่อ	จำนวนผล ที่เกิดโรคต่อช่อ	จำนวนผลที่ถูก แมลงเข้าทำลาย ต่อช่อ	ค่าความสว่างของ สีผิว (L*)	ปริมาณของแข็งที่ ละลายน้ำได้ (องศาบริกซ์)
1. จำนวนครั้งการให้น้ำ								
1.1 จำนวน 1 ครั้ง/สัปดาห์	3.00	146.80 ^c	15.80 ^b	1.10 ^a	0.10	0	54.50	20.50
1.2 จำนวน 2 ครั้ง/สัปดาห์	3.00	181.90 ^b	18.30 ^{ab}	0.60 ^{ab}	0.40	0.10	53.50	19.70
1.3 จำนวน 3 ครั้ง/สัปดาห์	3.00	210.40 ^a	20.30 ^a	0.10 ^b	0.60	0	53.74	20.90
F-test	ns	*	*	*	ns	ns	ns	ns
2. การให้สารอาหารเสริมทางใบ								
2.1 ไม่ให้สารอาหารเสริมทางใบ	3.00	181.80	17.50	0.30	0.50	0	53.50	21.40 ^a
2.2 ให้สารอาหารเสริมทางใบ	3.00	183.40	18.75	0.65	0.30	0.10	53.70	19.60 ^b
T-test	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	*

หมายเหตุ: คะแนนการติดผลมี 4 ระดับได้แก่

- 1 คะแนน คือ มีการติดผลร้อยละ 25
- 2 คะแนน คือ มีการติดผลร้อยละ 50
- 3 คะแนน คือ มีการติดผลร้อยละ 75
- 4 คะแนน คือ มีมีการติดผลร้อยละ 90

ตารางที่ 2.23 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนปัจจัยการจัดการแปลงปลูกขององค์ประกอบที่ 2 ในระยะติดผลจนถึงเก็บเกี่ยว ที่มีต่อพารามิเตอร์หรือคุณภาพของผลลำไยตามที่กำหนดไว้

ปัจจัยการจัดการ แปลงปลูก	คุณภาพผลลำไย							
	การติดผล (คะแนน)	น้ำหนักผล ต่อช่อ (กรัม)	จำนวนผล ต่อช่อ	จำนวน ผลแตกต่อช่อ	จำนวนผล ที่เกิดโรคต่อช่อ	จำนวนผลที่ถูก แมลงเข้าทำลาย ต่อช่อ	ค่าความสว่างของ สีผิว (L*)	ปริมาณของแข็งที่ ละลายน้ำได้ (องศาบริกซ์)
1. วิธีการให้น้ำ								
1.1 สายยาง	3.00	184.50	18.30	0.50	0.30	0	53.30	20.40
1.2 สปริงเกอร์	3.00	179.70	18.00	0.20	0.40	0.20	54.50	19.70
1.3 สายยาง+สปริงเกอร์	3.00	182.20	19.00	1.00	0.40	0	54.10	19.70
F-test	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
2. การตัดแต่งช่อผล								
2.1 ไม่ตัดแต่งช่อผล	3.00	175.60 ^b	17.75	0.70	0.30	0.10	53.30	20.10
2.2 ตัดแต่งช่อผล	3.00	188.50 ^a	18.90	0.50	0.40	0	54.00	20.10
T-test	ns	*	ns	ns	ns	ns	ns	ns
3. การให้ปุ๋ย								
3.1 ใส่ปุ๋ย 1 สูตร	3.00	182.40	18.90	0.50	0.40	0	53.35	20.00
3.2 ใส่ปุ๋ย 2 สูตร	3.00	184.00	17.55	0.70	0.40	0.10	54.40	20.20
T-test	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

หมายเหตุ: คะแนนการติดผลมี 4 ระดับได้แก่

1 คะแนน คือ มีการติดผลร้อยละ 25

2 คะแนน คือ มีการติดผลร้อยละ 50

3 คะแนน คือ มีการติดผลร้อยละ 75

4 คะแนน คือ มีมีการติดผลร้อยละ 90

สรุปผลการดำเนินงานกิจกรรมที่ 2.1.3

จากการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยหรือวิธีปฏิบัติงานที่คาดว่าจะมีความสัมพันธ์กับพารามิเตอร์หรือคุณภาพผลลำไยที่นำมาใช้พิจารณาถึงการสูญเสียผลลำไยในส่วนของการจัดการแปลงปลูกทั้ง 3 ระยะ ด้วยเทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบสำคัญ (PCA) จึงสามารถสรุปได้ว่า

1. ระยะเตรียมต้นจนถึงราดสาร ปัจจัยการจัดการแปลงปลูกทั้ง 7 ปัจจัย ได้แก่ เดือนที่ตัดแต่งกิ่ง รูปทรงที่ตัดแต่งกิ่ง เดือนที่ราดสารคลอเรต วิธีการให้น้ำ จำนวนครั้งการให้น้ำ การให้ปุ๋ย และการให้สารอาหารเสริมทางใบ ส่วนใหญ่มีความสัมพันธ์ต่อการออกดอกและชนิดช่อดอกมากที่สุด รองลงมาคือ น้ำหนักผลต่อช่อ จำนวนผลต่อช่อ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำ และผลแตก

2. ระยะออกดอก ปัจจัยการจัดการแปลงปลูกทั้ง 4 ปัจจัยคือ จำนวนครั้งการให้น้ำ มีความสัมพันธ์ต่อการออกดอกของต้นลำไย ส่วน 3 ปัจจัยที่เหลือได้แก่ วิธีการให้น้ำ การให้ปุ๋ย และการให้สารอาหารเสริมทางใบ ส่วนใหญ่มีความสัมพันธ์ต่อชนิดช่อดอกต้นลำไย

3. ระยะติดผลจนถึงเก็บเกี่ยว ปัจจัยการจัดการแปลงปลูก 3 ปัจจัยได้แก่ จำนวนครั้งการให้น้ำ การให้สารอาหารเสริมทางใบ และการตัดแต่งช่อผล ส่วนใหญ่มีความสัมพันธ์ต่อน้ำหนักช่อผล จำนวนผลต่อช่อ จำนวนผลแตก และปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ โดยไม่ได้ส่งผลหรือมีความสัมพันธ์ต่อการติดผล ผลชำ ผลที่เกิดโรค ผลที่ถูกแมลงเข้าทำลาย และความสว่างของสีผิว ส่วน 2 ปัจจัยที่เหลือได้แก่ วิธีการให้น้ำและการให้ปุ๋ย พบว่า ไม่ได้ส่งผลหรือมีความสัมพันธ์ต่อพารามิเตอร์หรือคุณภาพผลลำไยตามที่กำหนดไว้

กิจกรรมที่ 2.1.4 การรวบรวมและสังเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยต่างๆ ในส่วนของการการเก็บเกี่ยวและการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวที่คาดว่าจะมีความสัมพันธ์กับการสูญเสียผลลำไยด้วยเทคนิค

Box plot

การดำเนินงานวิจัยสำหรับกิจกรรมนี้ คณะผู้วิจัยมีข้อจำกัดค่อนข้างมากเกี่ยวกับการรวบรวมข้อมูลจากการปฏิบัติงานจริงของกลุ่มเกษตรกรเนื่องจาก ในฤดูกาลผลิตปี 2560 มีปริมาณผลลำไยในพื้นที่เป้าหมายออกสู่ตลาดค่อนข้างมาก (ช่วงเดือนกรกฎาคมจนถึงสิงหาคม) ประกอบกับตลาดต่างประเทศทั้งประเทศจีนและอินโดนีเซีย ได้ชะลอการนำเข้าผลลำไยสดจากประเทศไทย จึงทำให้สถานประกอบการที่จะเข้าร่วมการดำเนินงานโครงการวิจัยครั้งนี้ไม่ได้เข้ามารับซื้อผลลำไยของกลุ่มเกษตรกร ส่งผลให้คณะผู้วิจัยไม่สามารถเก็บและรวบรวมข้อมูลการสูญเสียในส่วนของการเก็บเกี่ยว และการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวได้ มีเพียงพ่อค้าคนกลางรายย่อยเข้ามาซื้อแบบเหมาสวนแค่ 2 ราย ทำให้เกษตรกรที่เหลือต้องนำผลิตผลมารูดร่วงและขายเองให้กับกลุ่มพ่อค้าที่นำเครื่องร่อนหรือเครื่องคัดขนาดมาตั้งจุดรับซื้อ

อย่างไรก็ตาม เพื่อให้การดำเนินงานวิจัยของโครงการนี้เป็นไปตามขอบเขตที่กำหนดไว้ คณะผู้วิจัยจึงได้ดำเนินการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับวิธีปฏิบัติงานของกลุ่มเกษตรกร รวมทั้งความคิดเห็นของกลุ่มเกษตรกรเกี่ยวกับผลกระทบหรือความสัมพันธ์ของปัจจัยต่างๆ ที่คาดว่าจะส่งผลต่อการสูญเสียผลลำไยในระหว่างการเก็บเกี่ยวและการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวโดยใช้แบบสอบถาม แล้วเปลี่ยนแปลงวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิค PCA มาเป็นการวิเคราะห์โดยใช้เทคนิค Box plot ทั้งนี้เพื่อให้เห็นภาพการกระจายของข้อมูลและผลกระทบของปัจจัยต่างๆ ตามความคิดเห็นของเกษตรกรที่มีต่อการสูญเสียผลลำไยได้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

ขั้นตอนที่ 1 ดำเนินการจัดประชุมกลุ่มเกษตรกร เพื่อสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับวิธีปฏิบัติงานระหว่างการเก็บเกี่ยวและการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวผลลำไย พร้อมทั้งเก็บรวบรวมข้อมูลความคิดเห็นของเกษตรกรเกี่ยวกับปัจจัยที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อ การสูญเสียผลลำไยในระหว่างการเก็บเกี่ยวและการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวผลลำไย โดยใช้แบบสอบถาม (ภาพที่ 2.15)

ขั้นตอนที่ 2 ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติเพื่อศึกษาผลกระทบและความสัมพันธ์ของปัจจัยต่างๆ ตามความคิดเห็นของกลุ่มเกษตรกรที่มีต่อการสูญเสียผลลำไยโดยใช้เทคนิค Box plot

แบบสอบถามข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อปริมาณการสูญเสียผลผลิตลำไย
ของกลุ่มเกษตรกรชาวสวนลำไยบ้านด้ายใน อ.เมือง จ.พะเยา
ในส่วนของ การเก็บเกี่ยว และการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว

1. ผู้ให้ข้อมูล (นาย/นาง/นางสาว) นามสกุล
2. ขอให้ระบุเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับคะแนน ตามความเห็นของท่านต่อปัจจัยต่างๆ ที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อปริมาณการสูญเสียผลผลิตลำไย
3 คะแนน = มากที่สุด 2 คะแนน = ปานกลาง 1 คะแนน = น้อย

2.1 การเก็บเกี่ยว

ปัจจัยที่มีผลต่อการสูญเสีย	ระดับคะแนน		
	3	2	1
1. ระดับ ความสูง-ต่ำ ของต้นลำไย			
2. ความอ่อน – แก่ของผลลำไย			
3. ช่วงเวลาการเก็บเกี่ยว (เช้า – กลางวัน – เย็น)			
4. ประสิทธิภาพของแรงงาน			
5. ชนิดของภาชนะบรรจุสำหรับขนส่งในแปลงปลูก (ตะกร้าพลาสติก เข่งไม้ไผ่)			
6. จำนวนหรือน้ำหนักผลผลิตต่อภาชนะบรรจุในแปลงปลูก			
7. วิธีการขนส่งจากแปลงปลูกไปยังจุดรวบรวมผลผลิต			
8. ระยะเวลาขนส่งจากแปลงปลูกไปยังจุดรวบรวมผลผลิต			

2.2 การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว

ปัจจัยที่มีผลต่อการสูญเสีย	ระดับคะแนน		
	3	2	1
1. ขนาดของผลลำไย			
2. โรคและแมลงที่ติดมากับแปลงปลูก			
3. สีผิวของเปลือกผลลำไย			
4. ความชื้นบนผิวเปลือกลำไย			
5. ความหวานของผลลำไย			
6. การรบกวนกัน			
7. ภาชนะบรรจุสำหรับผลัดกัน			
8. วิธีการเก็บรักษา			
9. วิธีการขนส่งไปยังตลาดปลายทาง			

ภาพที่ 2.15 แบบสอบถามกลุ่มเกษตรกรเกี่ยวกับปัจจัยที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อปริมาณการสูญเสียผลผลิตลำไยในระหว่างการเก็บเกี่ยวและการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว

ผลการศึกษาและวิจารณ์กิจกรรมที่ 2.1.4

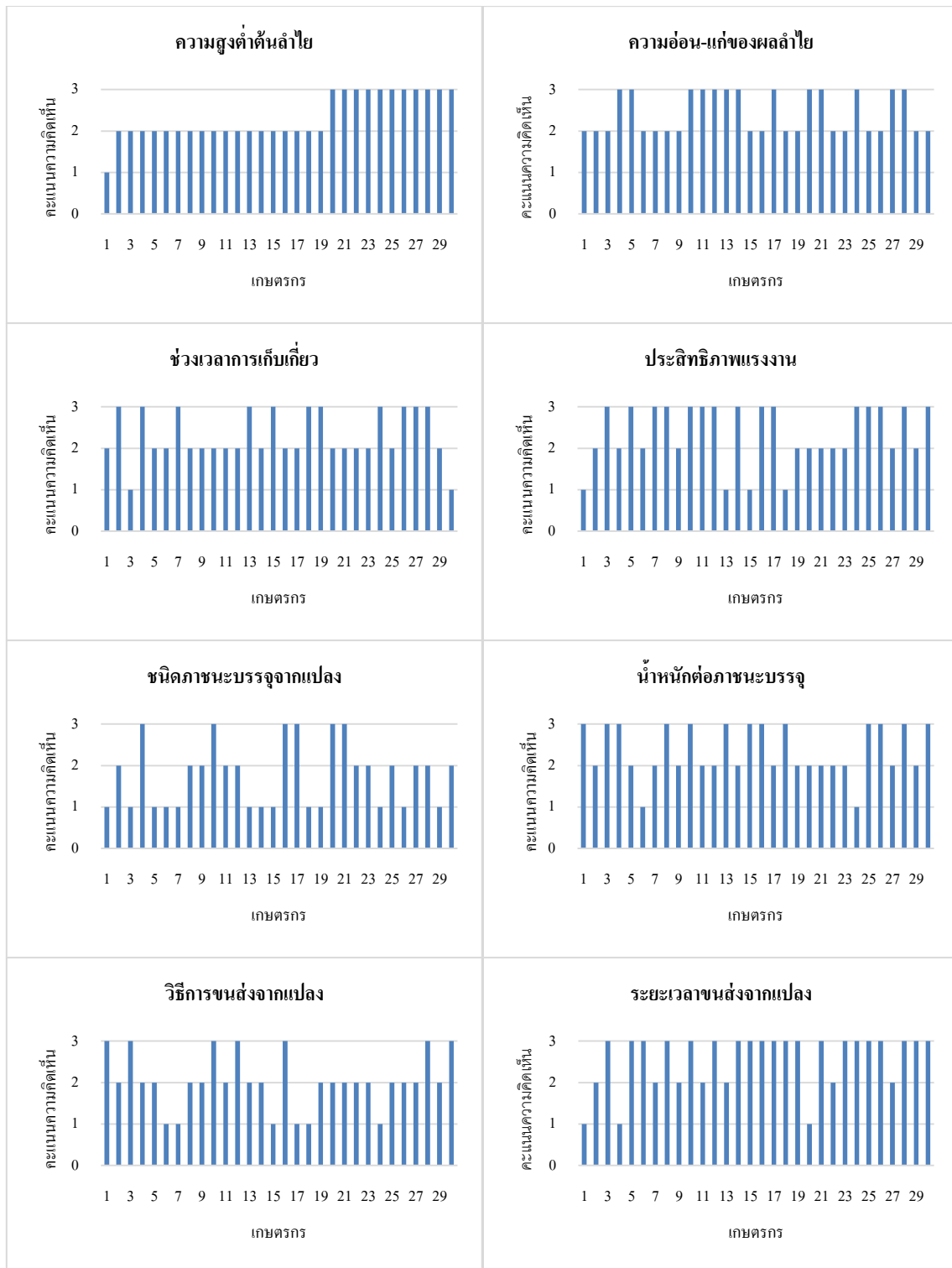
2.1.4.1 ปัจจัยและผลกระทบของปัจจัยต่างๆ ที่มีต่อการสูญเสียผลลำไยในระหว่างการเก็บเกี่ยว

จากข้อมูลแบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อ การสูญเสียผลลำไยในระหว่างการเก็บเกี่ยวของกลุ่มเกษตรกรบ้านต้าใน อ.เมือง จ.พะเยา จำนวน 30 คน หรือจากทั้ง 5 โซน (ตารางที่ 2.24) เมื่อนำมาวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิค Box plot จึงทำให้เห็นลักษณะการกระจายข้อมูลตามความคิดเห็นของกลุ่มเกษตรกรต่อผลกระทบของปัจจัยต่างๆ ในแบบสอบถามได้ ดังภาพที่ 2.16

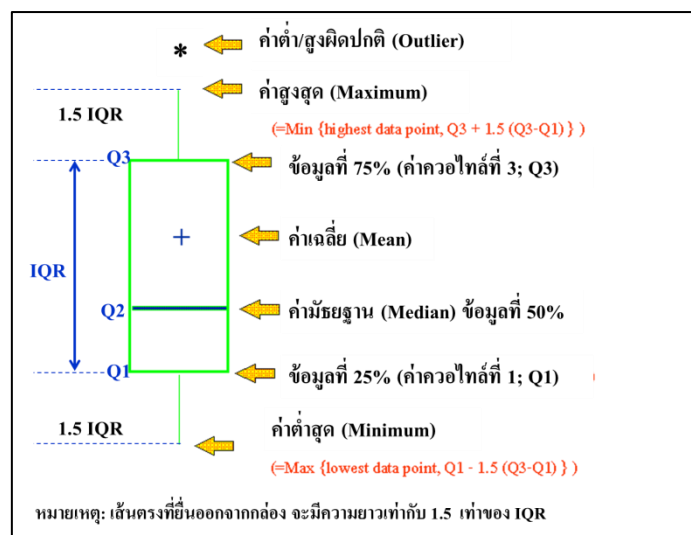
ตารางที่ 2.24 ระดับความคิดเห็นของเกษตรกรเกี่ยวกับปัจจัยต่างๆ ในส่วนของการเก็บเกี่ยวที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อปริมาณการสูญเสียผลลำไย

ปัจจัยที่เกี่ยวข้อง	ระดับความคิดเห็น		
	3 คะแนน	2 คะแนน	1 คะแนน
1. ระดับความสูง-ต่ำของต้นลำไย	11 คน	18 คน	1 คน
2. ความอ่อน-แก่ของผลลำไย	13 คน	17 คน	0 คน
3. ช่วงเวลาการเก็บเกี่ยว	11 คน	17 คน	2 คน
4. ประสิทธิภาพของแรงงาน	15 คน	11 คน	4 คน
5. ชนิดของภาชนะบรรจุในแปลงปลูก	5 คน	11 คน	14 คน
6. น้ำหนักผลต่อภาชนะบรรจุในแปลงปลูก	13 คน	15 คน	2 คน
7. วิธีการขนส่งจากแปลงปลูกไปยังจุดรวบรวมผลิตผล	7 คน	17 คน	6 คน
8. ระยะเวลาขนส่งจากแปลงปลูกไปยังจุดรวบรวมผลิตผล	18 คน	7 คน	5 คน

โดยเฉพาะระดับความคิดของกลุ่มเกษตรกรว่าให้ความสำคัญกับปัจจัยที่มีต่อการสูญเสียของผลลำไยแตกต่างกันมาก-น้อยเพียงใด ทั้งนี้ข้อมูลจะถูกเรียงจากมากไปน้อย เพื่อหาค่ามัธยฐาน ค่าควอไทล์ที่ 1 หรือ Q1 และควอไทล์ที่ 3 หรือ Q3 รวมทั้งหนวดแมว (Whisker) ซึ่งหมายถึง ความยาวจากค่าควอไทล์ที่ 1 ไปยังค่าน้อยที่สุด หรือความยาวจากค่าควอไทล์ที่ 3 ไปยังค่ามากที่สุด นอกจากนี้ยังแสดงให้เห็นถึงค่า Outlier หรือค่าที่สูง/ต่ำผิดปกติ (ภาพที่ 2.17)

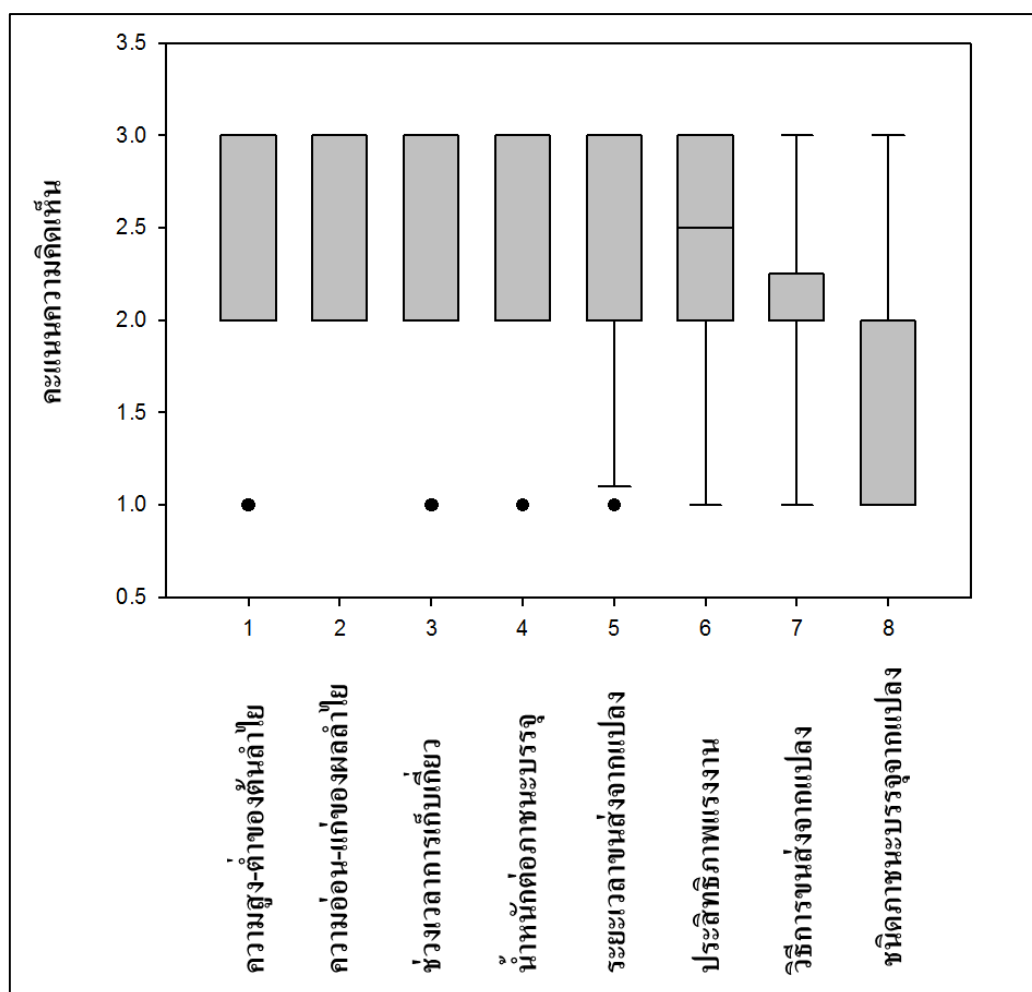


ภาพที่ 2.16 คะแนนความคิดเห็นของเกษตรกรแต่ละคนที่มีต่อผลกระทบของปัจจัยต่างๆ ตามแบบสอบถามที่คาดว่าจะส่งผลต่อการสูญเสียผลลำไยในระหว่างการเก็บเกี่ยว



ภาพที่ 2.17 สัญลักษณ์และความหมายของสัญลักษณ์สำหรับการวิเคราะห์ด้วยเทคนิค Box plot
 (ฉลอง, 2555)

และผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลดังกล่าว จึงสามารถแยกระดับความคิดเห็นของกลุ่มเกษตรกรเกี่ยวกับผลกระทบของปัจจัยต่างๆ ที่คาดว่าจะส่งผลต่อการสูญเสียผลลำไยในระหว่างการเก็บเกี่ยวออกได้เป็น 3 กลุ่มคือ กลุ่มที่มีผลกระทบมาก ได้แก่ ความสูงต่ำของต้นลำไย ความอ่อนแก่ของผลลำไย ช่วงเวลาเก็บเกี่ยว น้ำหนักต่อภาชนะบรรจุ และระยะเวลาขนส่งจากแปลงไปยังจุดรวบรวมผลิตผล เนื่องจาก คะแนนมีการกระจายตัวที่ระดับ 2 และ 3 โดยคะแนนระดับ 1 เป็น Outlier หรือค่าต่ำผิดปกติ (ภาพที่ 2.18) ส่วนกลุ่มที่มีผลกระทบปานกลาง ได้แก่ ประสิทธิภาพแรงงานและวิธีการขนส่งจากแปลง เนื่องจาก คะแนนส่วนใหญ่อยู่ในระดับ 2 และต่ำสุดอยู่ที่ระดับ 1 และกลุ่มที่มีผลกระทบค่อนข้างน้อยคือ ชนิดของภาชนะบรรจุในแปลงปลูก เนื่องจาก คะแนนส่วนใหญ่มีการกระจายตัวที่ 1 และ 2 (ภาพที่ 2.18) ซึ่งผลการวิเคราะห์ข้อมูลนี้ค่อนข้างสอดคล้องกับคะแนนความคิดเห็นของเกษตรกรแต่ละคนที่มีต่อผลกระทบของปัจจัยต่างๆ ตามแบบสอบถามที่คาดว่าจะส่งผลต่อการสูญเสียผลลำไยในระหว่างการเก็บเกี่ยว ดังภาพที่ 2.15



ภาพที่ 2.18 การวิเคราะห์ความคิดเห็นของกลุ่มเกษตรกรเกี่ยวกับผลกระทบของปัจจัยต่างๆ ที่คาดว่าจะส่งผลต่อการสูญเสียผลลำไยในระหว่างการเก็บเกี่ยวด้วยเทคนิค Box plot

สรุปผลการศึกษากิจกรรมที่ 2.1.4.1

เกษตรกรมีความคิดเห็นต่อผลกระทบของปัจจัยต่างๆ ทั้ง 8 ปัจจัยที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อ การสูญเสียผลลำไยในระหว่างการเก็บเกี่ยว ดังนี้

- 1) กลุ่มที่มีผลกระทบมาก ได้แก่ ความสูงต่ำของต้นลำไย ความอ่อนแก่ของผลลำไย ช่วงเวลาเก็บเกี่ยว น้ำหนักต่อภาชนะบรรจุ และระยะเวลาขนส่งจากแปลงไปยังจุดรวบรวม
- 2) กลุ่มที่มีผลกระทบปานกลาง ได้แก่ ประสิทธิภาพแรงงาน และวิธีการขนส่งจากแปลง
- 3) กลุ่มที่มีผลกระทบน้อยคือ ชนิดของภาชนะบรรจุในแปลงปลูก

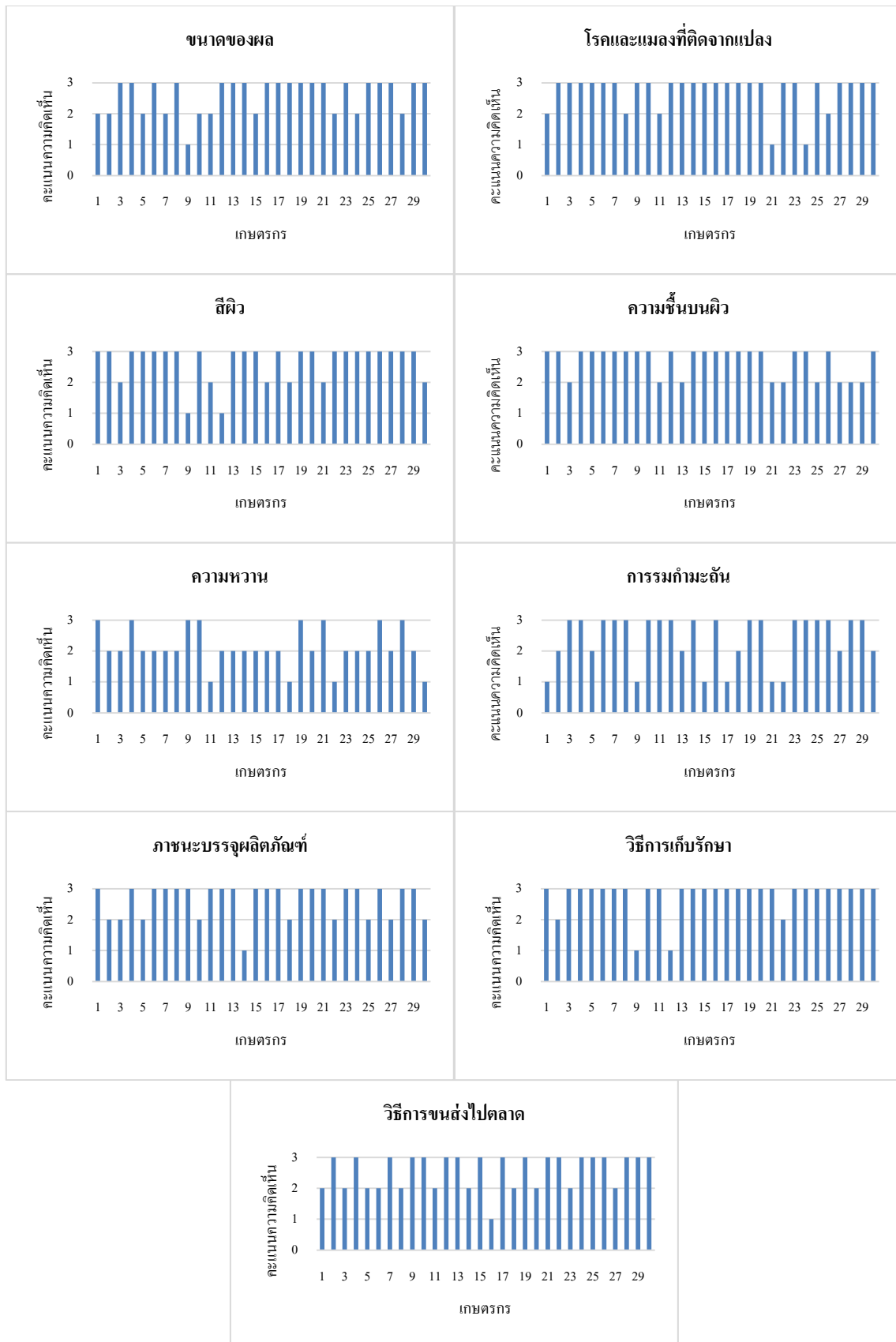
2.1.4.2 ปัจจัยและผลกระทบของปัจจัยต่างๆ ที่มีต่อการสูญเสียผลลำไยในระหว่างการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว

จากข้อมูลแบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อการสูญเสียผลลำไยในระหว่างการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวของกลุ่มเกษตรกรที่บ้านต้าใน อ.เมือง จ.พะเยา จำนวน 30 คน หรือจากทั้ง 5 โชน (ตารางที่ 2.25) เมื่อนำมาวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิค Box plot จึงทำให้เห็นลักษณะการกระจายข้อมูลตามความคิดเห็นของกลุ่มเกษตรกรต่อผลกระทบของปัจจัยต่างๆ ในแบบสอบถามได้ ดังภาพที่ 2.19

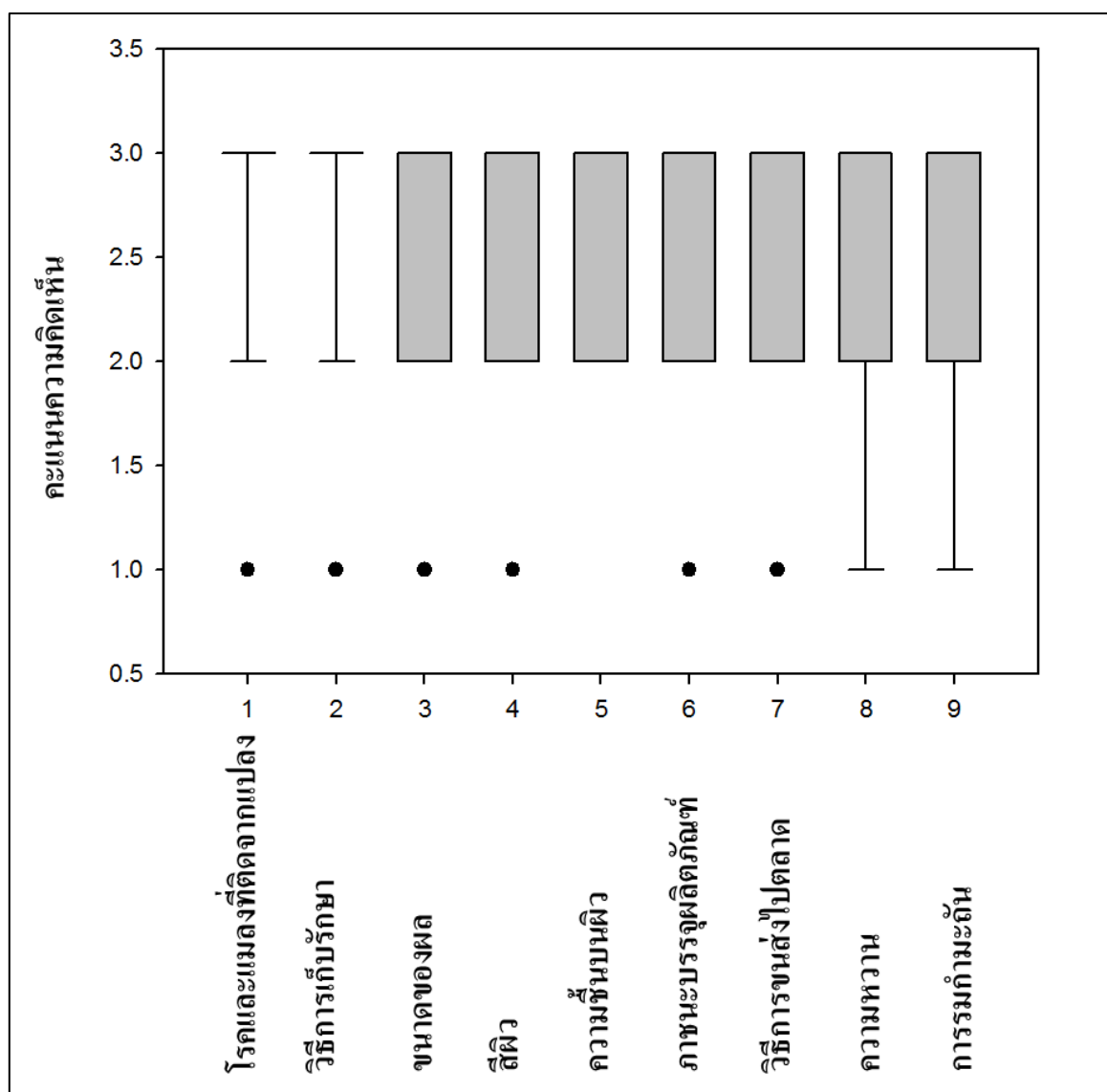
ตารางที่ 2.25 ระดับความคิดเห็นของเกษตรกรเกี่ยวกับปัจจัยต่างๆ ในส่วนของการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว ที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อปริมาณการสูญเสียผลลำไย

ปัจจัยที่เกี่ยวข้อง	ระดับความคิดเห็น		
	3 คะแนน	2 คะแนน	1 คะแนน
1. ขนาดของผลลำไย	19 คน	10 คน	1 คน
2. โรคและแมลงที่ติดมากับแปลงปลูก	24 คน	4 คน	2 คน
3. สีผิวของเปลือกผลลำไย	22 คน	6 คน	2 คน
4. ความชื้นบนผิวเปลือกผลลำไย	21 คน	9 คน	0 คน
5. ความหวานของผลลำไย	8 คน	18 คน	4 คน
6. การรบกวน	18 คน	6 คน	6 คน
7. ภาชนะบรรจุสำหรับผลิตภัณฑ์	20 คน	9 คน	1 คน
8. วิธีการเก็บรักษา	26 คน	2 คน	2 คน
9. วิธีการขนส่งไปยังตลาดปลายทาง	18 คน	11 คน	1 คน

โดยเฉพาะระดับความคิดเห็นของกลุ่มเกษตรกรเกี่ยวกับผลกระทบของปัจจัยต่างๆ ที่คาดว่าจะส่งต่อการสูญเสียผลลำไยในระหว่างการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว และผลจากการวิเคราะห์ดังกล่าว จึงสามารถแยกระดับความคิดเห็นของกลุ่มเกษตรกรออกได้เป็น 3 กลุ่มคือ กลุ่มที่มีผลกระทบมาก ได้แก่ โรคและแมลงที่ติดมากับแปลงปลูกและวิธีการเก็บรักษาเนื่องจาก มีคะแนนสูงสุดอยู่ที่ 3 และต่ำสุดอยู่ที่ 2 โดยคะแนนระดับ 1 เป็น Outlier (ภาพที่ 2.20) สอดคล้องคะแนนความคิดเห็นของเกษตรกรแต่ละคนที่มีต่อผลกระทบของปัจจัยต่างๆ ซึ่งคะแนนส่วนใหญ่อยู่ที่ระดับ 3 (ภาพที่ 2.20) ส่วนกลุ่มที่มีผลกระทบปานกลาง ได้แก่ ขนาดของผล สีผิว ความชื้นบนผิวเปลือกภาชนะบรรจุผลิตภัณฑ์ และวิธีการขนส่งไปยังตลาดปลายทาง เนื่องจาก คะแนนส่วนใหญ่กระจายตัวอยู่ที่ 2 และ 3 และกลุ่มที่มีผลกระทบค่อนข้างน้อยคือ ความหวานและการรบกวน เนื่องจาก คะแนนส่วนใหญ่กระจายตัวอยู่ที่ 2 และ 3 โดยมีคะแนนต่ำสุดอยู่ที่ระดับ 1 (ภาพที่ 2.20)



ภาพที่ 2.19 คะแนนความคิดเห็นของเกษตรกรแต่ละคนที่มีต่อผลกระทบของปัจจัยต่างๆ ตามแบบสอบถามที่คาดว่าจะส่งผลต่อการสูญเสียผลลำไยในระหว่างการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว



ภาพที่ 2.20 การวิเคราะห์ความคิดเห็นของกลุ่มเกษตรกรเกี่ยวกับผลกระทบของปัจจัยต่างๆ ที่คาดว่าจะส่งต่อการสูญเสียผลลำไยในระหว่างการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวด้วยเทคนิค Box plot

สรุปผลการศึกษากิจกรรมที่ 2.1.4.2

เกษตรกรมีความคิดเห็นต่อผลกระทบของปัจจัยต่างๆ ทั้ง 8 ปัจจัยที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อ การสูญเสียผลลำไยในระหว่างการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว ดังนี้

- 1) กลุ่มที่มีผลกระทบมาก ได้แก่ โรคและแมลงที่ติดมากับแปลงปลูก และวิธีการเก็บรักษา
- 2) กลุ่มที่มีผลกระทบปานกลาง ได้แก่ ขนาดของผล สีผิว ความขึ้นบนผิวเปลือก ภาชนะบรรจุผลิตภัณฑ์ และวิธีการขนส่งไปยังตลาดปลายทาง
- 3) กลุ่มที่มีผลกระทบน้อยคือ ความหวาน และการรบกวนกะทันหัน

จากประเด็นปัญหาที่เกิดขึ้นในกิจกรรมที่ 2.1.4 ดังกล่าว คณะผู้วิจัยจึงได้วางแผนกับกลุ่มเกษตรกร เพื่อหาแนวทางลดความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นในฤดูกาลผลิตปี 2561 โดยพยายามไม่ให้ผลผลิตออกสู่ตลาดพร้อมๆ กัน แต่จะกำหนดให้มีช่วงเวลาเก็บเกี่ยวหรือระยะเวลาที่ผลผลิตออกสู่ตลาดเป็นช่วงๆ ตามระยะเวลาการรูดสารคลอเรตจำนวน 3 ช่วงคือ เดือนพฤศจิกายน เดือนธันวาคม และเดือนมกราคม นอกจากนี้ยังได้มีการติดต่อสถานประกอบการในพื้นที่เข้ามาช่วยซื้อผลผลิตทั้งในรูปแบบการบรรจุลงตะกร้าเพื่อนำไปผ่านกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว ก่อนนำไปจำหน่ายในลักษณะที่เป็นผลผลิตสดทั้งตลาดในประเทศและต่างประเทศ รวมถึงการรับซื้อในรูปแบบบรรจุถุง ทั้งนี้เพื่อช่วยให้การดำเนินงานวิจัยโครงการนี้เป็นไปตามขอบเขตและวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ โดยเฉพาะการดำเนินงานวิจัยในกิจกรรมที่ 2.2 ซึ่งคณะผู้วิจัยจะได้กล่าวถึงต่อไป

กิจกรรมที่ 2.1.5 การศึกษาปริมาณและมูลค่าการสูญเสียผลลำไยทั้งในส่วนของจัดการแปลงปลูก การเก็บเกี่ยว และการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว

การประเมินการสูญเสียของผลลำไยตั้งแต่การจัดการแปลงปลูกจนถึงการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวของกลุ่มเกษตรกรบ้านตำโน อ.เมือง จ.พะเยา สำหรับกิจกรรมนี้เป็นการประเมินจากค่าพารามิเตอร์หรือคุณภาพที่นำมาใช้พิจารณาถึงการสูญเสียผลลำไย จำนวน 4 พารามิเตอร์ได้แก่ จำนวนผลต่อช่อ เพื่อนำมาคิดเป็นจำนวนผลร่วงต่อช่อ จำนวนผลแตก จำนวนผลที่เกิดโรค จำนวนผลที่แมลงเข้าทำลาย ตามขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 สุ่มติดเครื่องหมายบนช่อผลลำไย หลังจากติดลำไยติดผลประมาณ 7 สัปดาห์ หรือมีขนาดเท่ากับผลมะเขือพวง จำนวน 40 ต้นๆ ละ 12 ช่อ หรือเท่ากับ 480 ช่อผล

ขั้นตอนที่ 2 สุ่มเก็บตัวอย่างช่อผลลำไยมาประเมินคุณภาพตามพารามิเตอร์ที่กำหนดไว้ หลังจากติดผล 14, 18 และ 21 สัปดาห์ หรือจำนวน 3 ครั้ง โดยสุ่มเก็บตัวอย่างต้นละ 4 ช่อผล หรือเท่ากับ 160 ช่อผลต่อการเก็บตัวอย่างหนึ่งครั้ง จากนั้นจึงนำข้อมูลที่ได้มาประเมินผลเป็นร้อยละการสูญเสีย

ขั้นตอนที่ 3 สำรวจข้อมูลต้นทุนการผลิตลำไยได้แก่ ค่าสารคลอเรตและค่าปุ๋ยเคมี ค่ายาป้องกันกำจัดศัตรูพืช และค่าแรงงานในการเก็บเกี่ยว เพื่อนำมาเปรียบเทียบกับปริมาณผลผลิตที่ขายได้ รวมทั้งผลตอบแทนหรือกำไรที่ได้รับ

ผลการศึกษาและวิจารณ์กิจกรรมที่ 2.1.5

การประเมินการสูญเสียของผลลำไยในส่วนของจัดการแปลงปลูกจากทั้ง 4 พารามิเตอร์ที่กำหนดไว้ ส่วนใหญ่เกิดการสูญเสียเนื่องจาก ผลร่วง เมื่อพิจารณาจำนวนผลต่อช่อตั้งแต่ต้นลำไยมีการติดผลในสัปดาห์ที่ 7 จากกลุ่มเกษตรกรที่ไม่มีการตัดแต่งช่อผล ซึ่งส่วนใหญ่มิมีจำนวนผลเฉลี่ยต่อช่อประมาณ 60 ผล และกลุ่มเกษตรกรที่มีตัดแต่งช่อผล ซึ่งมีจำนวนผลลำไยเฉลี่ยต่อช่อประมาณ 40 ผล หรือคิดเป็นจำนวนผลเฉลี่ยต่อช่อจากเกษตรกรทั้ง 2 กลุ่มคือ 52 ผลต่อช่อ (ตารางที่ 2.26) พบว่า หลังจากติดผล 14 สัปดาห์ มีจำนวนผลเฉลี่ยต่อช่อลดลงเหลือ 26 ผล หรือคิดเป็นการสูญเสียประมาณร้อยละ 50 เช่นเดียวกับระยะเวลาหลังจากติดผล 18 สัปดาห์ ซึ่งมีจำนวนผลเฉลี่ยต่อช่อประมาณ 24 ผล หรือเกิดการสูญเสียประมาณร้อยละ 54 แต่หลังจากติดผล 21 สัปดาห์ พบว่า มีจำนวนผลเฉลี่ยต่อช่อลดลงเหลือ 19 ผล หรือมีการสูญเสียเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 63 นอกจากนี้ยังพบอาการผลแตก (ภาพที่ 2.21) โดยเฉพาะหลังจากติดผลในสัปดาห์ที่ 14 และ 21 ซึ่งคิดเป็นร้อยละการสูญเสียประมาณร้อยละ 1 และ 4 ตามลำดับ (ตารางที่ 2.26) สำหรับสาเหตุการเกิดผลร่วงนั้น ส่วนหนึ่งอาจเป็นไปตามธรรมชาติของผลลำไย ทั้งนี้เพราะ ผลลำไยมักมีการเจริญและพัฒนาในส่วนหนึ่งของเนื้อผลเร็วกว่าส่วนเปลือกผล จึงทำให้มีผลลำไยมีลักษณะทางกายภาพที่แตกต่างกัน เนื่องจากเนื้อผลมีลักษณะเป็นเซลล์อ่อนนุ่ม สามารถยืดหดตัวได้สูงกว่าเปลือกผลที่มีความยืดหยุ่นต่ำ โดยแรงดันที่เกิดจากการพัฒนาของเนื้อผล ทำให้เนื้อเยื่อบริเวณข้อผลลำไยเกิดการแตกหรือแยก

ออกจากกัน (พาวัน และคณะ 2547ค) อีกส่วนหนึ่งอาจเนื่องมาจาก การดูแลต้นลำไยของเกษตรกร โดยเฉพาะการให้น้ำในระยะติดผลจนถึงเก็บเกี่ยว เช่น ความถี่หรือความสม่ำเสมอของการให้น้ำ มีผลต่อจำนวนผลร่วงคือ ถ้าลำไยมีการขาดน้ำในช่วงติดผลอ่อน จะทำให้ผลลำไยมีการเจริญเติบโตได้ช้า และเมื่อลำไยเข้าสู่ระยะการพัฒนาผลที่มีการเจริญและพัฒนาในส่วนของเนื้อผลเร็วกว่าส่วนเปลือกผล ถ้ามีการให้น้ำกับผลลำไยในปริมาณมากทันทีหรือมีการให้น้ำไม่สม่ำเสมอ จะส่งผลให้ลำไยเกิดอาการผลแตกและหลุดร่วงได้ หรือแม้แต่ในส่วนของการตัดแต่งข้อผล เมื่อพิจารณาจากข้อมูลในตารางที่ 2.26 พบว่า การไม่ตัดแต่งข้อผลหรือการมีจำนวนผลลำไยต่อข้อมาก มีแนวโน้มที่จะทำให้เกิดผลร่วงมากกว่าการตัดแต่งข้อผล ทั้งนี้เพราะต้นลำไยที่ติดผลดก มักจะมีขนาดผลเล็กและเปลือกบาง และถูกชักนำจากสภาพแวดล้อมดังกล่าวให้แสดงอาการผลร่วง รวมทั้งและผลแตกได้ง่ายและมากกว่าต้นลำไยที่มีการติดผลปานกลางหรือน้อย ซึ่งพาวัน และคณะ (2547ง) กล่าวว่า ปัญหาการเกิดผลแตกลำไยสามารถแก้ไขได้ด้วยการจัดการน้ำที่เหมาะสม คือ มีความสม่ำเสมอในการให้น้ำ ตลอดจนการตัดแต่งข้อผล เพื่อให้ผลลำไยได้รับธาตุอาหารเพียงพอ รวมทั้งควรมีการเสริมธาตุอาหาร โดยเฉพาะธาตุแคลเซียม เพื่อช่วยทำให้ผลลำไยสร้างเปลือกที่หนาขึ้น และมีข้อผลเหนียว เช่นเดียวกับ อาการผลแตกที่พบเพียงเล็กน้อยนั้น อาจเกิดขึ้นในกรณีที่ผลลำไยขาดน้ำเป็นระยะเวลาหนึ่ง แล้วเกษตรกรมีการให้น้ำในปริมาณที่มากเกินไป



ภาพที่ 2.21 อาการผลแตกของลำไย หลังจากติดผลในสัปดาห์ที่ 14 และ 18

สำหรับการเกิดโรคพบว่า ส่วนใหญ่มีการสูญเสียเนื่องจาก โรคผลลาย (ภาพที่ 2.22ก) ที่เกิดจากเชื้อราที่มีเส้นใยคล้ายเชื้อ *Rhizoctonia* โดยมีจำนวนผลหรือร้อยละการสูญเสียที่เกิดขึ้นหลังจากติดผล 14 สัปดาห์ ประมาณร้อยละ 16 แล้วเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 30 หลังจากติดผล 18 สัปดาห์ (ตารางที่ 2.27) แต่หลังจากติดผล 21 สัปดาห์ พบว่า มีการสูญเสียลดลงเหลือเพียงร้อยละ 2 เนื่องจาก เกษตรกรได้มีการฉีดพ่นสารเคมีควบคุมโรคในกลุ่มควิโนนเอไซด์อินฮิบิเตอร์คือ สารไตรฟลอกซีสโตรบิน ทุก 7-10 วัน เมื่อเริ่มพบการระบาด ส่วนการถูกแมลงเข้าทำลายพบว่า ส่วนใหญ่เกิดจากการเข้าทำลายของเพลี้ยหอยและหนอนเจาะขั้วผล (ภาพที่ 2.22ข และ ค) โดยเพลี้ยหอยจะเริ่มเข้าทำลายตั้งแต่ผลลำไยมีขนาดเท่าผลมะเฟืองลงไปจนถึงผลแก่ ส่วนหนอนเจาะขั้วผล จะเข้าทำลายตั้งแต่ลำไยเริ่มมีการออกดอก แล้วไปแสดงอาการเมื่อผลลำไยใกล้

แก่ โดยมีลักษณะเป็นรูเล็กๆ บริเวณข้อผลลำไย แล้วมีอาการเน่าตามมา ซึ่งรูเล็กๆ ดังกล่าวนั้น จะเป็นที่อยู่อาศัยของหนอน ก่อนจะเจาะออกมาภายนอกผลลำไยเพื่อหาแหล่งอาศัยเข้าด้กัต่อไป (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2555) และจากข้อมูลใน ตารางที่ 2.27 พบว่า หลังจากติดผล 14 สัปดาห์ มีจำนวนผลลำไยที่ถูกแมลงทั้ง 2 ชนิดเข้าทำลายหรือมีร้อยละการสูญเสียที่เกิดขึ้นประมาณร้อยละ 4 และเพิ่มขึ้นเป็น ร้อยละ 8 หลังจากติดผล 18 สัปดาห์ โดยไม่พบการเข้าทำลายหลังจากติดผล 21 สัปดาห์ ทั้งนี้เนื่องจากเกษตรกรได้มีการฉีดพ่นสารเคมีในกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและไพรีทรอยด์คือ สารคลอไพริฟอสและไซเปอร์เมทริน ทุก 7 วัน หากพบการระบาดมาก และทุก 15 วัน ที่มีการระบาดเพียงเล็กน้อย



ก. ผลลำไยที่เกิดโรคผลลาย



ข. ผลลำไยที่ถูกเพลี้ยหอยเข้าทำลาย



ค. ผลลำไยที่ถูกหนอนเจาะขี้ผลเข้าทำลาย

ภาพที่ 2.22 ผลลำไยที่เกิดโรคผลลาย (ก) ผลที่ถูกเพลี้ยหอย และหนอนเจาะขี้ผลเข้าทำลาย (ข, ค)

ตารางที่ 2.26 จำนวนผลลำไยที่เหลือต่อข้อซึ่งนำมาคิดเป็นการสูญเสียผลลำไยที่เกิดจากการร่วง และจำนวนผลแตกต่อข้อที่เกิดขึ้นในระยะติดผล

เกษตรกร รายที่	จำนวนผลที่เหลือต่อข้อ				จำนวนผลแตกต่อข้อ			
	หลังติดผล 7 สัปดาห์	หลังติดผล 14 สัปดาห์	หลังติดผล 18 สัปดาห์	หลังติดผล 21 สัปดาห์	หลังติดผล 7 สัปดาห์	หลังติดผล 14 สัปดาห์	หลังติดผล 18 สัปดาห์	หลังติดผล 21 สัปดาห์
1	40	21	16	-	0	0	0	-
2	60	22	43	-	0	0	0	-
3	40	33	20	23	0	0	0	0
4	40	20	17	19	0	0	0	0
5	60	22	21	15	0	0	0	0
6	40	26	29	-	0	0	0	-
7	40	28	39	19	0	0	0	0
8	60	33	36	-	0	0	0	-
9	60	21	22	13	0	0	0	0
10	60	21	13	-	0	0	0	-
11	60	28	25	15	0	0	0	3
12	60	23	27	-	0	0	0	-
13	40	25	18	12	0	0	0	1
14	60	39	40	19	0	0	1	0
15	60	29	20	-	0	0	0	-
16	40	27	33	26	0	0	0	0
17	60	36	19	-	0	0	0	-
18	60	28	19	-	0	0	0	-
19	60	38	27	-	0	0	0	-
20	40	22	27	-	0	0	0	-
21	60	35	20	-	0	0	2	-
22	60	21	17	14	0	0	0	0
23	60	10	11	-	0	0	0	-
24	60	30	30	20	0	0	1	2
25	40	25	18	26	0	0	0	0
26	40	23	17	16	0	0	0	0
27	60	22	17	-	0	0	0	-
28	40	25	23	27	0	0	0	0
29	40	26	31	21	0	0	0	5
30	60	28	23	-	0	0	0	-
เฉลี่ย	52	26	24	19	0	0	0.13	0.73
ร้อยละ การสูญเสีย	0	50	54	63	0	0	1	4

หมายเหตุ: - หมายถึง ไม่สามารถประเมินได้ เนื่องจาก เกษตรกรบางรายได้ดำเนินการเก็บเกี่ยวผลลำไยทั้งหมดและนำไปขายก่อนที่จะมีผู้วิจัยจะเข้าไปเก็บตัวอย่าง

ตารางที่ 2.27 ปริมาณการสูญเสียผลลำไยที่เกิดจากการเข้าทำลายของโรคและแมลงในระยะติดผล

เกษตรกร รายที่	จำนวนผลที่เป็นโรคต่อข้อ				จำนวนผลที่ถูกแมลงเข้าทำลายต่อข้อ			
	หลังติดผล 7 สัปดาห์	หลังติดผล 14 สัปดาห์	หลังติดผล 18 สัปดาห์	หลังติดผล 21 สัปดาห์	หลังติดผล 7 สัปดาห์	หลังติดผล 14 สัปดาห์	หลังติดผล 18 สัปดาห์	หลังติดผล 21 สัปดาห์
1	0	6	10	-	0	0	0	-
2	0	17	13	-	0	1	3	-
3	0	9	6	1	0	0	0	0
4	0	6	6	1	0	0	0	0
5	0	5	8	0	0	0	0	0
6	0	4	9	-	0	3	0	-
7	0	5	21	0	0	0	0	0
8	0	9	12	-	0	0	1	-
9	0	6	9	1	0	0	0	0
10	0	3	5	-	0	0	0	-
11	0	8	7	0	0	0	0	0
12	0	2	7	-	0	0	0	-
13	0	0	2	0	0	0	0	0
14	0	3	9	1	0	1	0	0
15	0	3	3	-	0	0	0	-
16	0	5	10	1	0	0	0	0
17	0	9	12	-	0	0	0	-
18	0	1	6	-	0	0	0	-
19	0	6	16	-	0	0	0	-
20	0	1	2	-	0	0	1	-
21	0	6	5	-	0	0	1	-
22	0	1	3	0	0	0	0	0
23	0	1	1	-	0	0	0	-
24	0	1	7	0	0	1	0	0
25	0	1	4	0	0	0	0	0
26	0	1	5	1	0	0	0	0
27	0	7	2	-	0	0	0	-
28	0	1	4	0	0	0	0	0
29	0	3	4	0	0	0	0	0
30	0	3	2	-	0	1	0	-
เฉลี่ย	0	4.00	7.00	0.40	0	1.00	2.00	0
ร้อยละ การสูญเสีย	0	16	30	2	0	4	8	0

หมายเหตุ: - หมายถึง ไม่สามารถประเมินได้ เนื่องจาก เกษตรกรบางรายได้ดำเนินการเก็บเกี่ยวผลลำไยทั้งหมดและนำไปขายก่อนที่จะมีผู้วิจัยจะเข้าไปเก็บตัวอย่าง

สำหรับปริมาณผลผลิตและผลตอบแทนจากการขายผลผลิต ซึ่งสามารถรวบรวมข้อมูลได้จากเกษตรกรจำนวน 15 ราย พบว่า มีลักษณะการขายผลลำไยอยู่ 2 รูปแบบคือ การขายแบบรูปร่างและการขายแบบเหมาสวน แต่ส่วนใหญ่แล้วหรือประมาณ 13 ราย มีการขายแบบรูปร่าง และมีเพียง 2 ราย ที่ขายแบบเหมาสวน

ทั้งนี้ในส่วนของการขายแบบรูปร่างพบว่า มีต้นทุนการผลิตเฉลี่ยประมาณ 50,408 บาท แบ่งเป็น ค่าสารคลอเรตและปุ๋ยเคมี 10,700 บาท ค่าสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช 16,985 บาท ค่าแรงงานเก็บเกี่ยวและรูปร่างเท่ากับ 22,723 บาท (ตารางที่ 2.28) โดยสามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้เฉลี่ยประมาณ 10,116 กิโลกรัม คิดเป็นราคาหรือมูลค่าที่ขายผลผลิตได้เฉลี่ยประมาณ 116,163 บาท เมื่อนำมาคิดเป็นค่าตอบแทนหรือกำไรที่ได้จากการขายผลผลิตแล้วจึงมีค่าเฉลี่ยประมาณ 65,755 บาท และจากราคาขายผลลำไยแบบรูปร่าง โดยการสำรวจและสอบถามกลุ่มเกษตรกรซึ่งพบว่า เกรดเอเอ (AA) มีราคาประมาณ 12-18 บาทต่อกิโลกรัม เกรดเอ (A) ราคาประมาณ 5-11 บาทต่อกิโลกรัม เกรดบี (B) ราคา 3-4 บาทต่อกิโลกรัม และเกรดซี (C) ราคา 1 บาทต่อกิโลกรัม (ภาพที่ 2.23) ดังนั้นเมื่อนำมาคิดเป็นต้นทุน ราคาขาย และกำไรเฉลี่ยต่อกิโลกรัม จากปริมาณผลลำไยที่ขายแบบรูปร่างจำนวน 10,116 กิโลกรัม จึงทำให้ทราบว่า มีต้นทุนการผลิตเฉลี่ยต่อกิโลกรัมละ 4.98 บาท ราคาขายเฉลี่ยต่อกิโลกรัมละ 11.48 บาท และมีกำไรที่ได้เฉลี่ยต่อกิโลกรัมละ 6.50 บาท ใกล้เคียงและสอดคล้องกับข้อมูลที่ได้จากการสอบถามกลุ่มเกษตรกร ซึ่งส่วนใหญ่ได้รับผลตอบแทนหรือกำไรเฉลี่ยต่อกิโลกรัมละ 5 บาท

ส่วนการขายแบบเหมาสวนพบว่า มีต้นทุนการผลิตในส่วนของสารคลอเรตและปุ๋ยเคมี รวมทั้งค่าสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช เฉลี่ยประมาณ 76,000 บาท โดยไม่มีค่าใช้จ่ายในส่วน of ค่าแรงงานเก็บเกี่ยว ทั้งนี้เพราะ พ่อค้าจะเป็นผู้ดำเนินการเองทั้งหมด และสามารถขายผลผลิตได้เฉลี่ยประมาณ 279,000 บาท ซึ่งเมื่อนำมาคิดเป็นค่าตอบแทนหรือกำไรจากการขายผลผลิตแล้วมีค่าเฉลี่ยประมาณ 203,000 บาท (ตารางที่ 2.28) เมื่อนำมาคิดเป็นต้นทุน ราคาขาย และกำไรเฉลี่ยต่อกิโลกรัม ตามข้อมูลที่คำนวณได้จากจำนวนต้นลำไยของเกษตรกรทั้ง 2 รายคือ เฉลี่ยประมาณ 18,600 กิโลกรัม จึงทำให้ทราบว่า มีต้นทุนการผลิตเฉลี่ยต่อกิโลกรัมละ 4.09 บาท และเมื่อนำมาขายตามราคาเฉลี่ยในเกรด AA ของการขายแบบรูปร่างคือ กิโลกรัมละ 15 บาท จึงทำให้มีกำไรเฉลี่ยต่อกิโลกรัมละ 10.91 บาท

จากข้อมูลดังกล่าว เมื่อนำมาพิจารณาถึงสัดส่วนของต้นทุนการผลิตและกำไรที่ได้รับจากการขายผลผลิตทั้ง 2 รูปแบบ จึงทำให้ทราบว่า การขายผลผลิตแบบเหมาสวนมีต้นทุนการผลิตร้อยละ 28 และมีกำไรที่ได้รับร้อยละ 72 มากกว่าการขายแบบรูปร่าง ที่มีต้นทุนการผลิตร้อยละ 47 และมีกำไรที่ได้รับร้อยละ 53 เนื่องจาก การขายแบบรูปร่างจำเป็นต้องมีต้นทุนในส่วน of ค่าแรงงานเก็บเกี่ยวและรูปร่าง ซึ่งมีค่าแรงประมาณ 500 บาทต่อวัน แบ่งเป็นค่าแรงเก็บเกี่ยว 300 บาท และค่าแรงรูปร่าง 200 บาท

ตารางที่ 2.28 ต้นทุนการผลิตในส่วนของการจัดการแปลงปลูกจนถึงการเก็บเกี่ยว รวมถึงปริมาณและมูลค่ารวมทั้งผลตอบแทนหรือกำไรที่กลุ่มเกษตรกรได้รับต่อสวน

รูปแบบการขาย	สวน/ รายที่	ต้นทุนการผลิต (บาท)				ปริมาณผลผลิต (กิโลกรัม)	ราคาขาย เฉลี่ย (บาท)	กำไรเฉลี่ย (บาท)
		สารคลอเรต และปุ๋ยเคมี	ยาป้องกัน กำจัดศัตรูพืช	แรงงานเก็บเกี่ยว และรูควรง	รวม			
รูควรง	1	10,000	30,000	24,200	64,200	26,918	244,106	179,906
	2	10,000	30,000	34,448	74,448	20,000	155,808	81,360
	3	4,000	2,000	1,000	7,000	1,750	21,000	14,000
	4	18,000	10,000	15,000	43,000	8,000	120,000	77,000
	5	10,000	10,000	5,000	25,000	3,750	45,000	20,000
	6	30,000	70,000	50,000	150,000	20,000	300,000	150,000
	7	15,000	5,000	15,000	35,000	2,916	35,000	0
	8	2,100	2,800	8,750	13,650	2,254	22,426	8,776
	9	10,000	10,000	2,000	22,000	4,000	60,000	38,000
	10	3,000	3,000	50,000	56,000	10,143	76,773	20,773
	11	2,000	8,000	15,000	25,000	2,778	50,000	25,000
	12	15,000	30,000	35,000	80,000	19,000	230,000	150,000
	13	10,000	10,000	40,000	60,000	10,000	150,000	90,000
เฉลี่ย		10,700	16,985	22,723	50,408	10,116	116,163	65,755
เหมา สวน	1	5,000	7,000	-	12,000	3,867	58,000	46,000
	2	70,000	70,000	-	140,000	33,333	500,000	360,000
เฉลี่ย		37,500	38,500	-	76,000	18,600	279,000	203,000

หมายเหตุ: - หมายถึง ไม่ทราบต้นทุนของแรงงานเก็บเกี่ยวเนื่องจาก เป็นการขายแบบเหมาสวน ซึ่งพ่อค้าดำเนินการเอง

เลขที่.....
เลขที่.....
บิลเงินสด
CASH RECEIPT

นาม NAME กอ. เลขประจำตัวผู้เสียภาษี.....
ที่อยู่ ADDRESS..... วันที่ DATE 15/7/60

จำนวน Qty	รายการ Description	หน่วย @	จำนวนเงิน Amount บาท สต.
AA	$6 \times 27 + 8 = 170 \times$	14	3,060
A	$4 \times 27 + 15 = 125 \times$	14	1,722
B	$1 \times 27 + 26 = 55 \times$	6	314
C	$7 = 7 \times$	1	7
รวมเงิน TOTAL			5,107

ผู้รับเงิน.....
จำนวนเงิน.....

เลขที่.....
เลขที่.....
บิลเงินสด
CASH SALE
現金單

นาม CUSTOMER ดาวใจ วันที่ DATE 20-7-60
ที่อยู่ ADDRESS..... เลขประจำตัวผู้เสียภาษี TAXPAYER ID.....

จำนวน Qty	รายการ Description	หน่วย @	จำนวนเงิน Amount
M	$5 \times 27 + 15 = 150$	16	2,400
A	$6 \times 27 + 11 = 173$	12	2,076
B	$2 \times 27 + 26 = 80$	6	480
C	$25 = 25$	1	5
รวมเงิน TOTAL			4,961

ผู้รับเงิน.....
จำนวนเงิน.....

เลขที่.....
เลขที่.....
บิลเงินสด
CASH SALE

นาม CUSTOMER พิชญ์ วันที่ DATE 30/7/60
ที่อยู่ ADDRESS..... เลขประจำตัวผู้เสียภาษี.....

จำนวน Qty	รายการ Description	หน่วย @	จำนวนเงิน Amount บาท สต.
AA	$8 \times 27 + 16 = 232$	12	2,784
A	$9 \times 27 + 9 = 252$	6	1,512
B	$3 \times 27 + 9 = 90$	2	180
C	$5 = 5$	1	5
รวมเงิน TOTAL			4,481

ผู้รับเงิน.....
จำนวนเงิน.....

เลขที่.....
เลขที่.....
บิลเงินสด
CASH SALE

นาม CUSTOMER พิชญ์ วันที่ DATE 30/7/60
ที่อยู่ ADDRESS..... เลขประจำตัวผู้เสียภาษี.....

จำนวน Quantity	รายการ Description	หน่วย Unit Price	จำนวนเงิน Amount
AA	$4 \times 27 + 22 = 130$	12	1,560
A	$7 \times 27 + 20 = 209$	5	1,045
B	$3 \times 27 + 7 = 86$	2	172
C	$10 = 10$	1	10
รวมเงิน TOTAL			2,787

ผู้รับเงิน.....
จำนวนเงิน.....

ภาพที่ 2.23 ตัวอย่างใบราคาขายผลลำไยแบบรูปร่าง

จากข้อมูลทั้งหมดที่กล่าวมา เมื่อนำมาพิจารณาถึงขอบเขตการดำเนินงานวิจัยสำหรับโครงการนี้อาจจะยังไม่ครอบคลุมหรือมีความสมบูรณ์เท่าที่ควร โดยเฉพาะในส่วนของการซื้อขายผลลำไยเพื่อบรรจุลงตะกร้า เนื่องจาก ปัญหาดังที่ได้กล่าวไว้ในกิจกรรมที่ 2.1.4 ซึ่งคณะผู้วิจัยได้กำหนดแนวทางแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นดังกล่าวไว้แล้ว ตามผลการดำเนินงานในกิจกรรมที่ 2.2 ที่จะกล่าวถึงต่อไป

สรุปผลการดำเนินกิจกรรมที่ 2.1.5

1. การสูญเสียในส่วนของการจัดการแปลงปลูก ส่วนใหญ่เกิดจาก ผลร่วง ผลเกิดโรคผลลาย ผลที่ถูกแมลงเข้าทำลาย และผลแตก ซึ่งคิดเป็นการสูญเสียประมาณร้อยละ 63, 30, 8 และ 4 ตามลำดับ
2. เกษตรกรส่วนใหญ่ประมาณร้อยละ 85 มีการขายผลิตผลแบบรูปร่าง โดยมีต้นทุนการผลิตร้อยละ 47 และมีกำไรที่ได้รับร้อยละ 53 ส่วนเกษตรกรประมาณร้อยละ 15 มีการขายแบบเหมาสวน ซึ่งมีต้นทุนการผลิตร้อยละ 28 และมีกำไรที่ได้รับร้อยละ 72

กิจกรรมที่ 2.2 การจัดทำและทดสอบแบบจำลอง (Model) กระบวนการผลิตที่คาดว่าจะสามารถลดการสูญเสียผลลำไยให้กับกลุ่มเกษตรกรบ้านตำใน อ.เมือง จ.พะเยา

ระเบียบวิธีวิจัย

การดำเนินงานวิจัยในกิจกรรมนี้ เป็นการนำเอาผลการดำเนินงานในกิจกรรมที่ 2.1 ซึ่งได้ศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของปัจจัยต่างๆ ที่คาดว่าจะมีส่งผลต่อการสูญเสียผลลำไยในส่วนของจัดการแปลงปลูกทั้ง 3 ระยะ ได้แก่ ระยะเตรียมดินถึงราดสาร ระยะออกดอก และระยะติดผลถึงเก็บเกี่ยว มาใช้เป็นแนวทางการกำหนดวิธีปฏิบัติที่ดีเกี่ยวกับการจัดการปัจจัยต่างๆ ทั้งในส่วนของจัดการแปลงปลูก การเก็บเกี่ยว และการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว เพื่อนำไปกำหนดในแบบจำลองสำหรับลดการสูญเสียผลลำไย ตามข้อกำหนดดังนี้

1. การกำหนดตลาดหรือรูปแบบการขายผลลำไยสดให้กับกลุ่มเกษตรกร ซึ่งในฤดูกาลผลิตปี 2560 ที่ผ่านมา ถือเป็นปัญหาที่สำคัญอย่างยิ่งสำหรับกลุ่มเกษตรกรในพื้นที่เป้าหมาย ดังที่ได้รายงานในกิจกรรมที่ 2.1.4 และ 2.15 ดังนั้นในฤดูกาลผลิตปี 2561 คณะผู้วิจัยจึงได้ดำเนินติดต่อสถานประกอบการในพื้นที่เข้ามาช่วยซื้อผลิตผลหรือเป็นกำหนดรูปแบบการขายผลลำไยสดของกลุ่มเกษตรกร (ภาพที่ 2.24) ซึ่งแบ่งออกได้เป็น 3 รูปแบบคือ ก.) แบบรูตรว่ง ข.) แบบเข้าซ่อ เพื่อจำหน่ายในประเทศ และ ค.) แบบบรรจุลงในตะกร้าเพื่อส่งออกไปยังตลาดต่างประเทศ



ภาพที่ 2.24 การนำผู้แทนสถานประกอบการลำไยมาพูดคุยกับกลุ่มเกษตรกรเมื่อเดือนธันวาคม 2560

2. การกำหนดกลุ่มเกษตรกรที่จะดำเนินการทดสอบแบบจำลอง จากการปฏิบัติงานจริงพบว่า มีเกษตรกรที่สนใจและต้องการเข้าร่วมการดำเนินงานวิจัยในกิจกรรมนี้มากกว่าที่กำหนดไว้คือ 8 ราย ซึ่งคณะผู้วิจัยได้พิจารณาแล้วเห็นว่า เพื่อเป็นการเปิดโอกาสให้เกษตรกรได้มีโอกาสเรียนรู้และฝึกปฏิบัติงานจริงทั้งในส่วนของการปฏิบัติดูแลรักษา การตรวจติดตาม และการจดบันทึกข้อมูล จึงได้เพิ่มจำนวนเกษตรกรเป็น 15 ราย แต่ทั้งนี้แล้วต้องเป็นเกษตรกรรายที่ได้มีการทวนสอบข้อมูลอย่างต่อเนื่องจากการดำเนินงานในกิจกรรมที่ 2.1.2 และ 2.1.3

จากระเบียบวิธีวิจัยดังกล่าว จึงสามารถแบ่งการดำเนินงานวิจัยกิจกรรมนี้ออกได้เป็น 5 กิจกรรมย่อยตามขั้นตอนและรายละเอียดผลการดำเนินงาน ดังนี้

กิจกรรมที่ 2.2.1 การกำหนดวิธีปฏิบัติที่ดีเกี่ยวกับการจัดการปัจจัยต่างๆ ทั้งในส่วนของการจัดการแปลงปลูก เพื่อนำไปกำหนดในแบบจำลองสำหรับลดการสูญเสียผลลำไย

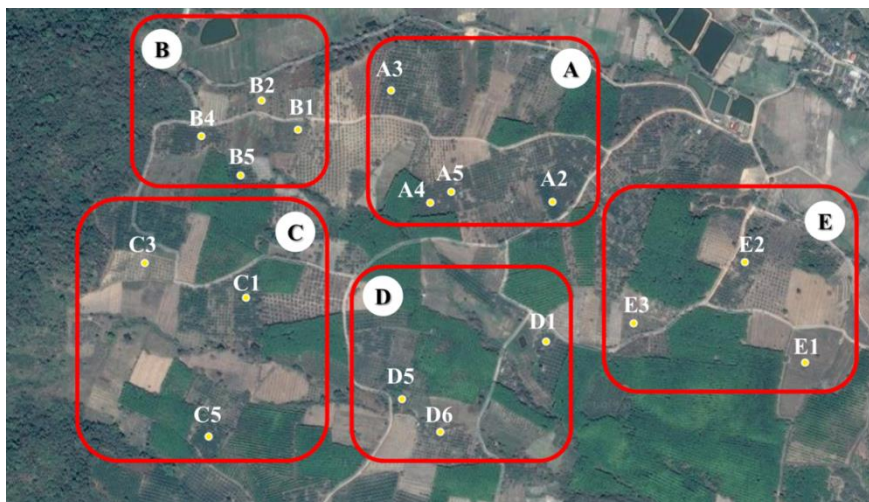
การดำเนินงานวิจัยในกิจกรรมนี้ เป็นการนำเอาผลการดำเนินงานในกิจกรรมที่ 2.1.3 ซึ่งได้ศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของปัจจัยต่างๆ ที่คาดว่าจะมีส่งผลต่อการสูญเสียผลลำไยในส่วนของการจัดการแปลงปลูกทั้ง 3 ระยะ ได้แก่ ระยะเตรียมต้นถึงโรคสารคลอโรต ระยะออกดอกถึงการพัฒนาช่อดอก และระยะติดผลถึงเก็บเกี่ยว มาใช้เป็นแนวทางกำหนดวิธีปฏิบัติที่ดีเกี่ยวกับการจัดการปัจจัยต่างๆ เพื่อนำไปกำหนดในแบบจำลอง สำหรับลดการสูญเสียผลลำไย ตามขั้นตอนการดำเนินงาน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การสังเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของปัจจัยการจัดการแปลงปลูกทั้ง 3 ระยะ กับพารามิเตอร์หรือคุณภาพผลลำไย เพื่อนำไปกำหนดแบบจำลองสำหรับลดการสูญเสียผลลำไยทั้งในส่วนของการปฏิบัติเกี่ยวกับปัจจัยต่างๆ พารามิเตอร์ และวิธีการเก็บข้อมูล

ขั้นตอนที่ 2 กำหนดกลุ่มเกษตรกรจำนวน 15 ราย ที่จะดำเนินการทดสอบแบบจำลองในพื้นที่เป้าหมาย (ภาพที่ 2.25) จากนั้นจึงคัดเลือกต้นลำไยของเกษตรกรแต่ละรายที่มีอายุต้นลำไยเฉลี่ยประมาณ 15-20 ปี รายละเอียด 3 ต้น หรือรวมแล้วมีต้นลำไยที่นำมาใช้ทดสอบแบบจำลองจำนวน 45 ต้น

ขั้นตอนที่ 3 นำต้นลำไยทั้ง 45 ต้น ของกลุ่มเกษตรกรจำนวน 15 ราย มากำหนดวิธีปฏิบัติหรือกรรมวิธีทดลองในแต่ละปัจจัยของการจัดการแปลงปลูกทั้ง 3 ระยะ โดยในระยะเตรียมต้นและระยะชักนำการออกดอกถึงออกดอก กำหนดให้มีกรรมวิธีละ 4 ต้น หรือ 4 ซ้ำ ส่วนระยะติดผลถึงเก็บเกี่ยว กำหนดให้มีกรรมวิธีละ 3 ต้น หรือ 3 ซ้ำ จากนั้นจึงติดป้ายต้นลำไยที่ใช้ทดลองตามรหัสกลุ่ม

ขั้นตอนที่ 4 ดำเนินการทดสอบแบบจำลองในแต่ละระยะการเจริญเติบโตของต้นลำไย พร้อมทั้งบันทึกผลการทดสอบแบบจำลอง



ภาพที่ 2.25 พื้นที่แปลงปลูกลำไยของกลุ่มเกษตรกรจำนวน 15 ราย ที่นำมาใช้ทดสอบแบบจำลอง

ผลการศึกษาและวิจารณ์กิจกรรมที่ 2.2.1

จากผลการดำเนินงานในกิจกรรมที่ 2.1.3 ซึ่งเป็นการศึกษาความสัมพันธ์ของปัจจัยต่างๆ ที่คาดว่าจะมีส่งต่อการสูญเสียผลลำไยในส่วนของจัดการแปลงปลูกทั้ง 3 ระยะด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบสำคัญ (PCA) เมื่อนำเอาข้อมูลดังกล่าวมาสังเคราะห์ระดับความสำคัญของปัจจัยที่เกี่ยวข้อง จึงสามารถแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับการจัดการปัจจัยหรือการปฏิบัติงานเพื่อนำไปกำหนดแบบจำลองสำหรับลดการสูญเสียผลลำไยในส่วนของจัดการแปลงปลูกทั้ง 3 ระยะได้ ดังนี้

ก. ระยะเตรียมต้นจนถึงวาดสารคลอเรต จากการพิจารณาถึงความสัมพันธ์และระดับความสำคัญของปัจจัยการจัดการแปลงปลูกทั้ง 7 ปัจจัย ได้แก่ เดือนที่ตัดแต่งกิ่ง รูปทรงที่ตัดแต่งกิ่ง เดือนที่วาดสารคลอเรต วิธีการให้น้ำ จำนวนครั้งการให้น้ำ การให้น้ำ และการให้สารอาหารเสริมทางใบ พบว่า ส่วนใหญ่มีความสัมพันธ์หรือมีผลกระทบมากค่อนข้างมากต่อการออกดอกและชนิดช่อดอก รองลงมาคือ น้ำหนักผลต่อช่อ จำนวนผลต่อช่อ ปริมาณของแฉ่งที่ละลายน้ำ และผลแตก โดยไม่ได้ส่งผลหรือมีความสัมพันธ์ค่อนข้างน้อยต่อการติดผล ผลซ้ำ ผลที่เกิดโรค ผลที่ถูกแมลงเข้าทำลาย และความสว่างของสีผิว ทั้งนี้ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการออกดอกและชนิดช่อดอกมากที่สุดคือ การให้น้ำ รูปทรงการตัดแต่งกิ่ง และการให้สารอาหารเสริมทางใบ แต่เนื่องจากการให้สารอาหารเสริมทางใบ ให้ผลเชิงลบต่อความสัมพันธ์ดังกล่าวคือ ทำให้ต้นลำไยมีการออกดอกน้อยลงและมีชนิด ช่อดอกที่เป็นแบบแทงช่อใบก่อนแล้วจึงแทงช่อดอกตามมา ทั้งนี้เพราะชนิดของสารอาหารเสริมทางใบ ที่เกษตรกรใช้นั้นคือ ปุ๋ยทางใบ ส่วนปัจจัยที่มีความสัมพันธ์รองลงมา ได้แก่ เดือนที่ตัดแต่งกิ่ง และเดือนที่วาดสารคลอเรต ซึ่งส่วนใหญ่มีความสัมพันธ์ต่อชนิดช่อดอก เช่นเดียวกับวิธีการให้น้ำ และจำนวนครั้งการให้น้ำ แต่มีความสัมพันธ์น้อยกว่า

ดังนั้นในการกำหนดแบบจำลองสำหรับปัจจัยการจัดการแปลงปลูกในระยะเตรียมต้นจนถึงราดสารคลอเรต คณะผู้วิจัยจึงได้เลือกเอาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ในเชิงบวกต่อการออกดอกและชนิดของช่อดอกมาใช้เป็นแนวทางกำหนดแบบจำลอง ซึ่งได้แก่ รูปทรงที่ตัดแต่งกิ่ง เดือนที่ตัดแต่งกิ่ง และการให้น้ำ ตามวิธีปฏิบัติ พารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้อง และการบันทึกข้อมูล ดังตารางที่ 2.29 โดยได้ตัดปัจจัยการให้สารอาหารเสริมทางใบออก เนื่องจากการให้น้ำทางใบและความสัมพันธ์ในเชิงลบ รวมถึงวิธีการให้น้ำ และจำนวนครั้งการให้น้ำ ทั้งนี้เพราะในช่วงเตรียมต้น เกษตรกรส่วนใหญ่จะไม่มีการให้น้ำต้นลำไย แต่จะเริ่มมีการให้น้ำต้นลำไยหลังจากการราดสารคลอเรต เพื่อชักนำการออกดอก และเพื่อให้สอดคล้องกับการให้น้ำต้นลำไยของเกษตรกร คณะผู้วิจัยจึงได้มีการปรับเปลี่ยนระยะการจัดการแปลงปลูกและนำปัจจัยเกี่ยวกับการราดสารคลอเรตไปไว้ในระยะชักนำการออกดอกถึงออกดอก นอกจากนี้ยังได้เพิ่มพารามิเตอร์เกี่ยวกับการติดผลเข้ามาด้วย ทั้งนี้เพราะ สัมฤทธิ์ (2527) กล่าวว่า พืชที่มีปริมาณไนโตรเจนมาก แต่มีปริมาณคาร์โบไฮเดรตต่ำ เนื่องจากการตัดแต่งกิ่งมากเกินไป หรือการใส่ปุ๋ยที่มีไนโตรเจนมากเกินไปจนความจำเป็นต่อต้นพืช ทำให้พืชมีการสร้างตาดอกได้น้อยและทำให้ติดผลน้อยด้วย ซึ่งถือเป็นการสูญเสียที่สำคัญอย่างหนึ่งของการผลิตไม้ผล

ตารางที่ 2.29 แบบจำลองการจัดการปัจจัยต่างๆ รวมถึงพารามิเตอร์ และวิธีการเก็บข้อมูลการจัดการแปลงปลูกในระยะเตรียมต้น

ปัจจัย	วิธีปฏิบัติ/กรรมวิธี	พารามิเตอร์	วิธีการเก็บข้อมูล
1. รูปทรงที่ตัดแต่งกิ่ง	1.1 เปิดกลางพุ่ม 1.2 ฝ่าชีหยาบ โดยกำหนดให้กรรมวิธีละ 4 ซ้ำ หรือ 4 ต้น	1. ร้อยละการออกดอก 2. ชนิดช่อดอก 3. ร้อยละการติดผล	สุ่มติดเครื่องหมายบนช่อใบ หรือกิ่งแขนงที่มีความสมบูรณ์พร้อมแทงช่อดอก จำนวน 4 ต้นๆ ละ 20 ช่อต่อเกษตรกร 1 ราย หรือรวมแล้วเท่ากับ 80 ช่อต่อเกษตรกร 1 ราย และเมื่อลำไยเริ่มแทงช่อดอกจึงบันทึกข้อมูลดังนี้ 1. ร้อยละการออกดอก = จำนวนช่อที่ออกดอกหารด้วยจำนวนช่อที่สุ่มติดเครื่องหมาย 2. ชนิดช่อดอก ทำการประเมินด้วยสายตาและระบุชนิดช่อดอกเป็นเกณฑ์ระดับคะแนน 3 ระดับได้แก่ - 1 คะแนนคือ ช่อใบแล้วแทงช่อดอกตาม - 2 คะแนนคือ ช่อดอกปนใบ - 3 คะแนนคือ ช่อดอกล้วน 3. เมื่อลำไยเริ่มติดผลขนาดเมล็ดถั่วเขียว ทำการสุ่มตัวอย่างช่อผลลำไยจำนวน 4 ต้นๆ ละ 4 ช่อต่อเกษตรกร 1 ราย หรือรวมแล้วเท่ากับ 16 ช่อต่อเกษตรกร 1 ราย จากนั้นจึงบันทึกข้อมูลร้อยละการติดผล
2. เดือนที่ตัดแต่งกิ่ง	2.1 สิงหาคม 2.2 กันยายน โดยกำหนดให้กรรมวิธีละ 4 ซ้ำ หรือ 4 ต้น		
3. การให้ปุ๋ย	3.1 เน้นธาตุไนโตรเจน (N) อย่างเดียว 3.2 เน้นธาตุไนโตรเจน(N)โพแทสเซียม (P) และฟอสฟอรัส (K) โดยกำหนดให้กรรมวิธีละ 4 ซ้ำ หรือ 4 ต้น		

ข. ระยะชักนำการออกดอกถึงออกดอก เป็นการปฏิบัติงานตั้งแต่การราดสารคลอเรตเพื่อชักนำการออกดอกจนถึงต้นลำไยมีการออกดอก ซึ่งนอกเหนือจากช่วงเดือนราดสารคลอเรตที่มีความสัมพันธ์ต่อชนิดของช่อดอกแล้ว เมื่อพิจารณาถึงความสัมพันธ์และระดับความสำคัญของปัจจัยการจัดการแปลงปลูกทั้ง 4 ปัจจัยจากการดำเนินงานในกิจกรรมที่ 2.1.3 ได้แก่ จำนวนครั้งการให้น้ำ พบว่า มีความสัมพันธ์ต่อการออกดอกของต้นลำไย รวมถึง 3 ปัจจัยที่เหลือได้แก่ วิธีการให้น้ำ การให้ปุ๋ย และการให้สารอาหารเสริมทางใบ ซึ่งมีความสัมพันธ์ต่อชนิดช่อดอกต้นลำไย แต่เนื่องจาก การให้สารอาหารเสริมทางใบคือ การให้ปุ๋ยทางใบเป็นสารละลายที่ใช้พ่นเพื่อการเปิดตาดอกลำไยและยืดช่อดอก และให้ผลเชิงลบต่อความสัมพันธ์ดังกล่าว โดยทำให้ต้นลำไยมีการออกดอกน้อยลงและมีชนิดช่อดอกที่เป็นแบบแทงช่อใบก่อนแล้วจึงแทงช่อดอกตามมา จึงได้ตัดปัจจัยการให้สารอาหารเสริมทางใบออกเช่นเดียวกับการจัดการแปลงปลูกในระยะเตรียมต้น

ดังนั้นในการกำหนดแบบจำลองสำหรับปัจจัยการจัดการแปลงปลูกในระยะชักนำการออกดอกถึงออกดอก จึงมีปัจจัยที่เกี่ยวข้องจำนวน 4 ปัจจัยคือ เดือนที่ราดสารคลอเรต วิธีการให้น้ำ จำนวนครั้งการให้น้ำ และการให้ปุ๋ย โดยมีวิธีปฏิบัติ พารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้อง และการบันทึกข้อมูล ดังตารางที่ 2.30 นอกจากนี้ยังได้เพิ่มพารามิเตอร์ความยาวของช่อดอก ซึ่งคาดว่าจะมีความสัมพันธ์กับการให้ปุ๋ย เนื่องจากการสำรวจข้อมูลที่ผ่านมา มีเกษตรกรบางใส่ให้ปุ๋ยในช่วงที่ต้นลำไยออกดอก เพื่อต้องการให้ช่อดอกมีความยาวเพิ่มขึ้น โดยมีความเข้าใจว่า ความยาวช่อดอกที่เพิ่มขึ้นจะช่วยให้มีจำนวนดอกมากขึ้น และส่งผลให้มีการติดผลหรือจำนวนผลต่อช่อเพิ่มขึ้นตามไปด้วย

ตารางที่ 2.30 แบบจำลองการจัดการปัจจัยต่างๆ รวมถึงพารามิเตอร์ และวิธีการเก็บข้อมูลการจัดการแปลงปลูกในระยชั้กนำการออกดอกถึงออกดอก

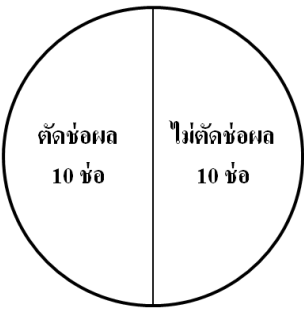
ปัจจัยระยะชักนำ การออกดอกถึงออกดอก	วิธีปฏิบัติ/กรรมวิธี	พารามิเตอร์	การเก็บข้อมูล
1. เดือนที่ราดสารคลอเรต	1.1 ธันวาคม 1.2 มกราคม โดยกำหนดให้กรรมวิธีละ 4 ซ้ำ หรือ 4 ต้น	1. ร้อยละการออกดอก 2. ชนิดช่อดอก 3. ความยาวช่อดอก	เมื่อลำไยเริ่มแทงช่อดอก บันทึกข้อมูลดังนี้ 1. ร้อยละการออกดอก = จำนวนช่อดอกที่ออกดอกหารด้วยจำนวนช่อดอกที่สุ่มติดเครื่องหมาย 2. ชนิดช่อดอก ทำการประเมินด้วยสายตาและระบุชนิดช่อดอกเป็นเกณฑ์ระดับคะแนน 3 ระดับได้แก่ - 1 คะแนนคือ ช่อใบแล้วแทงช่อดอกตาม - 2 คะแนนคือ ช่อดอกปนใบ - 3 คะแนนคือ ช่อดอกล้วน 3. ความยาวของช่อดอก ทำการสุ่มวัดช่อดอกลำไยหลังช่อดอกมีการบานของดอกทั่วทั้งช่อ จำนวน 4 ต้นๆ ละ 4 ช่อต่อเกษตรกร 1 ราย หรือเท่ากับ 16 ช่อต่อเกษตรกร 1 ราย แล้วบันทึกข้อมูล
2. วิธีการให้น้ำ	2.1 ให้น้ำด้วยสายยาง 2.2 ให้น้ำด้วยสปริงเกอร์ โดยกำหนดให้กรรมวิธีละ 4 ซ้ำ หรือ 4 ต้น		
3. จำนวนครั้งการให้น้ำ	3.1 จำนวน 1 ครั้งต่อสัปดาห์ 3.2 จำนวน 2 ครั้งต่อสัปดาห์ โดยกำหนดให้กรรมวิธีละ 4 ซ้ำ หรือ 4 ต้น		
4. การให้ปุ๋ย	4.1 ไม่ใส่ปุ๋ย 4.2 เน้นธาตุไนโตรเจน(N)โพแทสเซียม (P) และฟอสฟอรัส (K) โดยกำหนดให้กรรมวิธีละ 4 ซ้ำ หรือ 4 ต้น		

ค. ระยะติดผลจนถึงเก็บเกี่ยว เป็นการปฏิบัติงานตั้งแต่ผลลำไยเริ่มมีการติดผลอ่อนหรือผลขนาดมะเขือพวง จนถึงการเก็บเกี่ยวผลลำไย และจากการพิจารณาถึงความสัมพันธ์และระดับความสำคัญของการบริหารจัดการแปลงปลูกทั้ง 5 ปัจจัยจากการดำเนินงานในกิจกรรมที่ 2.1.3 พบว่า จำนวนครั้งการให้น้ำ การให้สารอาหารเสริมทางใบ และการตัดแต่งข้อผล มีความสัมพันธ์ต่อน้ำหนักข้อผล จำนวนผลต่อข้อ จำนวนผลแตก และปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำ ส่วน 2 ปัจจัยที่เหลือคือ วิธีการให้น้ำและการให้ปุ๋ยพบว่า ไม่มีความสัมพันธ์กับพารามิเตอร์หรือคุณภาพต่างๆ ตามที่กำหนดไว้

ซึ่งในเบื้องต้น จึงได้กำหนดแบบจำลองสำหรับปัจจัยการจัดการแปลงปลูกในระยะติดผลถึงเก็บเกี่ยว จำนวน 2 ปัจจัยคือ จำนวนครั้งการให้น้ำ และการตัดแต่งข้อผล โดยตัดปัจจัยการให้สารอาหารเสริมทางใบซึ่งคือปุ๋ยเกล็ดสูตร 30-10-10 ซึ่งมีการใช้มากที่สุด รองลงมาคือ ปุ๋ยยูเรีย (46-0-0) หรือเป็นกลุ่มที่มีไนโตรเจนสูง แต่มีการใช้ปุ๋ยสูตร 0-52-34 และ 0-42-56 หรือเป็นกลุ่มที่มีโพแทสเซียมสูงออกเช่นเดียวกับการจัดการแปลงปลูก 2 ระยะแรก แต่ได้นำเอาการให้ปุ๋ยมาพิจารณาถึงความจำเป็นอีกครั้ง ถึงแม้จะไม่พบความสัมพันธ์กับพารามิเตอร์ใดๆ สาเหตุนี้เนื่องจากสูตรปุ๋ยที่เกษตรกรใช้นั้นการให้ธาตุไนโตรเจนมากเกินไป ซึ่ง ยุทธนา และคณะ (2553) รายงานว่า การที่ต้นลำไยได้รับไนโตรเจนสูง มีแนวโน้มที่จะทำให้ปริมาณฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมในใบลดลง ทั้งนี้ยังทำให้ผลผลิตมีขนาดลดลงและมีผลแตกมากขึ้น ดังนั้นการศึกษารุ่นนี้จึงได้เพิ่มสูตรปุ๋ยที่มีธาตุโพแทสเซียมสูงคือ สูตร 0-0-60 และ 8-24-24 เข้ามากำหนดในแบบจำลองด้วย นอกจากนี้เมื่อได้พิจารณาถึงผลการดำเนินงานในกิจกรรมที่ 2.1.5 เกี่ยวกับการสูญเสียผลลำไยในระยะติดผลพบว่า ส่วนใหญ่เกิดจากผลร่วง ผลลายจากเชื้อรา ผลที่ถูกแมลงเข้าทำลาย และผลแตก ซึ่งคิดเป็นการสูญเสียประมาณร้อยละ 63, 30, 8 และ 4 ตามลำดับ ดังนั้นคณะผู้วิจัยจึงได้เพิ่มปัจจัยการจัดการแปลงปลูกเพื่อที่จะลดการสูญเสียจากสาเหตุดังกล่าว โดยเฉพาะการร่วง และการถูกศัตรูพืชเข้าทำลาย

ดังนั้นการกำหนดแบบจำลองสำหรับปัจจัยการจัดการแปลงปลูกในระยะติดผลถึงเก็บเกี่ยวสำหรับการศึกษารุ่นนี้ จึงมีทั้งหมด 5 ปัจจัย ได้แก่ จำนวนครั้งการให้น้ำ การตัดแต่งข้อผล การให้ปุ๋ย การควบคุมศัตรูพืช และการควบคุมการหลุดร่วงของผลลำไย โดยมีวิธีปฏิบัติ พารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้อง และการบันทึกข้อมูลดังตารางที่ 2.31

ตารางที่ 2.31 แบบจำลองการจัดการปัจจัยต่างๆ รวมถึงพารามิเตอร์ และวิธีการเก็บข้อมูลการจัดการแปลงปลูกในระยะติดผลถึงเก็บเกี่ยว

ปัจจัยระยะติดผลถึงเก็บเกี่ยว	วิธีปฏิบัติ/กรรมวิธี	พารามิเตอร์	การเก็บข้อมูล
1. การตัดแต่งข้อผล	1.1 ไม่ตัดแต่งข้อผล 1.2 ตัดแต่งข้อผล โดยไว้ผล 60 ผลต่อข้อ กำหนดให้เกษตรกรตัดแต่งข้อผล กรรมวิธีละ 3 ซ้ำ หรือ 3 ต้น เมื่อผลลำไยมีขนาดเท่ากับเมล็ดมะเขือพวง ตามกรรมวิธีที่กำหนดไว้ โดยในหนึ่งต้นจะมีการตัดแต่งข้อผลทั้ง 2 กรรมวิธี ดังรูป 	1. ร้อยละการติดผล 2. น้ำหนักผลต่อข้อ 3. จำนวนผลต่อข้อ 4. จำนวนผลแตก 5. จำนวนผลที่เกิดโรคต่อข้อ 6. จำนวนผลที่มีแมลงเข้าทำลายต่อข้อ 7. สีผิว 8. ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำ 9. น้ำหนักผลสดต่อต้น	1. เมื่อลำไยมีขนาดผลเท่ากับเมล็ดมะเขือพวง ทำการสุ่มติดเครื่องหมายบนข้อผลที่ตัดแต่งและไม่ตัดแต่ง จำนวน 3 ต้นๆ ละ 20 ข้อต่อเกษตรกร 1 ราย หรือเท่ากับ 60 ข้อต่อเกษตรกร 1 ราย 2. สุ่มเก็บข้อผลลำไยจำนวน 5 ครั้ง โดยเริ่มสุ่มข้อผลลำไยหลังการตัดแต่งข้อผล 1 เดือน จนกระทั่งเก็บเกี่ยว โดยแต่ละครั้งสุ่มข้อผลลำไย จำนวน 3 ต้นๆ ละ 4 ข้อต่อเกษตรกร 1 ราย หรือเท่ากับ 12 ข้อต่อ เกษตรกร 1 ราย แล้วนำมาประเมินคุณภาพตามพารามิเตอร์ที่กำหนดไว้ ดังนี้ - น้ำหนักผลต่อข้อ โดยนำข้อผลมาชั่งน้ำหนักด้วยเครื่องชั่งน้ำหนักไฟฟ้าทศนิยม 2 ตำแหน่ง แล้วบันทึกข้อมูล มีหน่วยเป็นกรัม - จำนวนผลต่อข้อ โดยการนับจำนวนผล แล้วบันทึกข้อมูล - จำนวนผลแตก ผลที่เกิดโรค และผลที่มีแมลงเข้าทำลายต่อข้อ โดยการนับจำนวนผลที่แสดงอาการดังกล่าว แล้วบันทึกข้อมูล - สีผิว โดยสุ่มผลลำไยจำนวน 5 ผลต่อข้อ หรือเท่ากับ 60 ผลต่อเกษตรกร 1 ราย มาวัดสีผิวด้วยเครื่องวัดสี (Konica Minolta) รุ่น CR-400 วัดค่าสีแบบ L*C*h* - ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำ นำผลลำไยที่สุ่มวัดสีผิวมาทำการวัดปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำ โดยหยดน้ำคั้นจำนวน 1-2 หยดลงบนเครื่องแฮนด์รีแฟรคโตมิเตอร์ (Hand Refractometer) แล้วบันทึกค่าเป็นหน่วยของศาบริกซ์ - น้ำหนักผลสดต่อต้น บันทึกข้อมูลน้ำหนักรวมที่เก็บเกี่ยวแล้วเสร็จต่อต้น มีหน่วยเป็นกิโลกรัม

ตารางที่ 2.31 แบบจำลองการจัดการปัจจัยต่างๆ รวมถึงพารามิเตอร์ และวิธีการเก็บข้อมูลการจัดการแปลงปลูกในระยะติดผลถึงเก็บเกี่ยว (ต่อ)

ปัจจัยระยะติดผลถึงเก็บเกี่ยว	วิธีปฏิบัติ/กรรมวิธี	พารามิเตอร์	การเก็บข้อมูล
2. จำนวนครั้งการให้น้ำ	2.1 จำนวน 1 ครั้ง/สัปดาห์ 2.2 จำนวน 2 ครั้ง/สัปดาห์ 2.3 จำนวน 3 ครั้ง/สัปดาห์ โดยกำหนดให้กรรมวิธีละ 3 ชั่วโมง หรือ 3 ต้น		
3. การให้ปุ๋ย	3.1 ไม่ให้ปุ๋ย 3.2 เน้นธาตุฟอสฟอรัส (K) อย่างเดียว 3.3 เน้นธาตุโพแทสเซียม (P) และฟอสฟอรัส (K) โดยกำหนดให้กรรมวิธีละ 3 ชั่วโมง หรือ 3 ต้น		
4. การควบคุมศัตรูพืช โดยการฉีดพ่นสารเคมี	4.1 จำนวน 1-5 ครั้ง 4.2 จำนวน 6-10 ครั้ง 4.3 มากกว่า 10 ครั้ง กำหนดให้เกษตรกรเริ่มฉีดพ่นสารเคมีหลังจากกล้าใบติดผลขนาดเมล็ดถั่วเขียว จนกระทั่งเก็บเกี่ยว		
5. การควบคุมการร่วงของผลกล้าใบ	5.1 การตัดแต่งข้อผลในระยะติดผลขนาดเมล็ดมะเขือพวง 5.2 การควบคุมจำนวนครั้งการให้น้ำ เช่นเดียวกับข้อ 2 5.3 การควบคุมศัตรูพืช โดยการฉีดพ่นสารเคมี เช่นเดียวกับข้อ 4		

สรุปผลการศึกษากิจกรรมที่ 2.2.1

การกำหนดแบบจำลองเพื่อลดการสูญเสียผลลำไยในส่วนของการจัดการแปลงปลูก มีปัจจัยและการจัดการปัจจัยต่างๆ รวมถึงพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้องในแต่ละระยะ ดังนี้

1. ระยะเตรียมต้น มีปัจจัยทั้งหมด 3 ปัจจัยคือ รูปทรงที่ตัดแต่งกิ่ง เดือนที่ตัดแต่งกิ่ง และการให้น้ำ โดยมีค่าพารามิเตอร์ที่นำมาใช้ประเมินแบบจำลองจำนวน 3 พารามิเตอร์คือ ร้อยละการออกดอก ชนิดช่อดอก และร้อยละการติดผล

2. ระยะชักนำการออกดอกถึงออกดอก มีปัจจัยทั้งหมด 4 ปัจจัยคือ เดือนที่ราดสารคลอเรต วิธีการให้น้ำ จำนวนครั้งการให้น้ำ และการให้น้ำ โดยมีค่าพารามิเตอร์ที่นำมาใช้ประเมินแบบจำลองจำนวน 3 พารามิเตอร์คือ ร้อยละการออกดอก ชนิดช่อดอก และความยาวของช่อดอก

3. ระยะติดผลถึงเก็บเกี่ยว มีปัจจัยทั้งหมด 5 ปัจจัยคือ จำนวนครั้งการให้น้ำ วิธีการให้น้ำ การตัดแต่งช่อผล การให้น้ำ การควบคุมศัตรูพืช และการควบคุมการร่วงของผลลำไย โดยมีค่าพารามิเตอร์ที่นำมาใช้ประเมินแบบจำลองจำนวน 9 พารามิเตอร์คือ ร้อยละการติดผล น้ำหนักผลต่อช่อ จำนวนผลต่อช่อ จำนวนผลแตก จำนวนผลที่เกิดโรคต่อช่อ จำนวนผลที่ถูกแมลงเข้าทำลายต่อช่อ สีผิว ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำ และน้ำหนักผลิตผลต่อต้น

กิจกรรมที่ 2.2.2 การทดสอบแบบจำลองเพื่อลดการสูญเสียผลลำไยในส่วนของจัดการแปลงปลูก

กิจกรรมนี้เป็นการนำเอาแบบจำลองสำหรับลดการสูญเสียผลลำไยในส่วนของจัดการแปลงปลูกทั้ง 3 ระยะ ได้แก่ ระยะเตรียมต้น ระยะชักนำการออกดอกถึงออกดอก และระยะติดผลถึงเก็บเกี่ยว ในกิจกรรมที่ 2.2.1 มาทดสอบกับแปลงปลูกต้นลำไยของกลุ่มเกษตรกรในพื้นที่เป้าหมายที่กำหนดไว้คือ 15 ราย (ภาพที่ 2.25) ตามขั้นตอนการดำเนินงาน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การสำรวจแปลงปลูกของเกษตรกร เพื่อคัดเลือกต้นทดลองสำหรับการจัดทำแบบจำลอง พร้อมทั้งติดป้ายต้นทดลองของเกษตรกรจำนวน 15 รายๆ ละ 3 ต้น หรือรวมแล้วเท่ากับ 45 ต้น (ภาพที่ 2.26)



ภาพที่ 2.26 การสำรวจแปลงปลูกและคัดเลือกต้นลำไยของกลุ่มเกษตรกรสำหรับทดสอบแบบจำลอง

ขั้นตอนที่ 2 การทดสอบแบบจำลองในระยะเตรียมต้น โดยสุมซ่อใบต้นลำไยหลังการราดสารคลอเรตประมาณ 1 เดือน มาติดเครื่องหมายโดยใช้เชือกฟางมัดที่ซ่อใบ เพื่อใช้ประเมินการออกดอกของต้นลำไยจำนวน 45 ต้นๆ ละ 20 ซ่อ หรือเท่ากับ 900 ซ่อใบ (ภาพที่ 2.27)



ภาพที่ 2.27 การสุมซ่อใบต้นลำไยเพื่อติดเครื่องหมายโดยใช้เชือกฟาง

ขั้นตอนที่ 3 การทดสอบแบบจำลองในระยะชักนำการออกดอกถึงออกดอก

- ทำการประเมินชนิดช่อดอกต้นลำไย ด้วยการมัดปมที่ปลายเชือกฟางของช่อใบแต่ละช่อของต้นลำไย (ภาพที่ 2.28) ตามที่ได้ทำเครื่องหมายไว้ในขั้นตอนที่ 2 โดยกำหนดให้
 - มัด 1 ปม หมายถึง ชนิดช่อดอกเป็นแบบช่อใบแล้วแทงช่อดอกตาม
 - มัด 2 ปม หมายถึง ชนิดช่อดอกเป็นแบบช่อดอกปนใบ
 - มัด 3 ปม หมายถึง ชนิดช่อดอกเป็นแบบช่อดอกล้วน



ภาพที่ 2.28 การมัดปมที่ปลายเชือกฟางบนช่อใบแต่ละช่อของต้นลำไย เพื่อใช้ประเมินชนิดช่อดอกลำไย

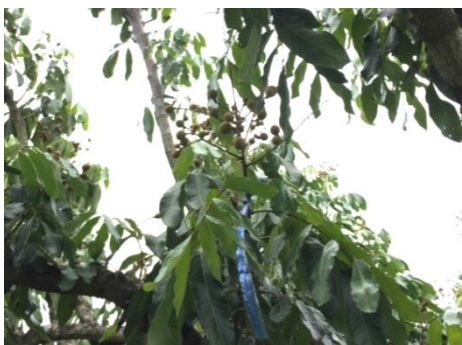
- สุ่มวัดความยาวของช่อดอกลำไย เมื่อช่อดอกลำไยบานเต็มช่อ ต้นละ 4 ช่อ หรือเท่ากับ 12 ช่อต่อเกษตรกร 1 ราย (ภาพที่ 2.29)
- เก็บเชือกฟางที่มัดไว้มาประเมินชนิดช่อดอกลำไย และนับจำนวนช่อที่ออกดอก แล้วนำมาคำนวณเป็นร้อยละการออกดอกลำไย



ภาพที่ 2.29 การสุ่มวัดความยาวของช่อดอกลำไย

ขั้นตอนที่ 4 การทดสอบแบบจำลองในระยะติดผลถึงเก็บเกี่ยว

- สุ่มติดเครื่องหมายบนช่อผลลำไยโดยใช้เชือกฟาง หลังจากติดผลประมาณ 4 สัปดาห์ หรือมีขนาดเท่ากับเมล็ดถั่วเขียว จำนวน 45 ต้นๆ ละ 20 ช่อ หรือเท่ากับ 900 ช่อผล (ภาพที่ 2.30)



ภาพที่ 2.30 การสุ่มติดเครื่องหมายบนช่อผลลำไยโดยใช้เชือกฟาง

- ประเมินการติดผลของต้นลำไย หลังจากติดผลประมาณ 7 สัปดาห์ หรือมีขนาดเท่ากับผลมะปื๋อพวง จากนั้นจึงตัดแต่งช่อผลลำไยที่ติดผลดกจำนวน 10 ช่อต่อต้น พร้อมทั้งติดเครื่องหมาย โดยใช้แผ่นกระดาษแข็งบนช่อผลลำไยที่ได้ตัดแต่งช่อผล (ภาพที่ 2.31)



ภาพที่ 2.31 การสุ่มตัดแต่งช่อผลลำไย แล้วติดเครื่องหมายบนช่อผลลำไยที่ตัดแต่งช่อผลแล้ว

- สุ่มเก็บตัวอย่างข้อผลลำไยในระยะที่ผลลำไยเริ่มแก่จนกระทั่งเก็บเกี่ยวได้ หรือจากติดผลในสัปดาห์ที่ 18-21 หรือจำนวน 4 ครั้ง ซึ่งแต่ละครั้งสุ่มเก็บข้อผลลำไยต้นละ 4 ข้อ หรือเท่ากับ 12 ข้อต่อ เกษตรกร 1 ราย
- ทำการประเมินและตรวจสอบคุณภาพผลลำไยตามพารามิเตอร์ที่กำหนดไว้

ขั้นตอนที่ 5 สังเคราะห์ข้อมูลผลการทดสอบแบบจำลอง โดยนำเอาปัจจัยและวิธีปฏิบัติหรือการจัดการปัจจัยต่างๆ รวมถึงพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้องทั้ง 3 ระยะของการจัดการแปลงปลูกต้นลำไย มาวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติแบบทางเดียว (One – Way Anova) แล้วเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้วยการทดสอบค่า T-test และ F-test เพื่อดูระดับความสำคัญของแต่ละกรรมวิธีในแต่ละปัจจัย

ผลการศึกษาและวิจารณ์กิจกรรมที่ 2.2.2

จากการจัดทำและทดสอบแบบจำลองกระบวนการผลิตลำไยในส่วนของการจัดการแปลงปลูกทั้ง 3 ระยะ เมื่อนำเอาข้อมูลปัจจัยและวิธีปฏิบัติ หรือการจัดการปัจจัยต่างๆ รวมถึงพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้องมาสังเคราะห์ข้อมูล จึงสามารถแสดงรายละเอียดผลการทดสอบแบบจำลอง ได้ดังนี้

ก. ระยะเตรียมต้น มีปัจจัยที่เกี่ยวข้องจำนวน 3 ปัจจัยคือ รูปทรงที่ตัดแต่งกิ่ง เดือนที่ตัดแต่งกิ่ง และการให้ปุ๋ย โดยแต่ละปัจจัยมีวิธีปฏิบัติงานหรือกรรมวิธีจำนวน 2 กรรมวิธี ตามพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้องจำนวน 3 พารามิเตอร์คือ ร้อยละการออกดอก ชนิดช่อดอก และร้อยละการติดผล ซึ่งผลจากการทดสอบแบบจำลองพบว่า รูปทรงที่ตัดแต่งกิ่งไม่มีผลต่อชนิดช่อดอก โดยทำให้ต้นลำไยมีคะแนนชนิดช่อดอกใกล้เคียงกันคือ 2.00-2.25 คะแนน หรือมีช่อดอกเป็นแบบช่อดอกปนใบ แต่ในส่วนของการออกดอกและติดผลพบว่า การตัดแต่งกิ่งทรงเปิดกลางพุ่ม ทำให้ต้นลำไยมีการออกดอกเฉลี่ยประมาณร้อยละ 75.60 และการติดผลเฉลี่ยประมาณร้อยละ 75 สูงกว่าการตัดแต่งกิ่งทรงฝ่าซีหงาย ที่มีการออกดอกและการติดผลเฉลี่ยประมาณร้อยละ 60 (ตารางที่ 2.32) ทั้งนี้อาจเนื่องจาก ต้นลำไยที่มีการตัดแต่งกิ่งทรงฝ่าซีหงายนั้น เกษตรกรมีการตัดแต่งกิ่งลึกเกินไป (ภาพที่ 2.32) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ พาวันและคณะ (2545) ที่รายงานว่า ต้นลำไยที่มีขนาดทรงพุ่มใหญ่ หากมีการตัดแต่งกิ่งที่ลึกเกินไป และทำในระยะเวลาที่ไม่เหมาะสม จะส่งผลให้ต้นลำไยไม่สามารถออกดอกได้ เช่นเดียวกับการศึกษาของ Menzel et al. (1996) พบว่า การตัดปลายกิ่งลึกลงถึง 30 เซนติเมตร จะทำให้ผลผลิตลดลง เพราะมีพื้นที่ในการให้ผลผลิตลดลงเมื่อเทียบกับต้นที่ไม่ได้ตัดแต่งกิ่ง หรือจากรายงานของพาวัน และคณะ (2550ก) ที่ศึกษาเกี่ยวกับรูปทรงที่เหมาะสมของต้นลำไยต่อการแตกใบ การออกดอก ผลผลิต ต้นทุน และผลตอบแทน พบว่า ต้นลำไยที่ตัดแต่งกิ่งรูปทรงเปิดกลางพุ่มมีพื้นที่การให้ผลผลิตมากที่สุด ส่วนรูปทรงฝ่าซีหงายมีพื้นที่การให้ผลผลิตต่ำกว่ารูปทรงอื่นๆ



ภาพที่ 2.32 ต้นลำไยที่ตัดแต่งกิ่งทรงฟาชิงาย ซึ่งมีการตัดแต่งกิ่งลึกเกินไป (ซ้าย) ทำให้มีการออกดอกค่อนข้างน้อยในปีต่อมาหรือปีที่ 2 ของการดำเนินงานวิจัย (ขวา)

ส่วนช่วงเวลาหรือเดือนที่ทำการตัดแต่งกิ่งต้นลำไยทั้งเดือนสิงหาคมและกันยายนพบว่า มีผลต่อร้อยละการออกดอก ชนิดช่อดอก และร้อยละการติดผลใกล้เคียงกัน โดยมีการออกดอกเฉลี่ยร้อยละ 71.70-73.35 การติดผลเฉลี่ยร้อยละ 70-70.80 และมีคะแนนชนิดช่อดอก 2.00-2.25 คะแนน หรือมีช่อดอกแบบช่อดอกปนใบ (ตารางที่ 2.32) สำหรับการให้ปุ๋ยพบว่า ไม่มีผลต่อร้อยละการออกดอกและการติดผลต้นลำไย โดยมีการออกดอกเฉลี่ยร้อยละ 73.30-75.00 และการติดผลเฉลี่ยร้อยละ 70-72 แต่ในส่วนของชนิดช่อดอกพบว่า การให้ปุ๋ยที่เน้นทั้งธาตุไนโตรเจน โพแทสเซียม และฟอสฟอรัสคือ ปุ๋ยสูตร 15-15-15 และ 8-24-24 ทำให้ต้นลำไยมีคะแนนชนิดช่อดอกเท่ากับ 2.33 คะแนน หรือมีแนวโน้มทำให้มีช่อดอกแบบช่อดอกปนใบสูงกว่าการให้ปุ๋ยที่เน้นธาตุไนโตรเจนสูงเพียงอย่างเดียวคือ ปุ๋ยสูตร 46-0-0 และ 15-0-0 ที่มีคะแนนชนิดช่อดอกเท่ากับ 2.00 คะแนน (ตารางที่ 2.32) ทั้งนี้เนื่องจาก การให้ปุ๋ยที่มีธาตุอาหารครบ ย่อมส่งผลให้ต้นลำไยได้รับปริมาณธาตุอาหารที่เพียงพอ ทำให้มีการสะสมอาหารพวกคาร์โบไฮเดรตมากขึ้น และถูกนำไปใช้ในการเจริญและพัฒนาของช่อดอก (วรินทร์ และคณะ, 2546) ซึ่งปริมาณคาร์โบไฮเดรตที่สูงและระดับไนโตรเจนที่เหมาะสมจะช่วยส่งเสริมการเจริญและพัฒนาของดอก (Bernier et al., 1981) หรือ ยุทธนาและคณะ (2548) กล่าวว่า การให้ปุ๋ยที่เป็นธาตุอาหารหลักในช่วงเตรียมต้น มีแนวโน้มที่จะช่วยส่งเสริมให้มีการพัฒนาของช่อดอกเป็นแบบช่อดอกล้วนได้เพิ่มขึ้น แต่ต้องมีการใช้ในปริมาณที่เหมาะสม เพราะการให้ธาตุอาหารบางธาตุที่มากเกินไป ทำให้เกิดผลกระทบต่อเนื่องไปถึงคุณภาพของผลผลิต เช่น การให้ธาตุไนโตรเจนที่มากเกินไป จะทำให้มีปริมาณผลผลิตและคุณภาพของผลลำไยลดลง เป็นต้น

จากผลการสังเคราะห์ข้อมูลข้างต้น จึงกล่าวได้ว่า ปัจจัยที่ส่งผลต่อการออกดอก ชนิดช่อดอก และการติดผลมากที่สุดคือ การตัดแต่งกิ่ง โดยเฉพาะการตัดแต่งกิ่งรูปทรงเปิดกลางพุ่ม น่าจะมีความเหมาะสมมากกว่าทรงฟาชิงาย เพราะทำให้มีการออกดอกและติดผลสูงกว่า แต่หากต้องการลดความสูงของทรงพุ่มให้ต่ำลง เพื่อสะดวกต่อการดูแลรักษา และการเก็บเกี่ยวผลผลิต โดยเลือกที่จะตัดแต่งกิ่งทรงฟาชิงายแล้ว ต้องพิจารณาถึงระดับความลึกในการตัดแต่งกิ่ง รวมถึงช่วงเวลาที่เหมาะสม ซึ่งพาวินและคณะ (2548) กล่าวว่า การตัดแต่งกิ่งทรงฟาชิงายให้ได้ผลดีที่สุดนั้น ควรตัดแต่งกิ่งในฤดูฝน เนื่องจาก

มีความชื้นในดินและอากาศสูง ส่งผลให้เกิดการแตกกิ่งแขนงและกิ่งกระโดงได้มากกว่าฤดูกาลอื่นๆ นอกจากนี้ยังมีอาการเปลือกแตกน้อยกว่าฤดูร้อนและฤดูหนาว ส่วนการให้ปุ๋ยในระยะเตรียมต้น ควรมีการให้ปุ๋ยที่มีทั้งธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมคือ ปุ๋ยสูตร 15-15-15 หรือ 8-24-24 มากกว่าการให้ปุ๋ยที่เน้นธาตุไนโตรเจนสูงเพียงอย่างเดียวคือ สูตร 46-0-0 สำหรับเดือนที่ตัดแต่งกิ่ง จะเห็นได้ว่า การตัดแต่งกิ่งทั้ง 2 เดือนคือ สิงหาคมและกันยายน มีผลต่อการออกดอก ชนิดช่อดอก และการติดผลน้อยมาก ดังนั้นเกษตรกรสามารถเลือกช่วงเวลาการตัดแต่งกิ่งได้ตามความเหมาะสม แต่ทั้งนี้แล้ว ควรจะดำเนินการตัดแต่งกิ่งให้เร็วที่สุดหลังจากการเก็บเกี่ยวผลิตผลแล้ว ทั้งนี้เพื่อที่ต้นลำไยจะได้มีความสมบูรณ์ และมีระยะพักตัวที่นานพอสำหรับการออกดอกรวมถึงการติดผลในฤดูถัดไป

ตารางที่ 2.32 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนปัจจัยการจัดการแปลงปลูกในระยะเตรียมต้นที่มีต่อพารามิเตอร์หรือคุณภาพของผลลำไยตามที่กำหนดไว้

ปัจจัยการจัดการแปลงปลูก	พารามิเตอร์หรือคุณภาพผลลำไย		
	ร้อยละการออกดอก	ชนิดช่อดอก (คะแนน)	ร้อยละการติดผล
1. รูปทรงที่ตัดแต่งกิ่ง			
1.1 เปิดกลางพุ่ม	75.60	2.25	75.00
1.2 ฝ่าชีหยาบ	60.00	2.00	60.00
T-test	*	ns	*
2. เดือนที่ตัดแต่งกิ่ง			
2.1 สิงหาคม	73.75	2.25	70.80
2.2 กันยายน	71.70	2.00	70.00
T-test	ns	ns	ns
3. การให้ปุ๋ย			
3.1 เน้นธาตุ N อย่างเดียว	73.30	2.00	72.00
3.2 เน้นธาตุ N, P และ K	75.00	2.33	70.00
T-test	ns	*	ns

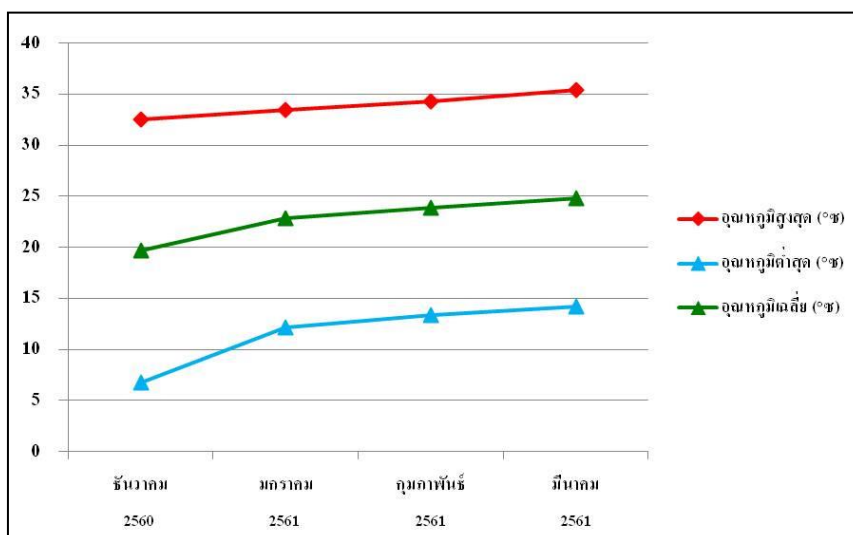
หมายเหตุ: คะแนนชนิดช่อดอกมี 3 ระดับ ได้แก่

1 คะแนน คือ ช่อใบแล้วแทงช่อดอกตาม

2 คะแนน คือ ช่อดอกปนใบ

3 คะแนน คือ ช่อดอกล้วน

ข. ระยะชักนำการออกดอกถึงออกดอก มีปัจจัยที่เกี่ยวข้องจำนวน 4 ปัจจัยคือ เดือนที่ราดสารคลอเรต วิธีการให้น้ำ จำนวนครั้งการให้น้ำ และการให้ปุ๋ย โดยแต่ละปัจจัยมีวิธีปฏิบัติงานหรือกรรมวิธีจำนวน 2 กรรมวิธี ตามพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้องจำนวน 3 พารามิเตอร์คือ ร้อยละการออกดอก ชนิดช่อดอก และความยาวของช่อดอก ผลจากการทดสอบแบบจำลองพบว่า เดือนที่ราดสารคลอเรตไม่มีผลต่อชนิดช่อดอกต้นลำไย โดยมีคะแนนชนิดช่อดอกเท่ากันคือ 2 คะแนน หรือมีช่อดอกแบบช่อดอกปนใบ แต่ในส่วนของการออกดอกและความยาวของช่อดอกพบว่า การราดสารคลอเรตในเดือนธันวาคม ทำให้มีการออกดอกเฉลี่ยประมาณร้อยละ 80.40 และมีความยาวของช่อดอกเฉลี่ยเท่ากับ 28.10 เซนติเมตร มากกว่าการราดสารคลอเรตในเดือนมกราคม ที่มีการออกดอกเฉลี่ยประมาณร้อยละ 67.10 และมีความยาวของช่อดอกเฉลี่ยเท่ากับ 24 เซนติเมตร (ตารางที่ 2.33) สาเหตุอาจเนื่องมาจาก การออกดอกของพืชจะถูกควบคุมด้วยปัจจัยต่างๆ ทั้งสภาพแวดล้อม เช่น แสงแดด ปริมาณน้ำฝน ปริมาณความชื้นในดิน อุณหภูมิ รวมทั้งสภาพของต้นพืช เช่น ปริมาณธาตุอาหารในต้นพืช อายุต้น และความสมบูรณ์ของต้นลำไย ซึ่ง Menzel and Simpson (1995) กล่าวว่า อุณหภูมิมีผลกระทบค่อนข้างมากต่อการออกดอกและการพัฒนาช่อดอกของลิ้นจี่ ซึ่งเป็นพืชตระกูลเดียวกับลำไย โดยลิ้นจี่ต้องการระดับอุณหภูมิต่ำกว่า 15 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 10 สัปดาห์ เพื่อการพัฒนาช่อดอกที่สมบูรณ์ และทำให้มีจำนวนดอกเพศเมียเพิ่มขึ้น ขณะที่อุณหภูมิสูงทำให้ปริมาณดอกเพศเมียลดลง และช่อดอกที่ได้มีก้าน (Menzel and Simpson, 1991) ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลอุณหภูมิของจังหวัดพะเยาในช่วงที่ราดสารคลอเรตจนถึงระยะพัฒนาช่อดอก (ธันวาคม 2560 ถึง มีนาคม 2561) โดยพบว่า มีอุณหภูมิเฉลี่ยในเดือนธันวาคมประมาณ 19.7 องศาเซลเซียส จากนั้นอุณหภูมิจะเพิ่มขึ้นเรื่อย จนถึงเดือนมีนาคมซึ่งเป็นช่วงที่ลำไยออกดอก มีอุณหภูมิเฉลี่ยประมาณ 24.8 องศาเซลเซียส (ภาพที่ 2.33) ดังนั้นจึงทำให้ต้นลำไยที่ราดสารคลอเรตในเดือนธันวาคม มีร้อยละการออกดอกและความยาวช่อดอกมากกว่าต้นลำไยที่ราดสารคลอเรตในเดือนมกราคม เนื่องจาก ต้นลำไยได้รับอุณหภูมิต่ำที่เพียงพอสำหรับการพักตัวเพื่อสะสมอาหารและการพัฒนาของดอก แตกต่างจากเดือนมกราคมที่มีอุณหภูมิต่ำในระยะเวลาที่สั้นกว่า และจึงส่งผลให้มีร้อยละการออกดอกน้อยและความยาวของช่อดอกสั้นกว่าตามไปด้วย ทั้งนี้สุเมษ (2543ก) ได้กล่าวว่า การเจริญเติบโตของต้นลำไยต้องการอุณหภูมิต่ำประมาณ 20-25 องศาเซลเซียส แต่ในช่วงก่อนออกดอกต้องการอุณหภูมิต่ำประมาณ 15-22 องศาเซลเซียส นานประมาณ 8-10 สัปดาห์ และต้องการอุณหภูมิต่ำประมาณ 10-20 องศาเซลเซียส ในฤดูหนาว (เดือนพฤศจิกายนถึงมกราคม) เพื่อการออกดอก ซึ่งสามารถสังเกตได้ว่า ถ้าฤดูกาลผลิตใดมีอากาศหนาวเย็นเป็นเวลานาน โดยไม่มีอากาศอบอุ่นเข้ามาแทรก มักทำให้ต้นลำไยมีการออกดอกได้ดี



ภาพที่ 2.33 อุณหภูมิสูงสุด ต่ำสุดของเขตจังหวัดพะเยาในช่วงราดสารคลอเรเจนถึงแทงช่อดอกต้นลำไย (ธันวาคม 2560 – มีนาคม 2561)

ที่มา: สถานีอุตุนิยมวิทยา จังหวัดพะเยา

ส่วนวิธีการให้น้ำ และจำนวนครั้งการให้น้ำ พบว่า มีผลต่อการออกดอก ชนิดช่อดอก และความยาวของช่อดอกใกล้เคียงกัน (ตารางที่ 2.33) แต่มีแนวโน้ม ว่าการให้น้ำแบบสายยางและมีจำนวนครั้งการให้น้ำ 2 ครั้งต่อสัปดาห์ ทำให้ต้นลำไยมีการออกดอกมากกว่าการให้น้ำแบบสปริงเกอร์และการให้น้ำ 1 ครั้งต่อสัปดาห์ เนื่องจาก น้ำเป็นสิ่งจำเป็นต่อการเจริญเติบโตของต้นลำไยและมีผลต่อการดูดซึมธาตุอาหารของพืช (รวี, 2540) ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ สุเมธ (2543ข) รายงานว่า ในระยะออกดอก หรือระยะพัฒนาช่อดอกต้นลำไยต้องการน้ำในปริมาณมาก เพราะมีผลต่อความชื้นในดิน ถ้าหากมีความชื้นในดินน้อย จะทำให้ช่อดอกที่แทงช่อดอกมาแห้งและเกิดการร่วง แล้วส่งผลต่อการออกดอกที่จะลดลงตามไปด้วย

สำหรับการให้ปุ๋ย พบว่า การไม่ให้ปุ๋ยและการให้ปุ๋ย ไม่มีผลต่อชนิดช่อดอกและความยาวของช่อดอก โดยทำให้ต้นลำไยมีคะแนนชนิดช่อดอกเท่ากันคือ 2 คะแนน หรือมีช่อดอกแบบช่อดอกปนใบ รวมทั้งมีความยาวของช่อดอกใกล้เคียงกันประมาณ 25.10-26.40 เซนติเมตร แต่ในส่วนของร้อยละการออกดอก พบว่า การให้ปุ๋ยสูตร 15-15-15, 13-13-21 และ 10-50-10 ทำให้ต้นลำไยมีออกดอกเฉลี่ยประมาณร้อยละ 70 ซึ่งสูงกว่าการไม่ให้ปุ๋ย ที่มีการออกดอกเฉลี่ยประมาณร้อยละ 50 (ตารางที่ 2.33) เนื่องจาก การให้ปุ๋ยในระยะก่อนออกดอก ทำให้ต้นลำไยได้รับปริมาณธาตุอาหารอย่างเหมาะสม และมีการสะสมอาหารพวกคาร์โบไฮเดรตที่ได้จากการสังเคราะห์แสงอย่างเพียงพอ ซึ่งปริมาณอาหารสะสมดังกล่าวจะถูกนำมาใช้ในการออกดอกของต้นลำไย (วรินทร์ และคณะ, 2546) หรือกิตติสิทธิ์ และคณะ (2557) รายงานว่า การให้ปุ๋ยฟอสฟอรัสช่วยเร่งการออกดอกในพืชได้ดี ขณะที่พาวันและคณะ (2540ข) กล่าวว่า การให้ปุ๋ยที่มีธาตุอาหารทั้ง 3 ธาตุนี้ ควรให้ตั้งแต่ระยะที่ต้นลำไยเริ่มมีการแทงช่อดอก เพื่อให้มีอาหารสะสมเพียงพอในช่อดอกและช่อดอกสำหรับการติดผลและการเจริญของผล

ตารางที่ 2.33 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนปัจจัยการจัดการแปลงปลูกในระยะชักนำการออกดอกถึงออกดอกที่มีต่อพารามิเตอร์หรือคุณภาพของผลลำไยตามที่กำหนดไว้

ปัจจัยการจัดการแปลงปลูก	พารามิเตอร์หรือคุณภาพผลลำไย		
	ร้อยละการออกดอก	ชนิดช่อดอก (คะแนน)	ความยาวของช่อดอก (ซม.)
1. เดือนที่ราดสารคลอเรต			
1.1 ธันวาคม	80.40	2.00	28.10
1.2 มกราคม	67.10	2.00	24.00
T-test	*	ns	*
2. วิธีการให้น้ำ			
2.1 สายยาง	67.30	2.00	25.60
2.2 สปริงเกอร์	60.00	2.00	27.20
T-test	ns	ns	ns
3. จำนวนครั้งการให้น้ำ			
3.1 จำนวน 1 ครั้งต่อสัปดาห์	65.00	2.00	25.20
3.2 จำนวน 2 ครั้งต่อสัปดาห์	68.30	2.00	26.10
T-test	ns	ns	ns
4. การให้ปุ๋ย			
4.1 ไม่ใส่ปุ๋ย	50.00	2.00	25.10
4.2 เน้นสูตรเสมอและเน้นธาตุ N, P และ K	70.00	2.00	26.40
T-test	*	ns	ns

หมายเหตุ: คะแนนชนิดช่อดอกมี 3 ระดับ ได้แก่

1 คะแนน คือ ช่อใบแล้วแทงช่อดอกตาม

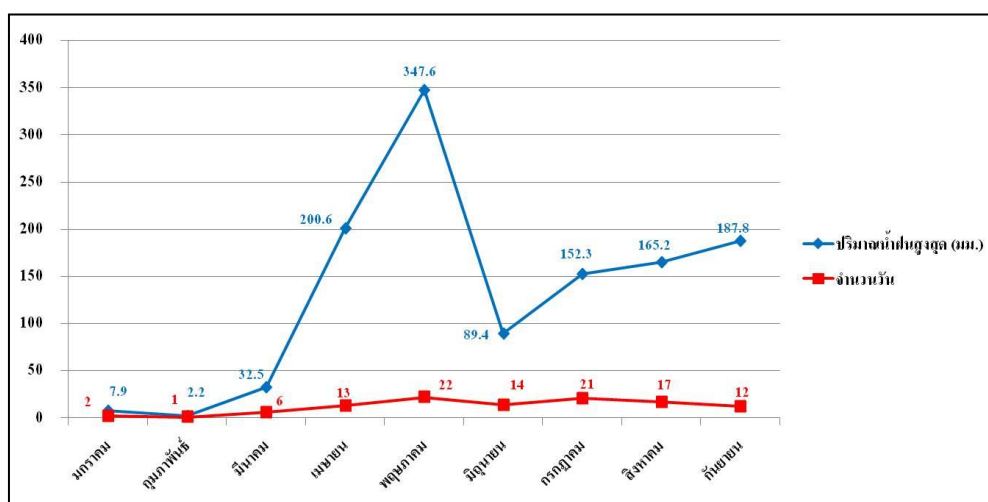
2 คะแนน คือ ช่อดอกปนใบ

3 คะแนน คือ ช่อดอกล้วน

จากผลการสังเคราะห์ข้อมูลข้างต้น จึงกล่าวได้ว่า ปัจจัยการจัดการแปลงปลูกในระยะชักนำการออกดอกถึงออกดอกสำหรับนำไปกำหนดในแบบจำลองเพื่อลดการสูญเสียผลลำไยคือ เดือนที่ราดสารคลอเรต ซึ่งมีผลต่อการออกดอกและการพัฒนาช่อดอกมากที่สุด โดยเฉพาะการราดสารคลอเรตในช่วงเดือนธันวาคม เนื่องจาก มีแนวโน้มทำให้ต้นลำไยมีการออกดอกและการพัฒนาช่อดอกดีกว่าการราดสารคลอเรตในเดือนมกราคม แต่อย่างไรก็ตาม สิ่งที่ต้องคำนึงถึงก่อนการราดสารคลอเรตคือ ความพร้อมของต้นลำไย ซึ่งควรราดสารคลอเรตในช่วงที่ใบแก่เต็มที่ หรือมีอายุใบประมาณ 3 สัปดาห์ หลังการแตกใบชุดที่ 2 นอกจากนี้ยังต้องมีการกำหนดปริมาณหรืออัตราการให้สารคลอเรตที่สอดคล้องกับขนาดทรงพุ่มของต้นลำไย เช่น ต้นลำไยที่มีทรงพุ่ม 8 เมตร ควรให้สารคลอเรตในอัตรา 400-1,000 กรัมต่อต้น เป็นต้น (พาวัน และคณะ, 2550ข) หรือในกรณีของการให้ปุ๋ยสูตร 15-15-15, 13-13-21 หรือ 10-50-10 ในช่วงก่อนการออกดอก อาจช่วยให้ต้นลำไยมีการสะสมอาหารเพียงพอต่อการออกดอกและพัฒนาช่อดอก แต่ควรพิจารณาตามความเหมาะสม กล่าวคือ ควรให้ปุ๋ยตามชนิดที่พืชขาดและในปริมาณที่เหมาะสม (ยุทธนา และคณะ, 2548ข) หากมีการให้ปุ๋ยหรือธาตุอาหารบางธาตุมากเกินไป เช่น ธาตุไนโตรเจน อาจส่งผลให้ต้นลำไยมีการเจริญเติบโตทางกิ่งใบมากกว่า หรือมีการตอบสนองต่อสารคลอเรตลดลง และยังทำให้สิ้นเปลืองปุ๋ย (ขงยุทธ, 2543) สำหรับวิธีการให้น้ำและจำนวนครั้งการให้น้ำนั้น เกษตรกรสามารถเลือกวิธีการให้น้ำได้ตามความเหมาะสม กรณีให้น้ำแบบสายยาง เกษตรกรควรมีการจับเวลาการให้น้ำ เพื่อช่วยกำหนดเวลาการให้น้ำต่อต้นลำไยอย่างเหมาะสม ซึ่งจะช่วยให้ประหยัดน้ำ และใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น หรือกรณีให้น้ำแบบสปริงเกอร์ ซึ่งข้อดีคือ ประหยัดน้ำและใช้แรงงานน้อย แต่เกษตรกรควรมีการจับเวลาการให้น้ำเช่นเดียวกัน เพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการของต้นลำไย ทั้งนี้ สมชาย และพาวัน (2543) ได้ให้คำแนะนำเกี่ยวกับการให้น้ำต้นลำไยว่า ต้นลำไยที่มีขนาดทรงพุ่มใหญ่ประมาณ 8 เมตร ควรมีการให้น้ำจำนวน 300-350 ลิตรต่อครั้ง นอกจากขนาดทรงพุ่มแล้ว ยังขึ้นอยู่กับสภาพอากาศและชนิดของดินในแปลงปลูกด้วย ซึ่งพาวัน (2543ข) ได้แนะนำว่า หากดินมีลักษณะเป็นดินร่วนปนทราย ควรมีการให้น้ำจำนวน 2-3 ครั้งต่อสัปดาห์ แต่ถ้ามีลักษณะเป็นดินร่วนปนเหนียวกับดินร่วนปนทราย ควรมีการให้น้ำ 1-2 ครั้งต่อสัปดาห์

ค. ระยะติดผลถึงเก็บเกี่ยว มีปัจจัยที่เกี่ยวข้องจำนวน 5 ปัจจัยได้แก่ 1) การตัดแต่งข้อผล 2) จำนวนครั้งการให้น้ำ 3) การให้ปุ๋ย 4) การควบคุมศัตรูพืช และ 5) การควบคุมการร่วงของผลลำไย โดยแต่ละปัจจัยมีวิธีปฏิบัติงานหรือกรรมวิธีจำนวน 3 กรรมวิธี ยกเว้นการตัดแต่งข้อผลที่มีจำนวน 2 กรรมวิธี ตามพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้องจำนวน 10 พารามิเตอร์คือ 1) การติดผล 2) การร่วง 3) น้ำหนักข้อผล 4) จำนวนผลต่อข้อ 5) จำนวนผลแตกต่อข้อ 6) จำนวนผลที่เป็นโรคต่อข้อ 7) จำนวนผลที่ถูกแมลงเข้าทำลายต่อข้อ 8) ค่าความสว่างสีผิว (L^*) 9) ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำ และ 10) น้ำหนักผลผลิตต่อต้น ซึ่งผลจากการทดสอบแบบจำลองปรากฏว่า มี 1 ปัจจัยคือ จำนวนครั้งการให้น้ำ ที่ไม่สามารถนำมาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติได้ เนื่องจาก เกษตรกรทุกรายปฏิบัติงานเหมือนกันคือ มีการให้น้ำจำนวน 1 ครั้งต่อสัปดาห์เท่านั้น ทั้งนี้เพราะในช่วงที่ต้นลำไยติดผล (เดือนเมษายนถึงเดือนกันยายน 2561) พื้นที่ อ.เมือง จ.พะเยา มีปริมาณฝนตกชุกมาก โดยมีจำนวนวันที่ฝนตกรวม 108 วัน และมีจำนวนวันที่ฝนตกสูงสุดถึง 22 วัน หรือรวมแล้วมีปริมาณน้ำฝนตลอดปี 1,185.5 มิลลิเมตร (ภาพที่ 2.34) ส่งผลให้กลุ่มเกษตรกรไม่จำเป็นที่จะต้องมีการให้น้ำมากกว่า 1 ครั้งต่อสัปดาห์ สอดคล้องกับรายงานของ สุเมธ (2543ค) ที่กล่าวว่า ปริมาณน้ำฝนในปีหนึ่ง ควรอยู่ระหว่าง 1,200 – 1,400 มิลลิเมตรต่อปี ลำไยจึงจะออกดอกติดผลได้ดี หรือถ้าหากมีการกระจายของฝน 100-150 วันต่อปีขึ้นไป จะเหมาะต่อการติดผลของลำไยมาก

เช่นเดียวกับการควบคุมการร่วงของผล ซึ่งคณะผู้วิจัยได้กำหนดวิธีปฏิบัติไว้ 2 แนวทางคือ การตัดแต่งข้อผลและการใช้สารเคมีควบคุมศัตรูพืช และถือเป็นปัจจัยหลักที่กำหนดไว้ก่อนแล้ว คณะผู้วิจัยจึงได้ตัดปัจจัยในส่วนของการควบคุมการร่วงของผลออก เพื่อไม่ให้เกิดความซ้ำซ้อนของปัจจัยเกิดขึ้น แต่ได้เพิ่มพารามิเตอร์คือ การร่วงของผลลำไยเข้ามาแทน ดังนั้นการทดลองแบบจำลองในระยะติดผลถึงเก็บเกี่ยว จึงเหลือปัจจัยที่จะนำมาสังเคราะห์ข้อมูลเพียง 3 ปัจจัย



ภาพที่ 2.34 ปริมาณน้ำฝนของจังหวัดพะเยาระหว่างเดือนมกราคมถึงเดือนกันยายน 2561

ที่มา: สถานีอุตุนิยมวิทยา จังหวัดพะเยา

ซึ่งทั้ง 3 ปัจจัย เมื่อนำมาพิจารณาถึงความสัมพันธ์กับพารามิเตอร์กลุ่มแรกจำนวน 5 พารามิเตอร์ ได้แก่ 1) การติดผล 2) การร่วงของผล 3) น้ำหนักข้อผล 4) จำนวนผลต่อข้อ และ 5) น้ำหนักผลผลิตต่อต้น จึงสามารถแสดงข้อมูลทางสถิติได้ดังตารางที่ 2.34

ตารางที่ 2.34 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนปัจจัยการจัดการแปลงปลูกในระยะติดผลถึงเก็บเกี่ยวที่มี
ต่อค่าเฉลี่ย การติดผล การร่วงของผล น้ำหนักข้อผล จำนวนผลต่อข้อ และน้ำหนักผลผลิต
ต่อต้น หลังจากติดผล 18-21 สัปดาห์

ปัจจัยการจัดการ แปลงปลูก	คุณภาพผลลำไย				
	การติดผล (ร้อยละ)	การร่วงของผล (ร้อยละ)	น้ำหนักข้อ ผล (กรัม)	จำนวน ผลต่อข้อ	น้ำหนักผลผลิต ต่อต้น (กิโลกรัม)
1. การตัดแต่งข้อผล					
1.1 ไม่ตัดแต่งข้อผล	-	36.05	130.30	19.45	30.00
1.2 ตัดแต่งข้อผล	-	17.10	340.00	45.00	100.00
T-test	-	*	*	*	*
2. การให้ปุ๋ย					
2.1 ไม่ให้ปุ๋ย	50.00 ^b	30.40	130.30 ^c	19.45 ^b	30.00 ^b
2.2 เน้นธาตุ K อย่างเดียว	75.00 ^a	21.44	260.35 ^b	28.80 ^b	65.30 ^b
2.3 เน้นธาตุ N, P และ K	75.00 ^a	22.59	360.00 ^a	46.25 ^a	120.00 ^a
F-test	*	ns	*	*	*
3. การใช้สารเคมีควบคุม ศัตรูพืช					
3.1 ฉีดพ่น 1 – 5 ครั้ง	50.00 ^b	36.05 ^a	130.30 ^b	19.45 ^b	30.00 ^c
3.2 ฉีดพ่น 6 – 10 ครั้ง	75.00 ^a	18.90 ^b	330.60 ^a	40.00 ^a	70.00 ^b
3.3 ฉีดพ่นมากกว่า 10 ครั้ง	75.00 ^a	21.35 ^b	340.00 ^a	48.15 ^a	130.00 ^a
F-test	*	*	*	*	*

หมายเหตุ: - หมายถึง ไม่ได้มีการบันทึกและวิเคราะห์ข้อมูลเนื่องจาก การตัดแต่งข้อผลจะดำเนินการหลังจากต้นลำไย
ติดผลแล้ว 7 สัปดาห์

จากตารางที่ 2.34 สามารถอธิบายได้ว่า ในส่วนของการตัดแต่งข้อผล ถ้ามีการตัดแต่งข้อผลให้เหลือประมาณ 60 ผลต่อข้อ ทำให้มีน้ำหนักข้อผลเฉลี่ยเท่ากับ 340 กรัม มีจำนวนผลเฉลี่ยต่อข้อ 45 ผล และสามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตเฉลี่ยต่อต้นได้ประมาณ 100 กิโลกรัม สูงกว่าและแตกต่างทางสถิติกับการไม่ตัดแต่งข้อผลที่มีน้ำหนักข้อผลเฉลี่ย 130.30 กรัม มีจำนวนผลเฉลี่ยต่อข้อ 19.45 ผล และสามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตต่อต้นเฉลี่ยได้เพียง 30 กิโลกรัม สอดคล้องกับงานวิจัยของพาวัน และคณะ (2550ค) ที่รายงานว่าการเพิ่มขนาดและคุณภาพของผลลำไยโดยการตัดข้อผลออกครึ่งหนึ่ง หรือเหลือไว้ประมาณ 60 ผลต่อข้อ ทำให้มีจำนวนผลลำไยที่มีขนาดใหญ่เพิ่มขึ้นประมาณร้อยละ 80 เช่นเดียวกับการศึกษาของ นพดล และคณะ (2550) ที่รายงานว่า ต้นลำไยที่มีการตัดแต่งข้อผล ทำให้ผลมีขนาดใหญ่ขึ้นมากกว่าต้นที่ไม่ตัดแต่งข้อผล โดยไม่ได้ส่งผลกระทบต่อการลดลงของน้ำหนักผลผลิตต่อต้น นอกจากนี้ในแง่ของการควบคุมการร่วงผลลำไยด้วยการตัดแต่งข้อผล ยังพบว่า การตัดแต่งข้อผลทำให้มีการร่วงของผลเฉลี่ยร้อยละ 17.10 น้อยกว่าการไม่แต่งข้อผล ที่มีการร่วงของผลเฉลี่ยร้อยละ 36.05 ซึ่งการไม่ตัดแต่งข้อผลหรือการทำให้ต้นลำไยติดผลดกมากเกินไป อาจทำให้ผลลำไยได้รับสารอาหารไม่เพียงพอต่อการพัฒนาของผล ทำให้ผลมีขนาดเล็กและเปลือกบาง รวมทั้งหลุดร่วงได้ง่าย ทั้งนี้เพราะ ต้นลำไยที่มีการติดผลมาก ย่อมต้องมีการลำเลียงสารอาหารที่ได้จากการสังเคราะห์แสงไปเลี้ยงผลผลิตมากตามไปด้วย (Wünsche *et al.*, 2000) และสารอาหารที่พืชนำไปใช้อาจมีธาตุไนโตรเจนที่สะสมในใบลำไยติดไปด้วย ทำให้ต้นลำไยได้รับธาตุไนโตรเจนมากเกินไปในระยะติดผลอ่อน ผลลำไยจึงมีการแบ่งเซลล์และขยายขนาดอย่างรวดเร็ว ทำให้ข้อผลหลุดร่วงได้ง่ายตามไปด้วย (สังคม, 2552ก)

ส่วนการให้ปุ๋ยพบว่า การให้ปุ๋ยที่เน้นธาตุโพแทสเซียมอย่างเดียวคือ ปุ๋ยสูตร 0-0-60 กับการเน้นธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมสูงคือ ปุ๋ยสูตร 13-13-21 ทำให้มีการติดผลเฉลี่ยเท่ากันคือ ร้อยละ 75 แต่สูงกว่าการไม่ให้ปุ๋ยที่มีการติดผลเฉลี่ยร้อยละ 50 ส่วนน้ำหนักของข้อผลพบว่า การให้ปุ๋ยสูตร 13-13-21 ทำให้ผลลำไย มีน้ำหนักข้อผลเฉลี่ยประมาณ 360 กรัม สูงกว่าและมีความแตกต่างทางสถิติกับสูตร 0-0-60 และการไม่ให้ปุ๋ยที่มีน้ำหนักของข้อผลเฉลี่ย 260.35 กรัม และ 130.30 กรัม ตามลำดับ เช่นเดียวกับจำนวนผลต่อข้อ และน้ำหนักผลผลิตต่อต้น ซึ่งการให้ปุ๋ยที่สูตร 13-13-21 ทำให้มีจำนวนผลลำไยเฉลี่ยประมาณ 45 ผลต่อข้อ และมีน้ำหนักผลผลิตเฉลี่ย 120 กิโลกรัมต่อต้น สูงกว่าการให้ปุ๋ยสูตร 0-0-60 และการไม่ให้ปุ๋ย ที่มีจำนวนผลเฉลี่ย 28.80 และ 19.45 ผลต่อข้อ รวมทั้งมีน้ำหนักผลผลิตเฉลี่ยประมาณ 65.30 และ 30 กิโลกรัมต่อต้น ตามลำดับ สอดคล้องกับการร่วงของผลลำไย ซึ่งมีแนวโน้มว่า การให้ปุ๋ยทั้ง 2 สูตรมีผลต่อการร่วงของผลลำไยประมาณร้อยละ 21.44-22.59 น้อยกว่าการไม่ให้ปุ๋ยที่มีการร่วงของผลประมาณร้อยละ 30 ซึ่งมุกดา (2544) กล่าวว่า ในโตรเจนไม่มีอิทธิพลโดยตรงต่อขนาดของผล แต่มีอิทธิพลต่อปริมาณของผลที่เพิ่มขึ้น อีกทั้งธาตุฟอสฟอรัส ยังมีหน้าที่เคลื่อนย้ายสารอาหาร และธาตุโพแทสเซียม มีหน้าที่เกี่ยวกับกระบวนการเมตาบอลิซึมของพืช เช่น ควบคุมการสังเคราะห์แสงและการหายใจ การเคลื่อนย้ายน้ำตาลออกจากใบ การเปิดปิดปากใบ การทำงานร่วมเอนไซม์ในกระบวนการสังเคราะห์โปรตีนและการแบ่งเซลล์ในพืช การขยายขนาดของเซลล์ และการเพิ่มขึ้นของปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำ (ชวนพิศ, 2544)

และ สัมพันธ์, 2526) ดังนั้นการให้ปุ๋ยที่มีธาตุอาหารครบทั้งในโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม จึงทำให้ต้นลำไยมีจำนวนผลต่อช่อและน้ำหนักผลผลิตต่อต้นเพิ่มขึ้นตามไปด้วย

สำหรับการใช้สารเคมีควบคุมศัตรูพืช ซึ่งมีทั้งสารกำจัดแมลงในกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต คาร์บาเมต และไพรีทอย เช่น คลอร์ไพริฟอส ไดอะซินอน เมโทมิล ไซเปอร์เมทริน แลมป์ดาไซฮาโลทริน รวมถึงสารกำจัดเชื้อราที่เป็นสาเหตุของโรคพืช เช่น อาบาเม็กติน คาร์เบนดาซิม ไตรฟลอกซีสโตรบิน ไดฟีโนโคนาโซล กรดฟอสโฟนิก พบว่า มีต่อการติดผล การร่วงของผล น้ำหนักช่อผล จำนวนผลต่อช่อ และน้ำหนักผลผลิตต่อต้น โดยการฉีดพ่นสารเคมีจำนวน 6-10 ครั้ง และมากกว่า 10 ครั้ง ทำให้มีการติดผลเฉลี่ยเท่ากันคือ ร้อยละ 75 รวมทั้งมีน้ำหนักช่อผลและจำนวนผลเฉลี่ยต่อช่อใกล้เคียงกันคือ ประมาณ 330.60-340 กรัมต่อช่อ และ 40-48 ผลต่อช่อ สูงกว่าและแตกต่างทางสถิติกับการฉีดพ่นสารเคมีควบคุมศัตรูพืชจำนวน 1-5 ครั้ง ที่มีการติดผลเฉลี่ยร้อยละ 50 มีน้ำหนักช่อผลเฉลี่ย 130.30 กรัมต่อช่อ และจำนวนผลต่อช่อเฉลี่ยประมาณ 19.45 ผล เช่นเดียวกันกับการร่วงของผล ซึ่งการฉีดพ่นสารเคมีจำนวน 6-10 ครั้ง และมากกว่า 10 ครั้ง ทำให้มีการร่วงของผลเฉลี่ยใกล้เคียงกันประมาณร้อยละ 18.90-21.35 น้อยกว่าการฉีดพ่นสารเคมีจำนวน 1-5 ครั้ง ที่มีการร่วงของผลเฉลี่ยร้อยละ 36.05 แต่ในส่วนของน้ำหนักผลผลิตต่อต้นพบว่า การฉีดพ่นสารเคมีควบคุมศัตรูพืชมากกว่า 10 ครั้ง ทำให้มีน้ำหนักผลผลิตต่อต้นเฉลี่ยประมาณ 130 กิโลกรัม สูงกว่าการฉีดพ่น 6-10 ครั้ง และการฉีดพ่น 1-5 ครั้ง ที่มีน้ำหนักผลผลิตต่อต้นเฉลี่ยประมาณ 70 และ 30 กิโลกรัม ตามลำดับ ซึ่งการฉีดพ่นสารเคมีควบคุมศัตรูพืชในจำนวนครั้งที่มากขึ้น ย่อมทำให้มีประสิทธิภาพในการควบคุมศัตรูพืชดียิ่งขึ้นตามไปด้วย โดยเฉพาะหนอนกินผลลำไย (*Conogethes punctiferalis*) ที่ทำให้เกิดการร่วงของผลลำไยอ่อนเป็นจำนวนมาก ซึ่ง จริยา และคณะ (2545) กล่าวว่า หนอนกินผลลำไยมักเข้าทำลายผลลำไยที่เริ่มติดผลขนาดเล็กจนถึงระยะผลแก่ นอกจากนี้ ยังพบความเสียหายจากการกัดกินเนื้อผลลำไยของต่อหัวเสือ (*Vespa affinis*) ในระยะพัฒนาผลถึงเก็บเกี่ยว (ภาพที่ 2.35) ทำให้ผลเน่าเสีย และร่วงหล่น เช่นเดียวกับความเสียหายจากโรคพืช โดยเฉพาะ โรคผลตาย ซึ่งเกิดจากเชื้อราที่มีเส้นใยคล้ายเชื้อ *Rhizoctonia* ซึ่งทำให้ผิวเปลือกของผลลำไยเกิดรอยดำหนิสีน้ำตาล สีผิวจึงไม่สวยงาม และไม่เป็นที่ต้องการของตลาดโดยเฉพาะการจำหน่ายแบบเข้าช่อและบรรจุตะกร้าขาว (ภาพที่ 2.36) และจากการสำรวจแปลงปลูกของเกษตรกรพบว่า หนอนกินผลลำไยจะเริ่มระบาดจากสวนของเกษตรกรที่มีการฉีดพ่นสารเคมีควบคุมศัตรูพืชจำนวนน้อยครั้ง และไม่คอยใส่ใจดูแลความสะอาดของพื้นที่แปลงปลูก ทำให้ผลลำไยบางต้นเกิดการร่วงเหลือเพียง 2-3 ผลต่อช่อ หรือหลุดร่วงทั้งหมด ประกอบกับฤดูกาลผลิตนี้มีปริมาณฝนค่อนข้างตกชุก จึงเป็นสาเหตุให้มีการระบาดของหนอนกินผลลำไยและโรคผลตายมากขึ้นตามไปด้วย



ภาพที่ 2.35 การเข้าทำลายของหนอนกินผลลำไย (ซ้าย) และต่อหัวเสื่อที่กัดกินเนื้อผลลำไย (ขวา)



ภาพที่ 2.36 การเกิดโรคผลลายในระยะที่ผลเจริญและพัฒนาจนถึงเก็บเกี่ยว

ในส่วนความสัมพันธ์ของทั้ง 3 ปัจจัยต่อพารามิเตอร์ในกลุ่มที่ 2 จำนวน 5 พารามิเตอร์ พบว่า 3 พารามิเตอร์แรก ได้แก่ การเกิดผลแตก ผลที่เป็นโรค และผลที่ถูกแมลงเข้าทำลาย สามารถแสดงข้อมูลให้เห็นได้ดังตารางที่ 2.35 โดยการตัดแต่งช่อผลหรือไม่ตัดแต่งช่อผล ทำให้มีจำนวนผลแตกเฉลี่ยใกล้เคียงกันไม่เกิน 1 ผลต่อช่อ เช่นเดียวกับจำนวนผลที่เป็นโรคเฉลี่ยประมาณ 1-3 ผลต่อช่อ ทั้งนี้ในส่วนของการเกิดโรคเนื่องจาก การทดสอบแบบจำลองครั้งนี้ได้กำหนดให้ต้นลำไย 1 ต้น มีทั้งการตัดแต่งช่อผลและไม่ตัดแต่งช่อผล ดังนั้นเมื่อมีการระบาดของโรคผลลาย ซึ่งเป็นโรคที่เกิดการระบาดมากที่สุดในฤดูกาลผลิตปี 2561 นี้ จึงทำให้ต้นลำไยที่แม้จะมีการตัดแต่งช่อผลสามารถเกิดโรคได้เช่นเดียวกับการไม่ตัดแต่งช่อผล สำหรับจำนวนผลที่ถูกแมลงเข้าทำลาย มีแนวโน้มว่า การไม่ตัดแต่งช่อผลทำให้มีจำนวนผลลำไยถูกแมลงเข้าทำลายมากกว่าการตัดแต่งช่อผล โดยเฉพาะในสัปดาห์ที่ 20 หลังจากติดผล ซึ่งการไม่ตัดแต่งช่อผลทำให้มีจำนวนผลลำไยถูกแมลงเข้าทำลายเฉลี่ยประมาณ 4 ผลต่อช่อ ขณะที่การตัดแต่งช่อผลทำให้มีจำนวนผลลำไยถูกแมลงเข้าทำลายเฉลี่ยประมาณ 2 ผลต่อช่อ เนื่องจาก ช่อผลลำไยที่ติดผลดก มีช่องว่างระหว่างผลน้อย หรือมีผลเบียดกันค่อนข้างแน่น จึงทำให้เป็นแหล่งสะสมของแมลงศัตรูพืชมากขึ้น นอกจากนี้เมื่อทำการฉีดพ่นสารเคมี อาจทำให้ช่อผลลำไยที่เบียดกันแน่นได้รับปริมาณสารเคมีไม่ทั่วถึง

ตารางที่ 2.35 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนปัจจัยการจัดการแปลงปลูกในระยะติดผลถึงเก็บเกี่ยวที่มีต่อจำนวนผลแตก จำนวนผลที่เป็นโรค และจำนวนผลที่ถูกแมลงเข้าทำลายต่อข้อ หลังจากติดผล 18-21 สัปดาห์

ปัจจัยการจัดการ แปลงปลูก	พารามิเตอร์หรือคุณภาพผลลำไย											
	จำนวนผลแตกต่อข้อ				จำนวนผลที่เป็นโรคต่อข้อ				จำนวนผลที่ถูกแมลงเข้าทำลายต่อข้อ			
	18 สัปดาห์ หลังติดผล	19 สัปดาห์ หลังติดผล	20 สัปดาห์ หลังติดผล	21 สัปดาห์ หลังติดผล	18 สัปดาห์ หลังติดผล	19 สัปดาห์ หลังติดผล	20 สัปดาห์ หลังติดผล	21 สัปดาห์ หลังติดผล	18 สัปดาห์ หลังติดผล	19 สัปดาห์ หลังติดผล	20 สัปดาห์ หลังติดผล	21 สัปดาห์ หลังติดผล
1. การตัดแต่งข้อผล												
1.1 ไม่ตัดแต่งข้อผล	0.20	0.40	0	0.10	0.10	1.25	0.50	1.25	0.70	2.10	4.00	1.80
1.2 ตัดแต่งข้อผล	0.70	0.30	0.50	0.20	0.80	1.25	1.50	3.00	1.00	2.00	2.00	1.90
T-test	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	*	ns
2. การให้ปุ๋ย												
2.1 ไม่ให้ปุ๋ย	0.20	0	0	0.10	0.10	1.00	0	1.70	0.80	2.00	3.00 ^a	2.40
2.2 เน้นธาตุ K อย่างเดียว	0.30	0.10	0.20	0	0	0	0.20	0	0	1.00	0.20 ^b	0.70
2.3 เน้นธาตุ N, P และ K	0.40	0.55	0.30	0.20	0.40	1.00	0.30	2.80	0.55	1.00	1.00 ^b	2.10
F-test	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	*	ns
3. การใช้สารเคมีควบคุม ศัตรูพืช												
3.1 ฉีดพ่น 1 – 5 ครั้ง	0.20	0.55	0	0	0.10	1.30	0	2.00	0.80	2.10	3.00 ^a	2.40 ^a
3.2 ฉีดพ่น 6 – 10 ครั้ง	0.70	0	0.20	0.10	0.40	0.80	0.20	2.40	0.20	0.80	0.30 ^b	0.70 ^b
3.3 ฉีดพ่นมากกว่า 10 ครั้ง	0.30	0.10	0.30	0.10	0	0.55	0.30	0	0.30	1.40	0.80 ^b	0.70 ^b
F-test	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	*	*

ส่วนการให้ปุ๋ยพบว่า ในช่วงสัปดาห์ที่ 18-21 หลังการติดผล การไม่ให้ปุ๋ยหรือการให้ปุ๋ยแต่ละสูตร ส่งผลต่อการเกิดผลแตก ผลที่เป็นโรค และผลที่ถูกแมลงเข้าทำลายใกล้เคียงกันเฉลี่ยแล้วไม่เกิน 3 ผลต่อช่อ เช่นเดียวกับการใช้สารเคมีควบคุมศัตรูพืชพบว่า ในช่วงสัปดาห์ที่ 18-19 หลังจากติดผล จำนวนครั้งของการฉีดพ่นสารเคมี ส่งผลต่อการเกิดผลแตก ผลที่เป็นโรค และผลที่ถูกแมลงเข้าทำลายใกล้เคียงกันเฉลี่ยไม่เกิน 1-2 ผลต่อช่อ แต่เมื่อเข้าสู่สัปดาห์ที่ 20 และ 21 ซึ่งเป็นช่วงที่ผลเริ่มแก่พร้อมจะเก็บเกี่ยวพบว่า มีการเข้าทำลายของแมลงมากขึ้น โดยเฉพาะต่อหัวเสื่อที่เข้ากัดกินเนื้อผลลำใย จึงทำให้การฉีดพ่นสารเคมีจำนวน 1-5 ครั้ง มีจำนวนผลถูกแมลงเข้าทำลายเฉลี่ยต่อช่อประมาณ 2.4-3.0 ผล สูงกว่าและมีความแตกต่างทางสถิติกับการฉีดพ่นสารเคมีจำนวน 6-10 ครั้ง และจำนวนมากกว่า 10 ครั้ง ที่มีจำนวนผลถูกแมลงเข้าทำลายค่อนข้างน้อย ไม่เกิน 1 ผลต่อช่อ

อย่างไรก็ตาม ในแง่จำนวนครั้งของการฉีดพ่นสารเคมีเพื่อควบคุมศัตรูพืชนั้น ควรพิจารณาถึงปัจจัยอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องร่วมด้วย โดยเฉพาะสภาพแวดล้อมของแต่ละพื้นที่ปลูก ดังที่ได้กล่าวไปแล้วว่า ในฤดูกาลผลิตปี 2561 พื้นที่ในเขต อ.เมือง จ.พะเยา มีฝนตกชุกมาก จึงเอื้อให้เกิดการเข้าทำลายของศัตรูพืชได้ดี เช่นเดียวกับแบบจำลองครั้งนี้ ซึ่งแต่เดิมคณะผู้วิจัยได้กำหนดวิธีปฏิบัติเกี่ยวกับปัจจัยการใช้สารเคมีควบคุมศัตรูพืชเพียงแค่ 2 ระดับ คือ การฉีดพ่นสารจำนวน 1-5 ครั้ง และ 6-10 ครั้ง แต่เมื่อสภาพแวดล้อมมีความเสี่ยงที่จะทำให้เกิดการระบาดของศัตรูพืชมากขึ้น จึงจำเป็นต้องมีการเพิ่มจำนวนครั้งของการฉีดพ่นสารเคมีมากกว่า 10 ครั้ง เพื่อลดความสูญเสียที่อาจจะเกิดขึ้นกับผลลำใยของกลุ่มเกษตรกร ซึ่งมีความวิตกกังวลในเรื่องการระบาดของโรคผลลาย รวมถึงหนอนกินผลลำไยค่อนข้างมาก หรือในการศึกษาครั้งต่อไป อาจต้องกำหนดให้มีการป้องกันและกำจัดศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสาน เริ่มจากการดูแลความสะอาด โดยเฉพาะการควบคุมวัชพืชในแปลงปลูกเพื่อลดการสะสมและการแพร่ระบาดของศัตรูพืช ซึ่งถือเป็นปัจจัยหรือปัญหาอย่างหนึ่งของกลุ่มเกษตรกรสำหรับการศึกษาครั้งนี้ หรือหากจำเป็นต้องใช้สารเคมี ควรเลือกสารเคมีหรือยาฆ่าแมลงที่มีอันตรายน้อยต่อศัตรูธรรมชาติ โดยเฉพาะแมลงตัวห้ำและตัวเบียน ทั้งนี้เพื่อเป็นแนวทางหนึ่งในการควบคุมศัตรูพืชและลดการใช้สารเคมีต่อไป

สำหรับความสัมพันธ์กับ 2 พารามิเตอร์ที่เหลือคือ ความสว่างของสีผิวและปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำพบว่า การตัดแต่งช่อผล ทำให้ผลลำใยในช่วงสัปดาห์ที่ 18- 21 หลังจากติดผล มีค่าความสว่างของสีผิวเฉลี่ยประมาณ 52.80-53.70 ซึ่งสูงกว่าหรือทำให้ผลลำไยมีสีเหลืองมากกว่าการไม่ตัดแต่งช่อผล ที่มีค่าความสว่างของสีผิวเฉลี่ยประมาณ 49.80-51.60 (ตารางที่ 2.36) เนื่องจาก การตัดแต่งช่อผล ทำให้เกิดช่องว่างระหว่างช่อผลลำใย แสงแดดจึงส่องผ่านมายังช่อผลได้มากกว่าไม่ตัดแต่งช่อผล ซึ่ง Hu *et al.* (2001) กล่าวว่า ปริมาณแสงแดดที่ตกกระทบกับผลลำใย มีอิทธิพลต่อการสร้างและพัฒนาสีผิวของเปลือกลำใย ส่วนปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำพบว่า การตัดแต่งและไม่ตัดแต่งช่อผล ทำให้ผลลำไยมีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำในสัปดาห์ 18 และ 19 หลังจากติดผลใกล้เคียงกันเฉลี่ยประมาณ 18.70-19.60 และ 19.80-20.60 องศาบริกซ์ (ตารางที่ 2.36) แต่หลังจากติดผลในสัปดาห์ที่ 20 และ 21 พบว่า การตัดแต่งช่อผลทำให้ผลลำไย

มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำเฉลี่ย 21.40 และ 22.15 องศาบริกซ์ สูงกว่าการไม่ตัดแต่งข้อผล ที่มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำเฉลี่ย 19.35 และ 18.40 องศาบริกซ์ ตามลำดับ เนื่องจาก การตัดแต่งข้อผลทำให้ผลลำไยมีพื้นที่ในการเจริญเติบโต รวมทั้งได้รับสารอาหารอย่างเต็มที่สำหรับการพัฒนาขนาดและคุณภาพของผล จึงส่งผลให้มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำเพิ่มขึ้นตามไปด้วย

ส่วนผลของการให้ปุ๋ยที่มีต่อความสว่างของสีผิวผลลำไยพบว่า การให้ปุ๋ยที่เน้นธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมหรือสูตร 13-13-21 ทำให้ผลลำไยในสัปดาห์ที่ 18-21 หลังจากติดผล มีความสว่างของสีผิวเฉลี่ยประมาณ 51.80-55.15 ซึ่งสูงกว่าหรือทำให้ผลลำไยมีสีเหลืองมากกว่าการให้ปุ๋ยที่เน้นธาตุโพแทสเซียมอย่างเดียวหรือสูตร 0-0-60 และการไม่ให้ปุ๋ย ที่มีค่าความสว่างของสีผิวเฉลี่ยประมาณ 51.30-53.15 และ 49.90-51.75 ตามลำดับ (ตารางที่ 2.36) เช่นเดียวกับปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำ ซึ่งการให้ปุ๋ยสูตร 13-13-21 มีแนวโน้มทำให้ผลลำไยมีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำหรือมีความหวานมากกว่าการให้ปุ๋ยสูตร 0-0-60 และการไม่ให้ปุ๋ย โดยเฉพาะในสัปดาห์ที่ 20 และ 21 หลังจากติดผล โดยมีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำเฉลี่ยประมาณ 20.30-20.45 องศาบริกซ์ สูงกว่าและแตกต่างทางสถิติกับการให้ปุ๋ยสูตร 0-0-60 และการไม่ให้ปุ๋ย ที่มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำเฉลี่ยประมาณ 19.40-21.40 องศาบริกซ์ และ 18.70 องศาบริกซ์ ตามลำดับ (ตารางที่ 2.36) สาเหตุเนื่องจาก ปุ๋ยสูตร 13-13.21 มีจำนวนธาตุอาหารครบทั้ง 3 ธาตุหลักคือ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม จึงทำให้ผลลำไยมีสารอาหารเพียงพอต่อการเจริญและพัฒนาของผล โดยเฉพาะธาตุโพแทสเซียม ซึ่งมีบทบาทสำคัญเกี่ยวกับการเคลื่อนย้ายน้ำตาลจากใบไปยังผล (ยงยุทธและสุรเดช, 2521ข) สอดคล้องกับ สังคม (2552ข) ที่กล่าวว่า ผลไม้ที่ไม่สามารถบ่มสุกได้ (Non-climacteric fruit) เช่น องุ่น ลำไย ลิ้นจี่ มีปริมาณน้ำตาลในผลเพิ่มขึ้น จากการเคลื่อนย้ายน้ำตาลซูโครสผ่านทางใบพืช และน้ำตาลซูโครสจะถูกย่อยสลายเป็นน้ำตาลกลูโคสและน้ำตาลฟรุคโตส โดยเอนไซม์อินเวอร์เทส (Invertase) เมื่อเข้าสู่ระยะการสุกแก่ของผล เช่นเดียวกันกับ Shi *et al.* (2016) ที่ได้อ้างอิง Beirão-da-Costa *et al.* (2006) และกล่าวว่า การเพิ่มขึ้นของปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำ อาจเป็นผลมาจากการเปลี่ยนแปลงหรือสลายตัวของน้ำตาลในกระบวนการสุกแก่ของผล

ในกรณีของการฉีดพ่นสารเคมีที่มีต่อความสว่างของสีผิวและปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำผลลำไยพบว่า การฉีดพ่นสารเคมีจำนวน 6-10 ครั้ง และมากกว่า 10 ครั้ง มีผลต่อค่าความสว่างของสีผิวหรือทำให้ผลลำไยในช่วง 18-21 สัปดาห์หลังจากติดผล มีสีเหลืองใกล้เคียงกันแต่สูงกว่าการฉีดพ่นสารเคมีจำนวน 1-5 ครั้ง ซึ่งในสัปดาห์ที่ 21 หลังจากติดผล การฉีดพ่นสารเคมีจำนวน 6-10 ครั้ง และมากกว่า 10 ครั้ง ทำให้ผลลำไยมีค่าความสว่างใกล้เคียงกันประมาณ 53.40-54.90 ซึ่งสูงกว่าหรือทำให้ผลลำไยมีสีเหลืองมากกว่าการฉีดพ่นสารเคมีจำนวน 1-5 ครั้ง ที่มีค่าความสว่างของสีผิวเฉลี่ยประมาณ 51.75 (ตารางที่ 2.36) เช่นเดียวกับปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำ ที่พบว่า การฉีดพ่นสารเคมีจำนวน 6-10 ครั้ง และมากกว่า 10 ครั้ง ทำให้ผลลำไยมีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำ หรือมีความหวานมากกว่าการฉีดพ่นสารเคมีจำนวน 1-5 ครั้ง ในสัปดาห์ที่ 21 หลังจากติดผล การฉีดพ่นสารเคมีจำนวน 6-10 ครั้ง และมากกว่า 10 ครั้ง ทำให้ผลลำไยมีปริมาณ

ของแข็งที่ละลายน้ำเฉลี่ยใกล้เคียงกันประมาณ 20.50-21.80 องศาบริกซ์ สูงกว่าการฉีดพ่นสารเคมีจำนวน 1-5 ครั้ง ที่มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำเฉลี่ยประมาณ 18.40 องศาบริกซ์ (ตารางที่ 2.36) ทั้งนี้เพราะ การฉีดพ่นสารเคมีที่มีจำนวนครั้งมากขึ้น ย่อมทำให้เกิดการสัมผัสกับใบของต้นลำไย และถูกดูดซึมเข้าไปในใบของต้นลำไยมากขึ้น จึงทำให้ศัตรูพืชต่างๆ เข้าทำลายต้นลำไยได้น้อยลง ส่งผลให้ใบของต้นลำไยมีความสมบูรณ์ และสามารถสังเคราะห์แสงได้อย่างเต็มที่ ผลลำไยจึงมีการพัฒนาสีผิวที่ดีกว่า หรือมีสีเหลืองสวยงาม เช่นเดียวกับปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำ เมื่อใบต้นลำไยมีความสมบูรณ์และได้รับปริมาณแสงแดดที่เพียงพอ ย่อมทำให้ใบลำไยมีปริมาณคาร์โบไฮเดรตซึ่งเป็นสารอาหารประเภทแป้งและน้ำตาลที่ได้จากการสังเคราะห์แสงเพิ่มขึ้นตามไปด้วย (ภิญโญ และคณะ, 2548) และส่งผลต่อปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำของผลลำไยที่เพิ่มขึ้นดังกล่าว

ตารางที่ 2.36 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนปัจจัยการจัดการแปลงปลูกในระยะติดผลถึงเก็บเกี่ยวที่มีต่อค่าความสว่างของสีผิว (L*) และปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำในผลลำไยหลังจากติดผล 18 – 21 สัปดาห์

ปัจจัยการจัดการ แปลงปลูก	พารามิเตอร์หรือคุณภาพผลลำไย							
	ค่าความสว่างของสีผิว (L*)				ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำ			
	18 สัปดาห์หลัง ติดผล	19 สัปดาห์หลัง ติดผล	20 สัปดาห์หลัง ติดผล	21 สัปดาห์หลัง ติดผล	18 สัปดาห์หลัง ติดผล	19 สัปดาห์หลัง ติดผล	20 สัปดาห์หลัง ติดผล	21 สัปดาห์หลัง ติดผล
1. การตัดแต่งข้อผล								
1.1 ไม่ตัดแต่งข้อผล	50.10	50.10	49.80	51.60	18.70	19.80	19.35	18.40
1.2 ตัดแต่งข้อผล	52.80	53.45	53.70	53.60	19.60	20.60	21.40	22.15
T-test	*	*	*	*	ns	ns	*	*
2. การให้ปุ๋ย								
2.1 ไม่ให้ปุ๋ย	50.40 ^b	50.50 ^b	49.90 ^b	51.75 ^b	18.60	19.90	18.70 ^b	18.70 ^b
2.2 เน้นธาตุ K อย่างเดียว	51.30 ^{ab}	52.20 ^{ab}	53.15 ^a	52.30 ^b	19.00	20.40	19.40 ^{ab}	21.40 ^a
2.3 เน้นธาตุ N, P และ K	51.80 ^a	53.35 ^a	54.15 ^a	55.15 ^a	19.15	21.40	20.45 ^a	20.30 ^{ab}
F-test	*	*	*	*	ns	ns	*	*
3. การใช้สารเคมีควบคุมศัตรูพืช								
3.1 ฉีดพ่น 1 – 5 ครั้ง	50.40	50.50 ^b	49.90 ^b	51.75 ^b	16.80 ^b	19.00 ^b	19.20	18.40 ^b
3.2 ฉีดพ่น 6 – 10 ครั้ง	51.40	52.50 ^{ab}	53.40 ^a	53.40 ^{ab}	19.00 ^a	20.40 ^{ab}	19.70	20.50 ^a
3.3 ฉีดพ่นมากกว่า 10 ครั้ง	51.80	53.70 ^a	53.70 ^a	54.90 ^a	19.00 ^a	21.50 ^a	20.50	21.80 ^a
F-test	ns	*	*	*	*	*	ns	*

จากผลการสังเคราะห์ข้อมูลข้างต้นกล่าวได้ว่า ปัจจัยในระยะติดผลถึงเก็บเกี่ยวสำหรับการนำไปกำหนดในแบบจำลองเพื่อลดการสูญเสียผลลำไยคือ การตัดแต่งข้อผล ซึ่งในทางปฏิบัติแล้ว ควรมีการตัดแต่งข้อผลทั้งต้น เพื่อให้ได้ผลลำไยที่ขนาดผลใหญ่และมีคุณภาพตรงตามความต้องการของตลาด โดยใช้กรรไกรตัดปลายข้อผลออกประมาณครึ่งหนึ่ง หรือให้มีจำนวนผลต่อข้อไม่เกิน 60 ผลต่อข้อ หรืออาจตัดข้อเว้นข้อ และให้เริ่มตัดแต่งข้อผลเมื่อผลลำไยมีขนาดเท่ากับ 0.5 เซนติเมตร หรืออยู่ในระยะผลเท่ากับเมล็ดถั่วเหลือง (พาวินและคณะ, 2550ง) ส่วนการให้ปุ๋ย ควรเน้นการให้ปุ๋ยที่เน้นทั้งธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม หรือสูตร 13-13-21 เนื่องจากในระยะแรกของการพัฒนาผลลำไย มีแนวโน้มต้องการธาตุอาหารไนโตรเจน และฟอสฟอรัสมากกว่าธาตุโพแทสเซียม ส่วนระยะผลแก่ ลำไยต้องการธาตุอาหารโพแทสเซียมมากกว่าไนโตรเจน และฟอสฟอรัส สำหรับการใช้สารเคมีควบคุมศัตรูพืช เมื่อพิจารณาถึงจำนวนครั้งในการฉีดพ่นสารเคมีแล้วพบว่า การฉีดพ่นสารเคมีจำนวน 6-10 ครั้ง และมากกว่า 10 ครั้ง มีผลต่อพารามิเตอร์หรือคุณภาพของผลลำไยใกล้เคียงกัน ดังนั้นจึงไม่จำเป็นที่จะฉีดพ่นสารเคมีในจำนวนครั้งมากกว่า 10 ครั้ง ทั้งนี้เพื่อลดค่าใช้จ่ายในการใช้สารเคมี รวมถึงปริมาณสารเคมีที่อาจตกค้างในผลลำไย อย่างไรก็ตามสิ่งสำคัญในแง่ของการใช้สารเคมีตามที่ได้กล่าวไปแล้วในเบื้องต้นคือ ต้องพิจารณาถึงปัจจัยอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องร่วมด้วย ทั้งในส่วนของสภาพแวดล้อมแต่ละฤดูกาลผลิต การสำรวจปริมาณและชนิดศัตรูพืชก่อนการเลือกใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช และการเลือกใช้สารเคมีที่ฤทธิ์ตกค้างสั้น เพื่อความปลอดภัยที่มีต่อผู้บริโภค

สรุปผลการศึกษากิจกรรมที่ 2.2.2

การกำหนดแบบจำลองในส่วนของการจัดการแปลงปลูก เพื่อลดการสูญเสียผลลำไยทั้ง 3 ระยะ ได้แก่ ระยะเตรียมต้น ระยะชักนำการออกดอกถึงออกดอก และระยะติดผลถึงเก็บเกี่ยวของกลุ่มเกษตรกร บ้านคำใน อ.เมือง จ.พะเยา มีปัจจัยที่จะต้องนำมากำหนดในแบบจำลองระยะเตรียมต้นจำนวน 3 ปัจจัย ระยะชักนำการออกดอกถึงออกดอก จำนวน 4 ปัจจัย และระยะติดผลถึงเก็บเกี่ยวจำนวน 4 ปัจจัย ตามหลักเกณฑ์และวิธีปฏิบัติ ดังนี้

ระยะ	ปัจจัย	หลักเกณฑ์และวิธีปฏิบัติ
1. เตรียมต้น	1.1 รูปทรงที่ตัดแต่งกิ่ง	เปิดกลางพุ่ม
	1.2 เดือนที่ตัดแต่งกิ่ง	ควรปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวให้เร็วที่สุด
	1.3 การให้ปุ๋ย	ปุ๋ยสูตร 15-15-15
2. ชักนำการออกดอกถึงออกดอก	2.1 เดือนที่ราดสารคลอเรต	ธันวาคม
	2.2 วิธีการให้น้ำ	แบบสายยางหรือสปริงเกอร์
	2.3 จำนวนครั้งการให้น้ำ	2 ครั้งต่อสัปดาห์ โดยพิจารณาร่วมกับการมีฝนตก รวมถึงลักษณะดินของพื้นที่ปลูก
	2.4 การให้ปุ๋ย	ปุ๋ยสูตร 13-13-21
3. ติดผลถึงเก็บเกี่ยว	3.1 การตัดแต่งข้อผล	ตัดแต่งข้อผลให้เหลือประมาณ 60 ผล หรือไม่เกิน 70 ผลต่อข้อ และควรตัดแต่งในระยะที่ผลมีขนาดเท่า เมล็ดถั่วเหลือง หรือมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.5 เซนติเมตร
	3.2 จำนวนครั้งการให้น้ำ	อย่างน้อย 1 ครั้งต่อสัปดาห์ โดยพิจารณาร่วมกับการมีฝนตก รวมถึงลักษณะดินของพื้นที่ปลูก
	3.3 การให้ปุ๋ย	ปุ๋ยสูตร 13-13-21
	3.4 การฉีดพ่นสารเคมีควบคุมศัตรูพืช	ประมาณ 6-10 ครั้งหลังจากติดผล โดยพิจารณา ร่วมกับปัจจัยสภาพแวดล้อม การสำรวจชนิดและปริมาณของศัตรูพืช รวมถึงชนิดของสารเคมี

กิจกรรมที่ 2.2.3 การกำหนดวิธีปฏิบัติเกี่ยวกับการจัดการปัจจัยต่างๆ ในส่วนของการเก็บเกี่ยวเพื่อนำไป กำหนดในแบบจำลองสำหรับลดการสูญเสียผลลำไย

กิจกรรมนี้เป็นการรวบรวมข้อมูลวิธีปฏิบัติงาน รวมทั้งปัจจัยที่คาดว่าจะส่งผลต่อการสูญเสียผลลำไย ในส่วนของการเก็บเกี่ยวจากผลการดำเนินงานวิจัยในกิจกรรมที่ 2.1.4 หรือในฤดูกาลผลิตปี 2560 ที่ผ่านมา ซึ่งมีปริมาณผลลำไยของกลุ่มเกษตรกรออกสู่ตลาดในช่วงเดือนกรกฎาคมจนถึงสิงหาคมค่อนข้างมาก ประกอบกับตลาดต่างประเทศทั้งประเทศจีนและอินโดนีเซีย ได้ชะลอการนำเข้าผลลำไยจากประเทศไทย จึงทำให้เกษตรกรมีทางเลือกหรือช่องทางด้านการตลาดน้อยมาก อีกทั้งไม่มีสถานประกอบการเข้ามารับซื้อผลลำไยของกลุ่มเกษตรกร แต่มีเพียงพ่อค้าคนกลางรายย่อยเข้ามาซื้อแบบเหมาสวนแค่ 2 ราย ทำให้เกษตรกรที่เหลือนำผลผลิตมารูขี้ผึ้งและขายเอง ดังนั้นในฤดูกาลผลิตปี 2561 นี้ คณะผู้วิจัยจึงได้กำหนดแนวทางลดความเสี่ยงจากปัญหาดังกล่าว โดยวางแผนการผลิตให้มีช่วงเวลาที่ผลลำไยออกสู่ตลาดตามช่วงเวลาการราดสารคลอเรตจำนวน 2 ช่วงคือ เดือนธันวาคมและเดือนมกราคม พร้อมกับกำหนดแบบจำลองด้านการตลาดหรือรูปแบบการจำหน่ายผลลำไยของกลุ่มเกษตรกรออกเป็น 3 รูปแบบคือ 1) แบบรูขี้ผึ้ง 2) แบบมัดช่อ เพื่อจำหน่ายตลาดในประเทศ และ 3) แบบบรรจุตะกร้าขาว เพื่อจำหน่ายตลาดต่างประเทศ ทั้งนี้เพื่อช่วยให้เกษตรกรมีทางเลือกด้านการตลาดที่หลากหลายมากขึ้น ตามขั้นตอนการดำเนินงาน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 กำหนดปัจจัยที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อการสูญเสียผลลำไยในส่วนของการเก็บเกี่ยว โดยเฉพาะปัจจัยที่มีผลกระทบค่อนข้างมาก จากความคิดเห็นของกลุ่มเกษตรกรในกิจกรรมที่ 2.1.4 จำนวน 6 ปัจจัย ได้แก่

- ระดับความสูงของต้นลำไย
- ระดับความแก่ของผลลำไย
- ช่วงเวลาและวิธีการเก็บเกี่ยว
- ภาชนะที่ใช้ขนส่งภายในแปลงปลูกและน้ำหนักบรรจุต่อภาชนะ
- ประสิทธิภาพของแรงงาน
- ภาชนะที่ใช้ขนส่งไปยังจุดจำหน่ายหรือสถานประกอบการและเวลาที่ใช้ในการขนส่ง

ขั้นตอนที่ 2 บันทึกและรวบรวมข้อมูลวิธีปฏิบัติของกลุ่มเกษตรกรหรือสถานประกอบการที่รับซื้อผลลำไยในส่วนของการปัจจัยต่างๆ ที่กำหนดไว้ในขั้นตอนที่ 1 ตามรูปแบบการจำหน่ายผลลำไยทั้ง 3 รูปแบบ

ขั้นตอนที่ 3 วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อนำไปใช้เป็นแนวทางกำหนดแบบจำลองเกี่ยวกับปัจจัยต่างๆ และวิธีปฏิบัติงานในส่วนของการเก็บเกี่ยวสำหรับลดการสูญเสียผลลำไยตามรูปแบบการจำหน่ายทั้ง 3 รูปแบบ

ผลการศึกษาและวิจารณ์กิจกรรมที่ 2.2.3

จากการบันทึกและรวบรวมข้อมูลวิธีปฏิบัติหรือการจัดการปัจจัยต่างๆ ของกลุ่มเกษตรกรหรือสถานประกอบการที่รับซื้อผลลำไยในส่วนของการเก็บเกี่ยว ตามรูปแบบการจำหน่ายผลลำไยทั้ง 3 รูปแบบ จึงสามารถแสดงรายละเอียดข้อมูลและวิธีการปฏิบัติงานได้ ดังตารางที่ 2.37, 2.38 และ 2.39

ตารางที่ 2.37 ปัจจัยและวิธีปฏิบัติของกลุ่มเกษตรกรหรือสถานประกอบการที่รับซื้อผลลำไยในส่วนของ การเก็บเกี่ยวเพื่อนำไปจำหน่ายแบบสุระ่วง

ปัจจัย	ข้อมูลและวิธีปฏิบัติ
1. ระดับความสูงของต้นลำไย	1. ประมาณ 3-4 เมตร ขึ้นอยู่กับรูปทรงการตัดแต่งกิ่งต้นลำไยของกลุ่มเกษตรกร 
2. ระดับความแก่ของผลลำไย	2. ร้อยละ 85-95 โดยพิจารณาจากลักษณะภายนอกของผลลำไยคือ มีผิวเปลือกเรียบ ใหญ่ผลยก และรสชาติหวาน 
3. ช่วงเวลาและวิธีการเก็บเกี่ยว	3. เริ่มตั้งแต่ช่วงเช้าประมาณ 8.00 น. จนถึง 16.00 น. โดยใช้แรงงานคน ซึ่งก่อนเก็บเกี่ยวเกษตรกรจะใช้ผ้าใบปูรอบๆ โคนต้นลำไย จากนั้นจึงเก็บเกี่ยวด้วยการใช้มือหักช่อผลลำไยลงบนผ้าใบที่ปูไว้ 
4. ภาชนะที่ใช้ขนส่งในแปลงปลูกและน้ำหนักบรรจุต่อภาชนะ	4. ข่งไม้ไผ่หรือตะกร้าพลาสติก น้ำหนักประมาณ 20 – 22 กิโลกรัมต่อข่งหรือตะกร้า  

ตารางที่ 2.37 ปัจจัยและวิธีปฏิบัติของกลุ่มเกษตรกรหรือสถานประกอบการที่รับซื้อผลลำไยในส่วนของการเก็บเกี่ยวเพื่อนำไปจำหน่ายแบบบรรจุถุง (ต่อ)

ปัจจัย	ข้อมูล	ภาพ
5. ประสิทธิภาพของแรงงาน	5. ประมาณ 1,400 กิโลกรัมต่อวัน โดยใช้แรงงานประมาณ 8-12 คน และมีค่าแรงงานเก็บเกี่ยวแบ่งออกเป็น 2 กรณีตามหน้าที่คือ - กรณีเก็บเกี่ยวพร้อมบรรจุถุง 2 บาทต่อกิโลกรัม - กรณีบรรจุถุงอย่างเดียว 1 บาทต่อกิโลกรัม	
6. ภาชนะที่ใช้ขนส่งไปยังจุดจำหน่ายและเวลาที่ใช้ในการขนส่ง	6. กระสอบพลาสติก น้ำหนักประมาณ 28 - 34 กิโลกรัม (ขึ้นอยู่กับขนาดกระสอบ) และใช้เวลาขนส่งไปยังจุดจำหน่ายไม่เกิน 20 นาที เพราะมีจุดรับซื้ออยู่ใกล้กับแปลงปลูกลำไยของกลุ่มเกษตรกร	

ตารางที่ 2.38 ปัจจัยและวิธีปฏิบัติของกลุ่มเกษตรกรหรือสถานประกอบการที่รับซื้อผลลำไยในส่วนของ การเก็บเกี่ยวเพื่อนำไปจำหน่ายแบบมัดช่อ

ปัจจัย	ข้อมูล	ภาพ
1. ระดับความสูงของต้นลำไย	1. ประมาณ 3-4 เมตร ขึ้นอยู่กับรูปทรงการตัดแต่งกิ่งต้นลำไยของกลุ่มเกษตรกร	
2. ระดับความแก่ของผลลำไย	2. ร้อยละ 85-90 โดยพิจารณาจากลักษณะภายนอกของผลลำไยคือ มีผิวสีเหลืองปนน้ำตาล ผิวเปลือกเรียบ ใหญ่ผลชก และมีรสชาติหวาน	
3. ช่วงเวลาและวิธีการเก็บเกี่ยว	3. เริ่มตั้งแต่ช่วงเช้าประมาณ 8.00 น. จนถึง 17.00 น. โดยใช้แรงงานคน ซึ่งจะใช้มือหักช่อผลใส่ลงในเชิงหรือตะกร้าพลาสติก	
4. ภาชนะที่ใช้ขนส่งในแปลงปลูกและน้ำหนักบรรจุต่อภาชนะ	4. เชิงไม้ไผ่หรือตะกร้าพลาสติก น้ำหนักประมาณ 20 – 22 กิโลกรัมต่อเชิงหรือตะกร้า	

ตารางที่ 2.38 ปัจจัยและวิธีปฏิบัติของกลุ่มเกษตรกรหรือสถานประกอบการที่รับซื้อผลลำไยในส่วนของการเก็บเกี่ยวเพื่อนำไปจำหน่ายแบบมัดช่อ (ต่อ)

ปัจจัย	ข้อมูล	ภาพ
5. ประสิทธิภาพของแรงงาน	แบ่งออกเป็น 2 กรณี คือ 5.1 กรณีที่ต้นลำไยมีขนาดผลสม่ำเสมอ จะเก็บเกี่ยวได้ประมาณ 900 กิโลกรัม หรือ 60 ตะกร้าต่อวัน 5.2 กรณีที่ต้นลำไยมีขนาดผลไม่สม่ำเสมอ กัน จะเก็บเกี่ยวได้ประมาณ 600 กิโลกรัม หรือ 40 ตะกร้าต่อวัน เนื่องจาก ต้องใช้เวลาในคัดขนาดและผลิตผลที่มีขนาดไม่สม่ำเสมอออก ซึ่งทั้ง 2 กรณี ใช้แรงงานประมาณ 8 - 12 คน โดยมีค่าแรงในการเก็บเกี่ยว การคัดขนาดและคุณภาพ การมัดช่อ และการบรรจุตะกร้า ประมาณ 5 บาทต่อกิโลกรัม	
6. ภาชนะที่ใช้ขนส่งไปยังสถานประกอบการและเวลาที่ใช้ขนส่ง	6. ตะกร้าพลาสติก (หูเหล็ก) น้ำหนักประมาณ 18 กิโลกรัมต่อตะกร้า และใช้เวลาขนส่งด้วยรถบรรทุก 4 ล้อ (รถปิกอัพ) 5 ชั่วโมง	

ตารางที่ 2.39 ปัจจัยและวิธีปฏิบัติของกลุ่มเกษตรกรหรือสถานประกอบการที่รับซื้อผลลำไยในส่วนของ การเก็บเกี่ยวเพื่อนำไปจำหน่ายแบบบรรจุตะกร้าขาว

ปัจจัย	ข้อมูล	ภาพ
1. ระดับความสูงของต้นลำไย	1. ประมาณ 3-4 เมตร ขึ้นอยู่กับรูปทรงการตัดแต่งกิ่งต้นลำไยของกลุ่มเกษตรกร	
2. ระดับความแก่ของผลลำไย	2. ประมาณร้อยละ 80-85 โดยพิจารณาจากลักษณะภายนอกของผลลำไยคือ มีสีผิวเหลืองปนน้ำตาลเล็กน้อย ผิวเปลือกเรียบ และมีรสชาติหวาน	
3. ช่วงเวลาและวิธีการเก็บเกี่ยว	3. เริ่มตั้งแต่ช่วงเช้าประมาณ 8.00 น. จนถึง 17.00 น. โดยใช้แรงงานคน ซึ่งจะใช้มือหักข้อผลใส่ลงในเชิงหรือตะกร้าพลาสติก	
4. ภาชนะที่ใช้ขนส่งในแปลงปลูกและน้ำหนักบรรจุต่อภาชนะ	4. เถ่งไม้ไผ่หรือตะกร้าพลาสติก น้ำหนักประมาณ 20 – 22 กิโลกรัมต่อเถ่งหรือตะกร้า	

ตารางที่ 2.39 ปัจจัยและวิธีปฏิบัติของกลุ่มเกษตรกรหรือสถานประกอบการที่รับซื้อผลลำไยในส่วนของการเก็บเกี่ยวเพื่อนำไปจำหน่ายแบบบรรจุตะกร้าขาว (ต่อ)

ปัจจัย	ข้อมูล	ภาพ
5. ประสิทธิภาพของแรงงาน	แบ่งออกเป็น 2 กรณี คือ 5.1 กรณีที่ต้นลำไยมีขนาดผลสม่ำเสมอ จะเก็บเกี่ยวได้ประมาณ 900 กิโลกรัม หรือ 60 ตะกร้าต่อวัน 5.2 กรณีที่ต้นลำไยมีขนาดผลไม่สม่ำเสมอ กัน จะเก็บเกี่ยวได้ประมาณ 600 กิโลกรัม หรือ 40 ตะกร้าต่อวัน เนื่องจาก ต้องใช้เวลาในคัดขนาดและผลิตผลที่มีขนาดไม่สม่ำเสมอออก ซึ่งทั้ง 2 กรณี ใช้แรงงานประมาณ 8 - 12 คน โดยมีค่าแรงในการเก็บเกี่ยว การคัดขนาดและคุณภาพ การจัดเรียงและบรรจุตะกร้า รวมถึงการแต่งหน้าตะกร้า ประมาณ 6-7 บาทต่อกิโลกรัม	
6. ภาชนะที่ใช้ขนส่งไปยังจุดจำหน่ายและเวลาที่ใช้นั่ง	6. ตะกร้าพลาสติกสีขาวทรงสี่เหลี่ยมคางหมู โดยมีน้ำหนักผลลำไยประมาณ 11.50 กิโลกรัม หรือมีน้ำหนักสุทธิรวมใบลำไยและตะกร้าประมาณ 13 กิโลกรัม ต่อตะกร้า และใช้เวลาขนส่งด้วยรถบรรทุก 4 ล้อ ประมาณ 5 ชั่วโมง	

เมื่อนำข้อมูลดังกล่าวมาวิเคราะห์เพื่อหาปัจจัยที่คาดว่าจะมีความสัมพันธ์กับการสูญเสียผลลำไย จึงสามารถกล่าวได้ว่า ปัจจัยที่ไม่มีผลหรือส่งผลกระทบค่อนข้างน้อยต่อการสูญเสียผลลำไยในส่วนของ การเก็บเกี่ยว ตามรูปแบบการจำหน่ายผลลำไยทั้ง 3 รูปแบบ ได้แก่ 1) ระดับความสูงของต้นลำไย 2) ช่วงเวลาและวิธีการเก็บเกี่ยว และ 3) ภาชนะที่ใช้ขนส่งภายในแปลงปลูกและน้ำหนักต่อภาชนะ เนื่องจาก มีระดับความสูงของต้นลำไยและวิธีการปฏิบัติงานที่เหมือนกันกล่าวคือ มีความสูงของต้นลำไยใกล้เคียงกันประมาณ 3-4 เมตร ซึ่งถือว่าไม่สูงมากจนเกินไป ทั้งนี้เพราะเกษตรกรทุกรายมีการตัดแต่งกิ่งต้นลำไย หลังสิ้นสุดฤดูกาลผลิตปี 2560 ทำให้ต้นลำไยมีความสูงลดลง และส่งผลให้เก็บเกี่ยวผลลำไยโดยใช้แรงงานคนซึ่งใช้การป็นแล้วใช้มือปลิดได้ง่าย เช่นเดียวกับภาชนะที่ใช้ขนส่งภายในแปลงปลูกและน้ำหนักต่อภาชนะ ซึ่งมีอยู่ 2 รูปแบบคือ ข่งไม้ไผ่หรือตะกร้าพลาสติก และมีน้ำหนักผลลำไยต่อภาชนะบรรจุใกล้เคียงกันคือ ประมาณ 20-22 กิโลกรัม

ส่วนปัจจัยที่เหลือคือ 1) ระดับความแก่ของผลลำไย 2) ประสิทธิภาพของแรงงาน และ 3) ภาชนะที่ใช้ขนส่งไปยังจุดจำหน่ายหรือสถานประกอบการ รวมทั้งเวลาที่ใช้นั้น มีผลกระทบค่อนข้างมากต่อการสูญเสียผลลำไย โดยในส่วนระดับความแก่ของผลลำไยพบว่า การจำหน่ายผลลำไยทั้ง 3 รูปแบบ ต้องการระดับความแก่ของผลลำไยที่แตกต่างกัน กรณีการจำหน่ายแบบสุ่มตรง เพื่อนำไปแปรรูปเป็นลำไยอบแห้งนั้น ไม่ค่อยให้ความสำคัญกับคุณภาพภายนอก โดยเฉพาะสีผิวของผลลำไยมากนัก จึงสามารถเก็บเกี่ยวผลลำไยได้ตั้งแต่ระดับความแก่ร้อยละ 85-95 เพื่อให้มีระดับความหวานหรือน้ำตาลอยู่ในช่วงที่เหมาะสมสำหรับนำไปอบแห้งคือประมาณ 16-22 องศาบริกซ์ แตกต่างกับการจำหน่ายแบบมัดช่อและแบบบรรจุตะกร้าขาว ซึ่งต้องมีระดับความแก่ที่เหมาะสมต่อความต้องการของตลาด โดยการจำหน่ายแบบมัดช่อ ส่วนใหญ่ต้องการระดับความแก่ประมาณร้อยละ 85-90 เพื่อให้มีสีผิวและความหวานที่เหมาะสมสำหรับผู้บริโภคในประเทศ ส่วนการจำหน่ายแบบบรรจุตะกร้าขาว ต้องการระดับความแก่ประมาณร้อยละ 80-85 ซึ่งน้อยกว่าการจำหน่ายผลลำไยรูปแบบอื่นๆ ทั้งนี้เพราะ ตลาดต่างประเทศ ส่วนใหญ่ต้องการผลลำไยที่มีสีผิวเหลืองหรือน้ำตาลปนได้เล็กน้อย ถ้าผลลำไยมีระดับความแก่มากเกินไป มักมีสีผิวเป็นสีเหลืองปนน้ำตาล รวมทั้งมีการเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลค่อนข้างเร็ว ทำให้ไม่เป็นที่ต้องการของตลาด สอดคล้องกับการศึกษาของ พิเศษฐ์ และคณะ (2555ก) ที่รายงานว่า ระดับความแก่เป็นสาเหตุหลักที่สำคัญของการสูญเสียผลลำไยในส่วนของ การเก็บเกี่ยว โดยเฉพาะการเก็บเกี่ยวผลลำไยที่มีระดับความแก่มากเกินไป ทำให้เกิดการสูญเสียที่ตลาดค้าส่งในประเทศ (ตลาดไท) ประมาณร้อยละ 14.23 ส่วนประสิทธิภาพของแรงงานพบว่า จำนวนแรงงานประมาณ 8-12 คน สามารถเก็บเกี่ยวผลลำไยเพื่อนำไปจำหน่ายแบบสุ่มตรงได้ประมาณ 1,400 กิโลกรัมต่อวัน เนื่องจาก มีขั้นตอนการปฏิบัติงานน้อย เพียงแค่ปลิดผลออกจากช่อแล้วนำไปบรรจุลงในกระสอบพลาสติก จึงค่อนข้างสัมพันธ์กับค่าแรงที่ได้รับคือ ประมาณ 1-2 บาทต่อกิโลกรัม แตกต่างกับการจำหน่ายแบบมัดช่อ ที่สามารถเก็บเกี่ยวผลลำไยได้ประมาณ 600-900 กิโลกรัมต่อวัน เนื่องจาก มีขั้นตอนการปฏิบัติงานที่มากกว่า ทั้งการคัดขนาดและคุณภาพ การมัดช่อผล และการบรรจุลงตะกร้า ซึ่งต้องใช้แรงงานที่มีความชำนาญมากกว่าการจำหน่ายแบบสุ่มตรง จึงทำให้มีค่าแรงงานสูงขึ้นเป็น 5 บาทต่อกิโลกรัม เช่นเดียวกับการจำหน่ายแบบบรรจุตะกร้าขาว ที่สามารถเก็บเกี่ยวผลลำไยได้ประมาณ 600-900 กิโลกรัม ต่อวัน และมีขั้นตอนการปฏิบัติงาน

คล้ายกับการจำหน่ายแบบมัดช่อ เพียงแต่เปลี่ยนจากการมัดช่อมาเป็น การจัดเรียงช่อผลลำไยในตะกร้า และตกแต่งหน้าตะกร้าด้วยลำไยผลเดี่ยว จากนั้นจึงคลุมหน้าตะกร้าด้วย ใบลำไย แล้วปิดฝาตะกร้า ซึ่งต้องใช้แรงงานที่มีความชำนาญสูงมาก จึงทำให้มีค่าแรงงานสูงถึงประมาณ 6-7 บาทต่อกิโลกรัม สำหรับภาระที่ใช้ขนส่งไปยังจุดจำหน่ายหรือสถานประกอบการ รวมทั้งเวลาที่ใช้ในการขนส่งนั้น กรณีของการจำหน่ายแบบ รูดรวง เกษตรกรจะนำผลลำไยมาบรรจุในกระสอบพลาสติกน้ำหนักประมาณ 28-34 กิโลกรัมขึ้นอยู่กับขนาดของกระสอบ แล้วขนส่งไปยังจุดรับซื้อด้วยรถบรรทุกขนาดเล็ก (รถปิกอัพ) หรือ รถไถนาเดินตามแบบพ่วงท้าย และใช้เวลาไม่เกิน 20 นาที เนื่องจาก มีจุดรับซื้ออยู่ใกล้กับแปลงปลูกของเกษตรกร จึงไม่ก่อให้เกิดการสูญเสียกับผลลำไยมากนัก แต่สำหรับการจำหน่ายแบบมัดช่อนั้นใช้ตะกร้าพลาสติกแบบหูเหล็กน้ำหนักประมาณ 18 กิโลกรัมต่อตะกร้า ส่วนแบบบรรจุตะกร้าขาวมีน้ำหนักของผลลำไยประมาณ 11.5 กิโลกรัม หรือมีน้ำหนักสุทธิรวมทั้งใบลำไยและตะกร้าแล้วประมาณ 13 กิโลกรัม ซึ่งการจำหน่ายทั้งแบบมัดช่อและแบบบรรจุตะกร้า สำหรับการศึกษาในกิจกรรมนี้ต้องส่งไปจำหน่ายยังสถานประกอบการจำนวน 2 แห่งที่ อ.ฝาง และ อ.จอมทอง จ.เชียงใหม่ โดยใช้เวลาขนส่งประมาณ 4 -5 ชั่วโมงด้วยรถบรรทุก 4 ล้อ (รถปิกอัพ) น้ำหนักบรรทุกประมาณ 2.7 ตัน พร้อมกับใช้ผ้าใบคลุมปิดตะกร้าบรรจุผลลำไย (ภาพที่ 2.37) เมื่อคณะผู้วิจัยได้ติดตามข้อมูลไปยังสถานประกอบการทั้ง 2 แห่ง พบว่า ผลลำไยยังคงมีคุณภาพตรงตามความต้องการของสถานประกอบการ ทั้งนี้อาจเป็นไปได้ว่า การขนส่งผลลำไยไปยังสถานประกอบการทั้ง 2 แห่ง เป็นการขนส่งในช่วงกลางคืนระหว่างเวลา 20.00 ถึง 24.00 - 01.00 น. จึงได้รับผลกระทบค่อนข้างน้อยจากสภาพแวดล้อมทั้งอุณหภูมิและแสงแดด อย่างไรก็ตาม สิ่งที่เกิดการสูญเสียต่อผลลำไยสำหรับการขนส่งไปยังสถานประกอบการทั้ง 2 แห่งคือ การสูญเสียน้ำหนักของผลลำไย ซึ่งพบว่า มีการสูญเสียน้ำหนักประมาณร้อยละ 10 สาเหตุนี้เนื่องจาก ดังที่ได้กล่าวไปแล้วว่า ยานพาหนะที่ใช้ในการขนส่งคือรถบรรทุก 4 ล้อและใช้ผ้าใบคลุมปิดตะกร้าบรรจุผลลำไย ทำให้ภายในส่วนบรรทุกมีอุณหภูมิสูงขึ้น ผลลำไยจึงเกิดการคายน้ำมากขึ้น และมีการสูญเสียน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นตามไปด้วย เช่นเดียวกับการศึกษาของ พิเศษฐ์ และคณะ (2555ช) ที่รายงานว่า ในขั้นตอนการขนส่งผลลำไย พบสาเหตุหลักของความสูญเสียจากการสะสมความชื้นบริเวณผิวผลลำไย ซึ่งเกิดจากการคายน้ำของผลลำไย คิดเป็นร้อยละ 8.01



ภาพที่ 2.37 ยานพาหนะที่ใช้ขนส่งผลลำไยจากแปลงปลูกเกษตรกรไปยังสถานประกอบการรับซื้อ

จากปัญหาดังกล่าว ในกรณีจำหน่ายแบบมัดช่อ สถานประกอบการสามารถบรรจุผลลำไยเพิ่มลงไป ในตะกร้าได้โดยตรงเพื่อให้ตรงตามข้อกำหนดของน้ำหนักผลลำไยที่จะต้องส่งไปจำหน่ายยังตลาด

ภายในประเทศคือ ประมาณ 18 กิโลกรัมสำหรับตะกร้าที่ส่งไปจำหน่ายยังซูเปอร์มาเก็ตคือ ห้างแมคโคร และโลตัส หรือ 23 กิโลกรัมสำหรับตะกร้าที่ส่งไปจำหน่ายยังตลาดไท ส่วนการจำหน่ายแบบบรรจุตะกร้าขาว สถานประกอบการได้แก้ปัญหา โดยการเพื่อน้ำหนักผลลำไยตั้งแต่ขั้นตอนการจัดเรียงและบรรจุตะกร้า ซึ่งคือ จำนวน 11.50 กิโลกรัม ดังตารางที่ 2.39 (น้ำหนักจำหน่ายจริงคือ 10 กิโลกรัมต่อตะกร้า) เพื่อหลีกเลี่ยงการบรรจุผลลำไยเพิ่มเข้าไปตะกร้า ซึ่งกระทำได้อ่อนช้อยเนื่องจาก ได้มีการจัดเรียงและแต่งหน้าตะกร้าบรรจุผลลำไยเรียบร้อยแล้ว แต่สิ่งที่เป็นปัญหามาตามสำหรับการเพื่อน้ำหนักดังกล่าวคือ มักทำให้ผลลำไยมีความเสียหายจากการกดทับเกิดขึ้น โดยเฉพาะผลแตกและผลช้ำ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องอย่างยั้งที่สถานประกอบการต้องกำชับให้แรงงานจัดเรียงตะกร้าในส่วนบรรจุทุกของรถให้เป็นแถวที่ดีหรือวางซ้อนสลับกัน โดยไม่ให้เกิดการซ้อนทับกันโดยตรง เพื่อช่วยให้มีการกระจายน้ำหนักที่ดี (ภาพที่ 2.38) และลดความเสียหายจากการกดทับดังกล่าว



ภาพที่ 2.38 การจัดเรียงตะกร้าบรรจุลำไยในส่วนบรรจุทุกของรถให้เป็นแถวที่ดีหรือวางซ้อนสลับกัน

สรุปผลการศึกษากิจกรรมที่ 2.2.3

การกำหนดแบบจำลองในส่วนของการเก็บเกี่ยวเพื่อลดการสูญเสียผลลำไยสำหรับการนำไปจำหน่ายทั้งแบบสดร่วง แบบมัดช่อ และแบบบรรจุตะกร้าขาว ของกลุ่มเกษตรกรกรบ้านตำโน อ.เมือง จ.พะเยา มีปัจจัยที่จะต้องนำมากำหนดในแบบจำลองจำนวน 3 ปัจจัย พร้อมหลักเกณฑ์และวิธีปฏิบัติ ดังนี้

ปัจจัย	รูปแบบการจำหน่าย		
	สดร่วง	มัดช่อ	ตะกร้าขาว
1. ระดับความแก่ของผลลำไย	ร้อยละ 85-95	ร้อยละ 85-90	ร้อยละ 80-85
2. ประสิทธิภาพของแรงงาน	แรงงานทั่วไป	มีทักษะเกี่ยวกับการคัดขนาดและคุณภาพผลลำไย การมัดช่อผลลำไย และการบรรจุตะกร้า	มีทักษะเกี่ยวกับการคัดขนาดและคุณภาพผลลำไย การจัดเรียงและบรรจุตะกร้า รวมถึงการแตงหน้าตะกร้า
3. ภาชนะและน้ำหนักต่อภาชนะบรรจุที่ใช้ขนส่งไปยังจุดจำหน่ายหรือสถานประกอบการ	กระสอบพลาสติกน้ำหนักประมาณ 28-34 กิโลกรัมต่อกระสอบ	ตะกร้าหูเหล็กน้ำหนักประมาณ 18 กิโลกรัมต่อตะกร้า	ตะกร้าขาวทรงสี่เหลี่ยมคางหมู น้ำหนักสุทธิต้องไม่เกิน 13 กิโลกรัมต่อตะกร้า และต้องจัดเรียงตะกร้าโดยวางซ้อนสลับกัน

กิจกรรมที่ 2.2.4 การศึกษาและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการปัจจัยที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อการสูญเสียผลลำไยในส่วนของการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว

กิจกรรมนี้เป็นการรวบรวมข้อมูลวิธีปฏิบัติงาน รวมทั้งปัจจัยที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อการสูญเสียผลลำไยในส่วนของการจัดการหลังเก็บเกี่ยวตามแบบจำลองด้านการตลาดหรือรูปแบบการจำหน่ายผลลำไยของกลุ่มเกษตรกร จำนวน 3 รูปแบบ ต่อเนื่องจากการดำเนินงานวิจัยในกิจกรรมที่ 2.2.3 คือ แบบรูปร่าง แบบมัดช่อ และแบบบรรจุตะกร้าขาว ตามขั้นตอนการดำเนินงาน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 กำหนดปัจจัยที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อการสูญเสียผลลำไยในส่วนของการจัดการหลังเก็บเกี่ยว โดยเฉพาะปัจจัยที่มีผลกระทบค่อนข้างมาก จากความคิดเห็นของกลุ่มเกษตรกรในกิจกรรมที่ 2.1.4 จำนวน 5 ปัจจัย ได้แก่

- ขนาดและคุณภาพผลลำไย
- โรคและแมลงที่ติดมากับแปลงปลูก
- การรวมแก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO₂)
- การเก็บรักษาระหว่างรอการขนส่ง
- วิธีการขนส่งไปยังโรงงานอบแห้งหรือตลาดปลายทาง

ขั้นตอนที่ 2 บันทึกและรวบรวมข้อมูลวิธีปฏิบัติของกลุ่มเกษตรกรหรือสถานประกอบการที่รับซื้อผลลำไยในส่วนของการจัดการต่างๆ ที่กำหนดไว้ในขั้นตอนที่ 1 ตามรูปแบบการจำหน่ายผลลำไยทั้ง 3 รูปแบบ

ขั้นตอนที่ 3 วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อนำไปใช้เป็นแนวทางกำหนดแบบจำลองเกี่ยวกับปัจจัยต่างๆ และวิธีปฏิบัติงานในส่วนของการจัดการหลังเก็บเกี่ยวสำหรับลดการสูญเสียผลลำไย ตามรูปแบบการจำหน่ายทั้ง 3 รูปแบบ

ผลการศึกษาและวิจารณ์กิจกรรมที่ 2.2.4

จากการบันทึกและรวบรวมข้อมูลวิธีปฏิบัติหรือการจัดการปัจจัยต่างๆ ของกลุ่มเกษตรกรหรือสถานประกอบการที่รับซื้อผลลำไยในส่วนของการจัดการหลังเก็บเกี่ยว ตามรูปแบบการจำหน่ายผลลำไยทั้ง 3 รูปแบบ จึงสามารถแสดงรายละเอียดข้อมูลและวิธีการปฏิบัติงานได้ ดังตารางที่ 2.40, 2.41 และ 2.42

เมื่อนำข้อมูลดังกล่าวมาวิเคราะห์เพื่อหาปัจจัยที่คาดว่าจะมีความสัมพันธ์กับการสูญเสียผลลำไย จึงสามารถกล่าวได้ว่า ปัจจัยที่ไม่มีผลหรือส่งผลกระทบค่อนข้างน้อยต่อการสูญเสียผลลำไยในส่วนของการจัดการหลังเก็บเกี่ยว ตามรูปแบบการจำหน่ายผลลำไยทั้ง 3 รูปแบบ ได้แก่ ขนาดและคุณภาพผลลำไย รวมถึงโรคและแมลงที่ติดมากับแปลงปลูกเนื่องจาก เกษตรกรหรือสถานประกอบการรับซื้อผลลำไยได้ดำเนินการคัดขนาดและคัดเลือกผลลำไยที่มีคุณภาพไม่ตรงตามเกณฑ์ออกไปตั้งแต่การจัดการในส่วนของการเก็บเกี่ยวแล้ว ดังนั้นเมื่อมาผลลำไยมาถึงจุดรับซื้อหรือสถานประกอบการ พนักงานจึงเพียงแค่ทำหน้าที่ตรวจสอบ (QC) ว่า ผลลำไยมีขนาดและคุณภาพตรงตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้หรือไม่ ซึ่งจากการติดตามข้อมูลไปยังจุดรับซื้อ รวมทั้งสถานประกอบการทั้ง 2 แห่งพบว่า ไม่มีการสูญเสียจากปัจจัยทั้ง 2 ประการดังกล่าว

ส่วนปัจจัย 3 ประการที่เหลือคือ 1) การรมแก๊ส SO_2 2) การเก็บรักษาระหว่างรอการขนส่ง และ 3) การขนส่งไปยังโรงงานอบแห้งหรือตลาดปลายทางนั้น กรณีการจำหน่ายแบบรูดวง ปัจจัยทั้ง 3 ประการไม่ได้ส่งผลกระทบต่อการศึกษาผลลำไยเนื่องจาก เป้าหมายหรือผลิตภัณฑ์สุดท้ายของการจำหน่ายแบบรูดวงคือ ผลลำไยอบแห้งทั้งเปลือก จึงไม่จำเป็นต้องมีการรมด้วยแก๊ส SO_2 เช่นเดียวกับคุณภาพในส่วนอื่นๆ ซึ่งไม่ได้ให้ความสำคัญเท่ากับการบริโภคผลสด ดังนั้นปัจจัยในส่วนของการเก็บรักษาระหว่างรอการขนส่ง และวิธีการขนส่งไปยังโรงงานอบแห้ง จึงไม่ได้ส่งผลกระทบต่อการศึกษาผลลำไยมากนัก พิจารณาได้จากข้อมูลซึ่งได้รับการยืนยันจากกลุ่มเกษตรกรว่า ไม่มีการตีกลับ (Reject) ผลลำไยของกลุ่มเกษตรกรจากโรงงานอบแห้ง แต่ในส่วนของการจำหน่ายแบบมัดช่อและการจำหน่ายแบบบรรจุตะกร้าขาวนั้น การรมด้วยแก๊ส SO_2 (ตารางที่ 2.41 และ 2.42) ถือว่า มีบทบาทและความสำคัญอย่างมากต่อการสูญเสียผลลำไยเนื่องจาก เป้าหมายหรือผลิตภัณฑ์สุดท้ายคือ การบริโภคผลสด ดังนั้นจึงต้องมีการควบคุมโรคและป้องกันการเกิดสีน้ำตาลบนเปลือกผลลำไย เพื่อให้ผลลำไยมีคุณภาพตรงตามความต้องการของตลาด และมีอายุการวางจำหน่ายยาวนานขึ้น สอดคล้องกับการศึกษาของ ดนัย และคณะ (2554) ที่รายงานว่า ผลลำไยที่ผ่านการรมซัลเฟอร์ไดออกไซด์ เมื่อขนส่งจาก จ.เชียงใหม่ ไปยังตลาดไท จ.ปทุมธานี มีการสูญเสียเนื่องจากโรคเน่าเนืองมากไม่เกินร้อยละ 0.3 เช่นเดียวกับการเก็บรักษาระหว่างรอการขนส่ง และวิธีการขนส่งไปยังตลาดปลายทาง ซึ่งการขนส่งไปยังตลาดที่ไกลและใช้เวลาขนส่งนาน จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมียุทธศาสตร์ความเย็น (Cold chain) เข้ามาเกี่ยวข้อง ซึ่งในที่นี้คือ การจำหน่ายแบบบรรจุตะกร้าขาว โดยสถานประกอบการได้ส่งไปจำหน่ายยังประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีนด้วยรถบรรทุกตู้คอนเทนเนอร์เย็น (Reefer) ผ่านเส้นทาง R3a (ไทย-ลาว-จีน) และใช้เวลาขนส่งประมาณ 3 วัน หรือเมื่อรวมกับการวางจำหน่ายแล้วใช้เวลาประมาณ 12 วัน ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการเก็บรักษาหรือขนส่งภายใต้ความเย็นที่อุณหภูมิประมาณ 2-5 องศาเซลเซียส เพื่อช่วยควบคุมและรักษาคุณภาพผลลำไยไม่ให้เกิดการสูญเสียในระหว่างการขนส่ง สำหรับการจำหน่ายแบบมัดช่อ ซึ่งจากการศึกษาในที่นี้พบว่า เป็นการขนส่งไปยังจุดกระจายสินค้าของซูเปอร์มาร์เกตที่ จ.อยุธยา และตลาดไท จ.ปทุมธานี โดยใช้เวลาขนส่งประมาณ 12 ชั่วโมง หรือเมื่อรวมกับการวางจำหน่ายแล้วใช้เวลาไม่เกิน 5 วัน ดังนั้นจึงไม่จำเป็นต้องขนส่งภายใต้สายโซ่แห่งความเย็นและเป็นการช่วยลดค่าใช้จ่ายในการขนส่งได้อีกทางหนึ่ง

ตารางที่ 2.40 ปัจจัยและวิธีปฏิบัติของกลุ่มเกษตรกรหรือสถานประกอบการที่รับซื้อผลลำไยในส่วนของ
การจัดการหลังเก็บเกี่ยวเพื่อนำไปจำหน่ายแบบสุระร่วง

ปัจจัย	ข้อมูลและวิธีปฏิบัติ	
1. ขนาดและคุณภาพผล ลำไย	มีเกณฑ์การคัดขนาดและคุณภาพดังนี้ 1.1 ขนาดผล โดยใช้เครื่องคัดขนาด ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ขนาด คือ - AA ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางผล 2.7 ซม. - A ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางผล 2.5 ซม. - B ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางผล 2.2 ซม. - C ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางผล 1.9 ซม. 1.2 คุณภาพผลลำไย ไม่เน่าเสีย ไม่แตก ขั้วผลไม่ฉีกขาด และไม่มีการเข้าทำลายของแมลง	 
2. โรคและแมลงที่ติดมากับแปลงปลูก	2. ส่วนใหญ่พบโรคผลลาย มีลักษณะเป็นเพียงรอยดำหิบนผิวเปลือก จึงไม่ส่งผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ของผลลำไยมากนักเนื่องจาก ไม่มีผลต่อสีผิวผลลำไยเมื่อผ่านการอบแห้งแล้ว	
3. การรมแก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์	3. ไม่มีการปฏิบัติ	
4. การเก็บรักษาระหว่างรอการขนส่ง	4. อุณหภูมิห้อง	
5. วิธีการขนส่งไปยังโรงงานอบแห้ง	5. รถบรรทุก 4 ล้อ น้ำหนักบรรทุกประมาณ 3 ตัน หรือ 120 ตะกร้า (น้ำหนัก 25 กิโลกรัมต่อตะกร้า)	

ตารางที่ 2.41 ปัจจัยและวิธีปฏิบัติของกลุ่มเกษตรกรหรือสถานประกอบการที่รับซื้อผลลำไยในส่วนของการจัดการหลังเก็บเกี่ยวเพื่อนำไปจำหน่ายแบบมัดช่อ

ปัจจัย	ข้อมูลและวิธีปฏิบัติ
1. ขนาดและคุณภาพผลลำไย	เมื่อผลลำไยมาถึงสถานประกอบการ พนักงานจะดำเนินการตรวจสอบขนาดและคุณภาพผลลำไย ดังนี้ 1.1 ขนาดผล ประเมินด้วยสายตา ตามข้อกำหนดของตลาดคือ ก. ตลาดไท แบ่งเป็น 3 ขนาด - AA ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางผลมากกว่า 2.8 ซม. - A ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางผลมากกว่า 2.7-2.8 ซม. - B ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางผลมากกว่า 2.6-2.7 ซม. ข. ซูเปอร์มาเกต แบ่งเป็น 2 ขนาด - AA เส้นผ่านศูนย์กลางผลมากกว่า 2.8 ซม. - A เส้นผ่านศูนย์กลางผลมากกว่า 2.7-2.8 ซม. 1.2 คุณภาพผลลำไย ประเมินด้วยสายตา ซึ่งต้องไม่เน่าเสีย ไม่แตก ไม่ช้ำ และไม่มีการเข้าทำลายของแมลง
2. โรคและแมลงที่ติดมากับแปลงปลูก	ไม่พบ เนื่องจาก ได้มีการคัดเลือกและคัดแยกจากแปลงปลูก ในส่วนของการเก็บเกี่ยวมาก่อนแล้ว
3. การรมแก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์	ตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน ดังนี้ 3.1 เพิ่มน้ำหนักผลลำไยลงไปในตะกร้าตามข้อกำหนดของตลาดคือ 18 กิโลกรัมสำหรับตะกร้าที่ส่งไปจำหน่ายยังซูเปอร์มาเกต และ 23 กิโลกรัมสำหรับตะกร้าที่ส่งไปจำหน่ายยังตลาดไท



ตารางที่ 2.41 ปัจจัยและวิธีปฏิบัติของกลุ่มเกษตรกรหรือสถานประกอบการที่รับซื้อผลลำไยในส่วนของ
การจัดการหลังเก็บเกี่ยวเพื่อนำไปจำหน่ายแบบมัดซ่อ (ต่อ)

ปัจจัย	ข้อมูลและวิธีปฏิบัติ
3. การรมแก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (ต่อ)	3.2 รมผลลำไยด้วยแก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO₂) จากถังอัดความดันด้วยระบบบังคับอากาศแนวตั้ง ตามข้อกำหนดและกระบวนการปฏิบัติงานในขั้นตอนต่างๆ เป็นเวลา 2 ชั่วโมง  
4. การเก็บรักษาระหว่างรอการขนส่ง	4. อุณหภูมิห้อง (เฉลี่ยประมาณ 30 °ซ) 
5. วิธีการขนส่งไปยังตลาดปลายทาง	5. รถบรรทุกแบบเปิด (ไม่มีเครื่องทำความเย็น) ซึ่งมี 2 ขนาด คือ - รถบรรทุก 6 ล้อ น้ำหนักบรรทุกประมาณ 9.5 ตัน - รถบรรทุก 10 ล้อ น้ำหนักบรรทุกประมาณ 15 ตัน โดยใช้ผ้าใบคลุมปิดตะกร้าบรรจุผลลำไย ซึ่งใช้เวลาขนส่งจาก อ.ฝาง จ.เชียงใหม่ ไปยังจุดกระจายสินค้าของซูเปอร์มาร์เกต จ.อยุธยา และตลาดไท จ.ปทุมธานี ประมาณ 12-13 ชั่วโมง  

ตารางที่ 2.42 ปัจจัยและวิธีปฏิบัติของกลุ่มเกษตรกรหรือสถานประกอบการที่รับซื้อผลลำไยในส่วนของการจัดการหลังเก็บเกี่ยวเพื่อนำไปจำหน่ายแบบบรรจุตะกร้าขาว

ปัจจัย	ข้อมูลและวิธีปฏิบัติ
1. ขนาดและคุณภาพผลลำไย	พนักงานจะนำใบลำไยที่คลุมปิดหน้าตะกร้าออก จากนั้นจึงดำเนินการตรวจสอบขนาดและคุณภาพผลลำไยดังนี้ 1.1 ขนาดผล ประเมินด้วยสายตา โดยแบ่งเป็น 4 ขนาด คือ - AA ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางผลมากกว่า 2.8 ซม. - A ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางผลมากกว่า 2.7-2.8 ซม. - B ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางผลมากกว่า 2.6-2.7 ซม. - C ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางผลมากกว่า 2.5-2.6 ซม. 1.2 คุณภาพผลลำไย ประเมินด้วยสายตา ซึ่งต้องไม่เน่าเสีย ไม่แตก ไม่ช้ำ และไม่มี การเข้าทำลายของแมลง
2. โรคและแมลงที่ติดมากับแปลงปลูก	ไม่พบ เนื่องจาก ได้มีการคัดเลือกและคัดแยกจากแปลงปลูก ในส่วนของการเก็บเกี่ยวมาก่อนแล้ว



ตารางที่ 2.42 ปัจจัยและวิธีปฏิบัติของกลุ่มเกษตรกรหรือสถานประกอบการที่รับซื้อผลลำไยในส่วนของ
การจัดการหลังเก็บเกี่ยวเพื่อนำไปจำหน่ายแบบบรรจุตะกร้าขาว (ต่อ)

ปัจจัย	ข้อมูลและวิธีปฏิบัติ	
3. การรมแก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์	3.รมผลลำไยด้วยแก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO ₂) จากการเผาผงกำมะถันตามข้อกำหนดและกระบวนการปฏิบัติงานในขั้นตอนต่างๆ เป็นเวลา 2 ชั่วโมง	 
4. การเก็บรักษาระหว่างรอการขนส่ง	4.ตู้คอนเทนเนอร์เย็น (Reefer) ที่อุณหภูมิประมาณ 2 °ซ	
5. วิธีการขนส่งไปยังตลาดปลายทาง	5. รถบรรทุกตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 40 ฟุต ซึ่งบรรจุตะกร้าลำไยได้ประมาณ 2,000 – 2,200 ตะกร้าหรือประมาณ 23 – 25 ตัน ไปยังประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน โดยใช้เส้นทาง R3a	

นอกเหนือจากปัจจัยดังกล่าวข้างต้นแล้ว คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการสุ่มเก็บตัวอย่างผลลำไยทั้งแบบมัดข้อและแบบบรรจุตะกร้าขาว มาวิเคราะห์ปริมาณ SO₂ ตกค้างในผลลำไย ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้ที่สำคัญอย่างหนึ่งสำหรับความปลอดภัยที่มีต่อผู้บริโภค โดยสุ่มเก็บตัวอย่างจำนวน 3 ครั้งๆ ละ 4 ตัวอย่าง พบว่า ผลลำไยแบบ

มัดข้อหรือผลลำไยที่ผ่านการรมแก๊ส SO_2 จากถังอัดความดันด้วยระบบบังคับอากาศแบบแนวตั้ง มีปริมาณ SO_2 ตกค้างในส่วนเปลือกผลเฉลี่ยประมาณ 1,670 ppm และเนื้อผลเฉลี่ยประมาณ 13 ppm (ตารางที่ 2.44) ส่วนผลลำไยแบบบรรจุตะกร้าขาวหรือผลลำไยที่ผ่านการรมแก๊ส SO_2 ด้วยการเผาพวงกำมะถันและใช้ระบบหมุนเวียนอากาศแบบปกติ มีปริมาณ SO_2 ตกค้างในส่วนเปลือกผลเฉลี่ยประมาณ 1,835 ppm และเนื้อผลเฉลี่ยประมาณ 320 ppm (ตารางที่ 2.43) หรืออีกนัยหนึ่งแล้วหมายความว่า มีปริมาณ SO_2 ตกค้างสูงกว่าเกณฑ์สูงสุดที่ประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีนกำหนดไว้คือ ต้องไม่เกิน 50 ppm ในส่วนเนื้อผลลำไย สาเหตุนั้น อาจเป็นไปได้ว่า สถานประกอบการมีการใช้ปริมาณพวงกำมะถันสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ซึ่งยังคงเป็นปัญหาที่สำคัญสำหรับการส่งออกผลลำไยไทยไปยังประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน และอาจเป็นปัจจัยหนึ่งที่จะส่งผลต่อการสูญเสียผลลำไยได้ในอนาคต

ตารางที่ 2.43 ปริมาณ SO_2 ตกค้างในผลลำไย (ppm) ที่ผ่านการรมแก๊ส SO_2 จากถังอัดความดันด้วยระบบบังคับอากาศแบบแนวตั้งหรือผลลำไยที่มีการจำหน่ายแบบมัดข้อ

ตัวอย่าง	ครั้งที่ 1		ครั้งที่ 2		ครั้งที่ 3	
	เปลือกผล	เนื้อผล	เปลือกผล	เนื้อผล	เปลือกผล	เนื้อผล
1	1,265	11	2,560	16	1,350	3
2	1,420	13	2,040	15	1,020	8
3	1,220	18	2,680	14	1,300	6
4	1,360	37	2,720	13	1,360	3
เฉลี่ย	1,316	20	2,500	15	1,258	5
เฉลี่ยรวม	1,670	13				

ตารางที่ 2.44 ปริมาณ SO_2 ตกค้างในผลลำไย (ppm) ที่ผ่านการรมแก๊ส SO_2 ด้วยการเผาพวงกำมะถันหรือผลลำไยที่มีการจำหน่ายแบบบรรจุตะกร้าขาว

ตัวอย่าง	ครั้งที่ 1		ครั้งที่ 2		ครั้งที่ 3	
	เปลือกผล	เนื้อผล	เปลือกผล	เนื้อผล	เปลือกผล	เนื้อผล
1	1,715	570	2,120	385	2,020	290
2	1,410	260	2,705	340	1,750	340
3	1,765	445	1,940	255	1,540	210
4	1,810	220	1,660	325	1,590	230
เฉลี่ย	1,675	374	2,106	326	1,725	268
เฉลี่ยรวม	1,835	320				

สรุปผลการศึกษากิจกรรมที่ 2.2.4

การกำหนดแบบจำลองในส่วนของการจัดการหลังเก็บเกี่ยวเพื่อลดการสูญเสียผลลำไยสำหรับการนำไปจำหน่ายทั้งแบบสุครว้ง แบบมัดช่อ และแบบบรรจุตะกร้าขาว ของกลุ่มเกษตรกรบ้านตำโน อ.เมือง จ.พะเยา มีปัจจัยที่จะต้องนำมากำหนดในแบบจำลองจำนวน 3 ปัจจัย พร้อมหลักเกณฑ์และวิธีปฏิบัติ ดังนี้

ปัจจัย	รูปแบบการจำหน่าย		
	สุครว้ง	มัดช่อ	ตะกร้าขาว
1. การรวมแก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์	ไม่ต้องปฏิบัติ	รมด้วยแก๊ส SO ₂ โดยใช้ความเข้มข้นแก๊ส SO ₂ หลังสิ้นสุดการรม ไม่เกิน 6,000 ppm	รมด้วยแก๊ส SO ₂ โดยใช้ความเข้มข้นแก๊ส SO ₂ หลังสิ้นสุดการรม ไม่เกิน 15,000 ppm
2. การเก็บรักษาระหว่างรอการขนส่ง	อุณหภูมิห้อง	อุณหภูมิห้อง ไม่เกิน 30 °ซ	อุณหภูมิ 2-5 °ซ
3. วิธีการขนส่งไปยังโรงงานอบแห้งหรือตลาดปลายทาง	รถบรรทุก 4 ล้อ	รถบรรทุก 6 ล้อ หรือ 10 ล้อ คลุมด้วยผ้าใบ	รถบรรทุกตู้คอนเทนเนอร์เย็น อุณหภูมิ 2-5 °ซ

กิจกรรมที่ 2.2.5 การประเมินผลแบบจำลองที่นำมาใช้ลดการสูญเสียผลลำไยทั้งในส่วนของ การจัดการแปลงปลูก การเก็บเกี่ยว และการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว

กิจกรรมเป็นการประเมินผลแบบจำลองที่นำมาใช้ลดการสูญเสียผลลำไยของกลุ่มเกษตรกรบ้าน ต้าใน อ.เมือง จ.พะเยา ทั้งในส่วนของจัดการแปลงปลูก การเก็บเกี่ยว และการจัดการหลังเก็บเกี่ยว โดยพิจารณาจากปริมาณและมูลค่าผลลำไยของกลุ่มเกษตรกรที่ผลิตและจำหน่ายได้ในฤดูกาลผลิตปี 2561 แล้วนำไปเปรียบเทียบกับปริมาณและมูลค่าผลลำไยของกลุ่มเกษตรกรที่ผลิตและจำหน่ายได้ในฤดูกาลผลิต ที่ผ่านมาก็คือ ปี 2560 ตามขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับต้นทุนการผลิตของกลุ่มเกษตรกร ที่ได้เข้าร่วมทดสอบ แบบจำลองตามการดำเนินกิจกรรมที่ 2.2.2, 2.2.3 และ 2.2.4 รวมถึงปริมาณ เกรดหรือคุณภาพ และราคา ผลผลิตที่จำหน่ายได้ตามรูปแบบการจำหน่ายผลลำไยที่กำหนดไว้ 3 รูปแบบคือ แบบรูตรง แบบมัดช่อ และบรรจุตะกร้าขาว ซึ่งจากเดิมมีกลุ่มเกษตรกรจำนวน 15 ราย แต่ได้ลดลงเหลือ 14 รายเนื่องจาก เกษตรกร 1 ราย ดังกล่าวมีรูปแบบการขายผลผลิตแบบเหมาสวน จึงไม่สามารถเก็บข้อมูลในส่วนของปริมาณผลผลิต ได้

ขั้นตอนที่ 2 นำข้อมูลที่รวบรวมได้ในขั้นตอนที่ 1 มาเปรียบเทียบกับปริมาณและมูลค่าผลลำไยของ กลุ่มเกษตรกรที่ผลิตและจำหน่ายได้ในฤดูกาลผลิตปี 2560 พร้อมกับวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อนำไปพิจารณาว่า แบบจำลองที่กำหนดไว้สามารถลดการสูญเสียผลลำไยให้กับกลุ่มเกษตรกรได้หรือไม่

ผลการศึกษาและวิจารณ์กิจกรรมที่ 2.2.5

จากผลการรวบรวมข้อมูลต้นทุนการผลิต และปริมาณผลผลิตลำไยที่จำหน่ายได้ของกลุ่มเกษตรกร ทั้ง 14 รายพบว่า มีต้นทุนการผลิตรวม ได้แก่ สารคลอเรต ปุ๋ยเคมี สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช และ ค่าแรงงาน ประมาณ 362,829 บาท และเกษตรกรทุกรายมีการจำหน่ายแบบรูตรง โดยมี 7 ราย ที่มีการ จำหน่ายแบบบรรจุตะกร้าขาวเพิ่มเข้ามาหรือสามารถจำหน่ายผลลำไยได้ 2 รูปแบบ และมีเพียง 2 ราย ที่มิ การจำหน่ายผลลำไยได้ครบทั้ง 3 รูปแบบ คือ แบบรูตรง แบบบรรจุ ตะกร้าขาว และแบบมัดช่อ เมื่อนำมา คิดสัดส่วนรูปแบบการจำหน่ายผลลำไยของกลุ่มเกษตรกรแล้วพบว่า การจำหน่ายแบบรูตรงมีสัดส่วนมาก ที่สุดคือ ร้อยละ 78 รองลงมาคือ แบบบรรจุตะกร้าขาว และแบบมัดช่อ ซึ่งมีสัดส่วนร้อยละ 15 และ 7 ตามลำดับ (ตารางที่ 2.45)

ส่วนเกรดหรือคุณภาพของผลลำไยที่จำหน่ายได้ตามรูปแบบการจำหน่ายผลลำไยทั้ง 3 รูปแบบ พบว่า การจำหน่ายแบบรูตรง สามารถจำหน่ายผลลำไยได้ทั้งหมด 4 เกรด ตามสัดส่วนของปริมาณหรือน้ำหนักคือ เกรด AA ร้อยละ 38, A ร้อยละ 35, B ร้อยละ 23 และ C ร้อยละ 4 ส่วนการจำหน่ายแบบบรรจุ ตะกร้าขาวและแบบมัดช่อ สามารถจำหน่ายผลลำไยได้เพียงแค่เกรดเดียวคือ AA (ตารางที่ 2.46)

ตารางที่ 2.45 ต้นทุนการผลิตรวม และปริมาณผลผลิตลำไยของกลุ่มเกษตรกรที่จำหน่ายในแต่ละรูปแบบ

เกษตรกร	ต้นทุนการผลิต รวม (บาท)	ปริมาณผลผลิต (กิโลกรัม) ที่จำหน่ายในแต่ละรูปแบบ			
		สุตร่วง	ตะกร้าขาว	มัดข้อ	รวม
1	63,786	16,150	1,025	3,760	20,935
2	35,000	7,910	850	2,822	11,582
3	15,000	9,124	1,100	-	10,224
4	33,000	1,680	510	-	2,190
5	47,000	3,020	4,875	-	7,895
6	40,000	5,525	6,110	-	11,635
7	38,800	19,185	215	-	19,400
8	9,000	445	-	-	445
9	2,500	1,140	-	-	1,140
10	10,000	1,440	-	-	1,440
11	7,000	1,835	-	-	1,835
12	20,000	1,460	-	-	1,460
13	11,743	4,035	-	-	4,035
14	30,000	3,060	-	-	3,060
รวม	362,829	76,009	14,685	6,582	97,276
สัดส่วน (ร้อยละ)		78	15	7	100

ตารางที่ 2.46 ปริมาณหรือน้ำหนักผลลำไยแต่ละเกรดของกลุ่มเกษตรกรที่สามารถจำหน่ายได้ในแต่ละรูปแบบ

จำนวนเกษตรกร (ราย)	รูปแบบการขาย	ปริมาณหรือน้ำหนัก (กิโลกรัม)				
		AA	A	B	C	รวมทั้งหมด
1	รูคว้าง	626	604	411	39	1,680
2		1,498	1,554	1,190	1,283	5,525
3		124	156	144	21	445
4		87	430	545	78	1,140
5		770	350	320	-	1,440
6		7,460	5,416	3,217	57	16,150
7		614	661	460	100	1,835
8		715	455	245	45	1,460
9		838	1,114	940	128	3,020
10		2,789	3,455	2,517	363	9,124
11		2,045	3,380	2,275	210	7,910
12		1,825	1,330	782	98	4,035
13		898	1,251	828	83	3,060
14		8,513	6,642	3,525	505	19,185
รวม		28,802	26,798	17,399	3,010	76,009
สัดส่วน (ร้อยละ)		38	35	23	4	100
1	ตะกร้าขาว	510	-	-	-	510
2		6,110	-	-	-	6,110
3		1,025	-	-	-	1,025
4		4,875	-	-	-	4,875
5		1,100	-	-	-	1,100
6		850	-	-	-	850
7		215	-	-	-	215
รวม		14,685	-	-	-	14,685
สัดส่วน (ร้อยละ)		100	-	-	-	100
1	เข้าช่อ	3,760	-	-	-	3,760
2		2,822	-	-	-	2,822
รวม		6,582	-	-	-	6,582
สัดส่วน (ร้อยละ)		100	-	-	-	100
รวมทั้งหมด						97,276

เมื่อนำเอาต้นทุนการผลิตรวม ปริมาณผลผลิต มูลค่าที่ขายได้ รวมทั้งกำไรที่ได้รับของกลุ่มเกษตรกร ทั้ง 14 ราย มาคิดเป็นค่าเฉลี่ย (ตารางที่ 2.47) จึงสามารถกล่าวได้ว่า มีต้นทุนการผลิตรวมเฉลี่ยประมาณ 25,916 บาทต่อราย และมีปริมาณผลลำไยที่นำไปจำหน่ายแบบบรรจุถุงเฉลี่ยประมาณ 5,429 กิโลกรัม คิดเป็นราคาหรือมูลค่าที่ขายผลิตผลได้เฉลี่ยประมาณ 81,319 บาท แบบตะกร้าขาว มีปริมาณผลลำไยที่นำไปจำหน่ายเฉลี่ยประมาณ 2,098 กิโลกรัม คิดเป็นราคาหรือมูลค่าที่ขายผลิตผลได้เฉลี่ยประมาณ 48,251 บาท และแบบมัดข้อ มีปริมาณผลลำไยที่นำไปจำหน่ายเฉลี่ยประมาณ 3,291 กิโลกรัม คิดเป็นราคาหรือมูลค่าที่ขายผลิตผลได้เฉลี่ยประมาณ 80,871 บาท หรือเมื่อนำมาคิดเป็นราคาเฉลี่ยต่อกิโลกรัมพบว่า การจำหน่ายแบบมัดข้อ มีราคาขายเฉลี่ยสูงที่สุดประมาณ 24.60 บาทต่อกิโลกรัม รองลงมาคือ แบบตะกร้าขาว ที่มีราคาขายเฉลี่ยประมาณ 23 บาทต่อกิโลกรัม ส่วนแบบบรรจุถุง มีราคาขายเฉลี่ยต่ำที่สุดประมาณ 15 บาทต่อกิโลกรัม

จากข้อมูลเฉลี่ยในตารางที่ 2.47 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับข้อมูลในฤดูกาลผลิตปี 2560 ดังตารางที่ 2.48 ซึ่งส่วนใหญ่เป็นเกษตรกรรายเดียวกันพบว่า มีต้นทุนการผลิตรวมลดลง 25,916 บาท เนื่องจากเกษตรกรมีการจัดการแปลงปลูกที่เป็นระบบมากขึ้น อีกทั้งมีการปรับเปลี่ยนวิธีการปฏิบัติงาน เช่น การตัดแต่งกิ่งมาเป็นทรงเปิดกลางพุ่มและทรงฝ่าชีห้อย เพื่อลดความสูงของทรงพุ่ม ทำให้สะดวกต่อการปฏิบัติงาน และช่วยลดต้นทุนการผลิต โดยเฉพาะปริมาณสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ใช้ฉีดพ่น รวมถึงแรงงานเก็บเกี่ยว แต่ในแง่ของปริมาณผลผลิตเฉลี่ยต่อต้นแล้วพบว่า ในฤดูกาลผลิตปี 2561 มีปริมาณผลผลิตเฉลี่ยลดลงเป็น 6,948 กิโลกรัม หรือลดลงประมาณร้อยละ 31.31 ซึ่งสาเหตุนี้อาจเนื่องมาจาก เกษตรกรส่วนใหญ่มีการตัดแต่งกิ่งต้นลำไย จึงทำให้ต้นลำไยมีพื้นที่ในการให้ผลผลิตลดลง และส่งผลถึงการมีปริมาณผลผลิตที่ลดลงตามไปด้วย อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาถึงมูลค่าของผลผลิตที่ขายได้พบว่า ทั้ง 2 ฤดูกาลผลิต มีมูลค่าของผลผลิตที่ขายได้เฉลี่ยใกล้เคียงกันประมาณ 116,163-116,997 บาท เนื่องจาก ในฤดูกาลผลิตปี 2561 เกษตรกรได้มีการจัดการปัจจัยต่างๆ ในส่วนของการจัดการแปลงปลูกทั้ง 3 ระยะ ตามแบบจำลองที่ได้กำหนดไว้ จึงทำให้ผลลำไยมีขนาดและคุณภาพที่ดีเพิ่มขึ้น พิจารณาได้จากเกรดหรือคุณภาพของผลลำไยที่จำหน่ายในแต่ละรูปแบบ ส่วนใหญ่จะเป็นเกรด AA และ A (ตารางที่ 2.46) นอกจากนี้ คณะผู้วิจัยยังได้กำหนดแบบจำลองด้านการตลาด โดยเพิ่มช่องทางการจำหน่ายของผลลำไยให้แก่กลุ่มเกษตรกร จากเดิมที่มีการจำหน่ายแบบเหมาสวนและแบบบรรจุถุง มาเป็นการจำหน่าย 3 รูปแบบคือ แบบบรรจุถุง แบบบรรจุตะกร้าขาว และแบบมัดข้อ จึงช่วยให้เกษตรกรมีช่องทางการจำหน่ายผลลำไยที่เน้นคุณภาพมากขึ้น โดยเฉพาะการบรรจุตะกร้าขาวและแบบมัดข้อ หรืออีกนัยหนึ่งหมายความว่า ฤดูกาลผลิตปี 2561 นี้ เกษตรกรสามารถผลิตลำไยที่มีคุณภาพมากขึ้น ดังนั้นเมื่อนำมาพิจารณาร่วมกับต้นทุนการผลิตรวมที่ลดลงแล้ว จึงช่วยให้เกษตรกรได้รับผลตอบแทนหรือกำไรจากเดิมในปี 2560 คือ 65,755 บาท มาเป็น 91,081 บาทในปี 2561 หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 38.50 (ตารางที่ 2.48)

ตารางที่ 2.47 ค่าเฉลี่ยปริมาณ มูลค่า และกำไรที่ได้จากการขายผลลำไยทั้ง 3 รูปแบบของกลุ่มเกษตรกรบ้านตำโน อ.เมือง จ.พะเยา

เกษตรกร	ต้นทุนการผลิต (บาท)	ปริมาณผลผลิต (กิโลกรัม)				มูลค่า (บาท)				ผลตอบแทน หรือกำไร (บาท)
		รูตร่วง	ตะกร้าขาว	มัดข้อ	รวม	รูตร่วง	ตะกร้าขาว	มัดข้อ	รวม	
1	63,786	16,150	1,025	3,760	20,935	449,198	23,575	86,480	559,253	495,467
2	35,000	7,910	850	2,822	11,582	106,679	19,550	75,263	201,492	166,492
3	15,000	9,124	1,100	-	10,224	150,576	25,300	-	175,876	160,876
4	33,000	1,680	510	-	2,190	24,357	11,730	-	36,087	3,087
5	47,000	3,020	4,875	-	7,895	36,893	112,125	-	149,018	102,018
6	40,000	5,525	6,110	-	11,635	65,801	140,530	-	206,331	166,331
7	38,800	19,185	215	-	19,400	112,040	4,945	-	116,985	78,185
8	9,000	445	-	-	445	4,931	-	-	4,931	-4,069
9	2,500	1,140	-	-	1,140	11,280	-	-	11,280	8,780
10	10,000	1,440	-	-	1,440	19,561	-	-	19,561	9,561
11	7,000	1,835	-	-	1,835	25,672	-	-	25,672	18,672
12	20,000	1,460	-	-	1,460	24,845	-	-	24,845	4,845
13	11,743	4,035	-	-	4,035	66,235	-	-	66,235	54,492
14	30,000	3,060	-	-	3,060	40,391	-	-	40,391	10,391
เฉลี่ย	25,916	5,429	2,098	3,291	6,948	81,319	48,251	80,871	116,997	91,081

ตารางที่ 2.48 เปรียบเทียบต้นทุนการผลิตรวม ปริมาณผลผลิต และมูลค่าของผลผลิตที่ขายได้ รวมถึงผลตอบแทนหรือกำไรที่ได้รับเฉลี่ยต่อรายของกลุ่มเกษตรกรบ้านต้าใน อ.เมือง จ.พะเยา ฤดูกาลผลิตปี 2560 และ 2561

ปี	ต้นทุนการผลิตรวม (บาท)	ปริมาณผลผลิต (กิโลกรัม)	มูลค่าของผลผลิตที่ขาย ได้ (บาท)	ผลตอบแทนหรือกำไรที่ ได้รับ (บาท)
2560	50,408	10,116	116,163	65,755
2561	25,916	6,948	116,997	91,081
ส่วนต่าง	-24,492	-3,168	+834	+25,326
ร้อยละ	48.58	31.31	0.7	38.50

ซึ่งผลตอบแทนหรือกำไรที่เกษตรกรได้รับเพิ่มขึ้นนี้ เมื่อนำมาคิดย้อนกลับไปเป็นปริมาณและมูลค่าการสูญเสียผลลำไย เมื่อเทียบกับฤดูกาลผลิตปี 2560 แล้ว จึงสามารถกล่าวได้ว่า การกำหนดแบบจำลองทั้งในส่วนของการจัดการแปลงปลูก การเก็บเกี่ยว การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว ในฤดูกาลผลิตปี 2561 สามารถลดการสูญเสียผลลำไยให้กับกลุ่มเกษตรกรบ้านต้าใน อ. เมือง จ.พะเยา ได้เฉลี่ยประมาณร้อยละ 38.50 หรือคิดเป็นมูลค่าประมาณ 25,326 บาทต่อราย อย่างไรก็ตาม การลดปริมาณและมูลค่าการสูญเสียผลลำไยของกลุ่มเกษตรกรดังกล่าว อาจเพิ่มขึ้นได้มากกว่านี้ หากมีสัดส่วนรูปแบบการจำหน่ายผลลำไยเป็นแบบมัดช่อและแบบบรรจุตะกร้าขาวเพิ่มขึ้น ทั้งนี้เพราะเมื่อพิจารณาถึงราคาขายต่อหน่วยผลลำไยของการจำหน่ายทั้งแบบมัดช่อและแบบบรรจุตะกร้าขาว มีราคาค่อนข้างสูงเฉลี่ยประมาณ 23-24.60 บาทต่อกิโลกรัม ขณะที่การจำหน่ายแบบรูตรงมีราคาขายเฉลี่ยต่อหน่วยเพียง 15 บาทต่อกิโลกรัม ซึ่งสาเหตุที่สำคัญนั้นเนื่องจากสถานประกอบการที่เข้ามารับซื้อผลลำไยทั้งแบบมัดช่อและแบบบรรจุตะกร้าขาว ยังคงมีจำนวนค่อนข้างน้อยประมาณ 2 ราย ทำให้เกษตรกรบางรายเลือกที่จะไม่รอการรับซื้อจากสถานประกอบการเนื่องจากเกรงว่าผลลำไยจะมีระดับความแก่มากเกินไป หรือในส่วนหนึ่งอาจมีคุณภาพของผลลำไยไม่เป็นไปตามข้อกำหนด โดยเฉพาะการเกิดโรคผลตาย ที่เป็นข้อจำกัดของการจำหน่ายแบบมัดช่อและบรรจุตะกร้าขาว หรืออีกนัยหนึ่งแล้วหมายความว่า การตลาดยังคงเป็นปัญหาหรือสาเหตุที่สำคัญของการสูญเสียผลลำไยของกลุ่มเกษตรกร โดยเฉพาะการหาสถานประกอบการเข้ามารับซื้อผลลำไยของกลุ่มเกษตรกร

สรุปผลการดำเนินกิจกรรมที่ 2.2.5

การกำหนดแบบจำลองทั้งในส่วนของการจัดการแปลงปลูก การเก็บเกี่ยว การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว ในฤดูกาลผลิตปี 2561 ส่งผลให้กลุ่มเกษตรกรมีต้นทุนการผลิตรวมเฉลี่ยลดลงร้อยละ 48.58 และมีผลตอบแทนหรือกำไรเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 38.50 หรือเมื่อนำมาคิดย้อนกลับเป็นปริมาณและมูลค่าการสูญเสียแล้วสามารถลดการสูญเสียผลลำไยให้กับกลุ่มเกษตรกรบ้านต้าใน อ. เมือง จ.พะเยา ได้เฉลี่ยประมาณร้อยละ 38.50 หรือคิดเป็นมูลค่าประมาณ 25,326 บาทต่อราย

สรุปและวิจารณ์ผลการดำเนินงาน

จากผลการดำเนินงานโครงการ การเพิ่มศักยภาพการผลิตลำไยเพื่อการส่งออกและการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวเพื่อลดความสูญเสียของกลุ่มเกษตรกรบ้านคำใน อ.เมือง จ.พะเยา การดำเนินงานของเป็น 2 กิจกรรม ได้แก่ การเพิ่มศักยภาพการผลิตลำไยเพื่อการส่งออก และการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิตลำไยเพื่อลดความสูญเสีย สามารถสรุปได้ดังนี้

1. กิจกรรมการเพิ่มศักยภาพการผลิตลำไยเพื่อการส่งออก เป็นการดำเนินงานถ่ายทอดเทคโนโลยีและองค์ความรู้ต่างๆ ให้กับกลุ่มเกษตรกรบ้านคำใน โดยมีเกษตรกรเข้าร่วมกลุ่มจำนวน 40 คน การถ่ายทอดเทคโนโลยี ได้แก่ การจัดการทรงต้น การจัดการโรคแมลง และการจัดการน้ำและธาตุอาหารที่เหมาะสม และการใช้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ หลังเข้าร่วมโครงการพบว่า เกษตรกรมีการตัดแต่งกิ่งทั้งหมดทุกคน (ร้อยละ 100) ในขณะที่การทดสอบการตัดแต่งข้อผลเพื่อส่งเสริมการผลิตลำไยคุณภาพจำนวนรวม 10 รายคิดเป็น 21.74 % ของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการพบว่าคุณภาพผลลำไยเกรด AA+A มีสัดส่วนที่มากกว่าร้อยละ 70 ของผลผลิตที่ทดสอบ และจากเดิมที่เกษตรกรในการผลิตลำไยทั้งในฤดูกาลเท่านั้น ในปี 2561 มีเกษตรกรจำนวน 31 ราย คิดเป็น 77.50 % ของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการและมีเกษตรกรแบ่งสวนเพื่อผลิตลำไยในฤดูและนอกฤดูจำนวน 9 ราย คิดเป็น 22.5 % มีเกษตรกร 1 รายที่ผลิตลำไยนอกฤดูกาลคิดเป็น 2.5 % นอกจากนี้ยังมีเกษตรกรจำนวน 9 ราย ที่ปลูกลำไยเพิ่มเติม โดยเปลี่ยนจากแปลงพืชไร่มาเป็นปลูกลำไยซึ่งเป็นไม้ผลยืนต้น โดยมีพื้นที่รวม 41.5 ไร่ รวม 1,510 ต้น อายุต้นตั้งแต่ 6 เดือน- 5 ปี ปลูกพันธุ์อีดอทั้งหมด

จากการติดตามเก็บข้อมูลปริมาณและคุณภาพของผลผลิตต่อเนื่องกัน 2 ปี พบว่าเกษตรกรที่บันทึกข้อมูลได้ครบและต่อเนื่องมีจำนวน 15 ราย คิดเป็น 32.61 % ของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ คุณภาพผลผลิตดีขึ้น ส่งผลต่อรายได้ที่เพิ่มมากขึ้น โดยก่อนเริ่มโครงการมีรายได้จากการขายลำไยเฉลี่ยไร่ละ 13,578 บาท แต่หลังสิ้นสุดโครงการมีรายได้เฉลี่ยไร่ละ 16,913 บาท ส่งผลต่อรายได้เพิ่มมากขึ้น 19.72% หลังสิ้นสุดโครงการ ในขณะที่ผลผลิตต่อไร่ใกล้เคียงกันมากคือประมาณ 1,000 กิโลกรัม/ไร่ ต่างจากข้อมูลเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการอีกจำนวน 16 ราย ที่สามารถบันทึกข้อมูลการจำหน่ายได้ พบว่ามีรูปแบบการจำหน่ายแบบรูตร่วงอย่างเดียว มีผลผลิตเฉลี่ย 814 กก./ไร่ มีรายได้เฉลี่ย 13,912 กิโลกรัม ซึ่งจากข้อมูลพบว่ามีผลผลิตน้อยกว่า 1,000 กก./ไร่ และมีรายได้เฉลี่ย 16,913 บาท น่าจะเนื่องจากเกษตรกรมีการจำหน่ายแบบรูตร่วงเพียงอย่างเดียว ซึ่งเป็นรูปแบบการจำหน่ายที่มีราคาผลผลิตต่อหน่วยต่ำกว่าการจำหน่ายรูปแบบอื่นๆ แต่กลุ่มเกษตรกรที่มีรายได้สูงกว่ามีการจำหน่ายให้กับผู้ประกอบการส่งออกที่ทางโครงการประสานงาน ซึ่งราคาผลผลิตลำไยจะสูงกว่าการจำหน่ายแบบรูตร่วง

อย่างไรก็ตามจากข้อมูลของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการพบว่าเป็นเพศหญิง 48.78 % และเพศชาย 46.34 % และชายในสัดส่วนที่ใกล้เคียงกัน อายุผู้เข้าร่วมโครงการส่วนใหญ่ อายุ 41-50 ปี คิดเป็น 31.71 % รองลงมาอายุ 51-60 ปี คิดเป็น 26.83 % ซึ่งอายุของผู้เข้าร่วมโครงการเป็นช่วงวัยกลางคน น่าจะมีความ

กล้าคิดกล้าทำและยอมรับเทคโนโลยีได้เร็วกว่าคนที่อายุมากๆ ด้านการศึกษาพบว่ามีการศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรี แต่ปัจจัยดังกล่าวน่าจะไม่มีผลมากนัก เหตุผลที่เกษตรกรยอมรับเทคโนโลยีนั้นน่าจะเนื่องจากทางโครงการฯได้นำกลุ่มเกษตรกรฝึกอบรมเช่น การตัดแต่งกิ่ง การผลิตลำไยนอกฤดู และลงพื้นที่ติดตามให้คำแนะนำการจัดการสวน นอกจากนี้ยังนำไป ศึกษาดูงานสวนเกษตรกรที่ประสบความสำเร็จ และพาฝึกปฏิบัติจริงและนำกลับไปดูผลที่เกิดขึ้นหลังจากปฏิบัติ เช่นการตัดช่อผล ทำให้เกิดทักษะและความมั่นใจว่าสามารถปฏิบัติได้จริง จึงทำให้เกษตรกรที่เข้ากลุ่มส่วนใหญ่เกิดการยอมรับเทคโนโลยีนั่นเองและจากการสอบถามเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการถึงผลกระทบด้านต่างๆพบว่า มีผลกระทบทั้งทางด้านเศรษฐกิจโดยรวมจากการมีรายได้เพิ่มขึ้นแล้ว ยังมีผลกระทบต่อสังคมที่ชัดเจน ได้แก่ ชุมชนมีความเข้มแข็งมากขึ้นเป็นที่รู้จักของสังคมภายนอกมากขึ้น รวมทั้งกลายมาเป็นแหล่งเรียนรู้งานด้านการผลิตลำไยคุณภาพของจังหวัดพะเยา

2. กิจกรรมการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิตลำไยเพื่อลดความสูญเสีย เป็นการศึกษาถึงสาเหตุและปริมาณการสูญเสียในแต่ละขั้นตอนของการผลิต ทั้งในส่วนของการจัดการแปลงปลูก การเก็บเกี่ยว และการจัดหลังการเก็บเกี่ยวพบว่า จัดการแปลงปลูกทั้ง 3 ระยะคือ ระยะเตรียมดิน ระยะชักนำการออกดอกถึงออกดอก และระยะติดผลถึงเก็บเกี่ยว มีปัจจัยต่างๆ ที่ส่งผลต่อการสูญเสียผลลำไยจำนวน 8 ปัจจัย ได้แก่ 1) รูปทรงที่ตัดแต่งกิ่ง 2) การให้น้ำ 3) เดือนที่ราคาสารคลอเรต 4) วิธีการให้น้ำ 5) จำนวนครั้งการให้น้ำ 6) การให้น้ำ 7) การตัดแต่งช่อผล และ 8) การฉีดพ่นสารเคมีควบคุมศัตรูพืช ในขณะที่รูปแบบการจำหน่ายผลลำไย 3 รูปแบบคือ แบบสดร่วง แบบมัดช่อ และแบบบรรจุตะกร้าขาว มีปัจจัยที่ส่งผลต่อการสูญเสียผลลำไยของส่วนการเก็บเกี่ยวจำนวน 3 ปัจจัย ได้แก่ 1) ระดับความแก่ของผลลำไย 2) ประสิทธิภาพของแรงงาน และ 3) ภาชนะรวมถึงน้ำหนักต่อภาชนะบรรจุที่ใช้ขนส่งไปยังจุดจำหน่ายหรือสถานประกอบการ ส่วนการจัดการหลังเก็บเกี่ยวมีปัจจัยที่ส่งผลต่อการสูญเสียผลลำไย โดยเฉพาะการจำหน่ายแบบมัดช่อและการบรรจุตะกร้าขาว จำนวน 3 ปัจจัย ได้แก่ 1) การรวมแก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO₂) 2) การเก็บรักษาระหว่างรอการขนส่ง และ 3) วิธีการขนส่งไปยังโรงงานอบแห้งหรือตลาดปลายทาง การประเมินผลแบบจำลองทั้งในส่วนของการจัดการแปลงปลูก การเก็บเกี่ยว และการจัดการหลังเก็บเกี่ยว โดยพิจารณาจากต้นทุนการผลิตรวม ปริมาณและมูลค่าผลลำไย รวมถึงผลตอบแทนหรือกำไรของกลุ่มเกษตรกรที่ผลิตและจำหน่ายได้พบว่า กลุ่มเกษตรกรมีต้นทุนการผลิตรวมเฉลี่ยลดลงร้อยละ 48.58 มีผลตอบแทนหรือกำไรเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 38.50 หรือเมื่อนำมาคิดย้อนกลับเป็นปริมาณและมูลค่า การสูญเสียแล้ว สามารถลดการสูญเสียผลลำไยให้กับกลุ่มเกษตรกรได้เฉลี่ยประมาณร้อยละ 38.50 หรือ คิดเป็นมูลค่าประมาณ 25,326 บาทต่อราย

เอกสารอ้างอิง

โครงการย่อยที่ 1

คณะกรรมการด้านพืชสวน สภาเกษตรแห่งชาติ. เอกสารการเสวนา เรื่อง การสนับสนุนนโยบายการรักษาเสถียรภาพราคาสินค้าเกษตรเพื่อแก้ไขปัญหาผลผลิตล้นไยทั้งระบบอย่างยั่งยืน. วันที่ 18 มิถุนายน 2557 ณ โรงแรม เชียงใหม่ภูคำ จังหวัดเชียงใหม่

พาวิณ มะโนชัยและวรินทร์ สุทนต์. 2546. รายงานฉบับสมบูรณ์ การตัดแต่งกิ่งเพื่อลดขนาดทรงพุ่ม. มหาวิทยาลัยแม่โจ้. 78 หน้า

พาวิณ มะโนชัย วรินทร์ สุทนต์และสุพัตรา สรรธรรม. 2546. รายงานฉบับสมบูรณ์ การศึกษาวิธีการยับยั้งการออกดอกของลำไยในฤดูกาลปกติ. รายงานต่อสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย. 39 หน้า

พาวิณ มะโนชัย วรินทร์ สุทนต์ ชาตรี สิทธิกุล เขียวลักษณ์ จันทน์บาง ยุทธนา เขาสุเมรุและดารณี เกียรติสกุล .2549. รายงานฉบับสมบูรณ์. การผลิตลำไยคุณภาพดีต้นทุนต่ำ. รายงานต่อสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย. 198 หน้า

พาวิณ มะโนชัย ชีรนุช เจริญกิจ พิชัย สมบูรณ์วงศ์ จริยา วิสิทธิ์พานิช ชาตรี สิทธิกุลและ ยุทธนา เขาสุเมรุ. 2552. รายงานฉบับสมบูรณ์การพัฒนาชุดเทคโนโลยีและการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตลำไยนอกฤดู. รายงานต่อสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย. 120 หน้า.

พาวิณ มะโนชัย วรินทร์ สุทนต์ ชาตรี สิทธิกุลและยุทธนา เขาสุเมรุ. .2550. รายงานฉบับสมบูรณ์ การพัฒนาองค์กรชาวสวนลำไยเพื่อเพิ่มผลผลิตลำไยนอกฤดูที่มีคุณภาพ. รายงานต่อสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย . 105 หน้า

ชีรนุช เจริญกิจ .2556. รายงานฉบับสมบูรณ์ การพัฒนาคุณภาพลำไยโดยการห่อช่องผล. รายงานต่อสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย. 78 หน้า

ชีรนุช เจริญกิจ พาวิณ มะโนชัย ชาญชัย แสงชโยสวัสดิ์และ ยุทธนา เขาสุเมรุ. 2557. รายงานฉบับสมบูรณ์ การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตลำไยนอกฤดู. รายงานต่อสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. 203 หน้า

ยุทธนา เขาสุเมรุ ชิตี ศรีตันทิพย์และสันติ ช่างเจรจา .2541. รายงานฉบับสมบูรณ์การแก้ปัญหาด้านโทรมของลำไย: ความสัมพันธ์ระหว่างระดับธาตุอาหารในดินและต้นลำไยกับการแสดงอาการต้นโทรม. รายงานต่อสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย. 152 หน้า

ยุทธนา เขาสุเมรุ ชิตี ศรีตันทิพย์และสันติ ช่างเจรจา 2545. รายงานฉบับสมบูรณ์ การจัดการดินปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อการผลิตลำไย. รายงานต่อสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย. 155 หน้า

ยุทธนา เขาสุเมรุ ชิตี ศรีตันทิพย์ สันติ ช่างเจรจาและรุ่งนภา โพธิ์รักษา .2553 .รายงานฉบับสมบูรณ์ การศึกษาการออกดอกลำไยและการควบคุม. รายงานต่อสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย. 177 หน้า

เอกสารอ้างอิง(ต่อ)

- สมชาย องค์ประเสริฐ วินัย วิริยะอลงกรณ์และนงลักษณ์ ปุระณะพงษ์. 2546. รายงานฉบับสมบูรณ์ การแก้ปัญหาการเพิ่มขึ้นของอัตราการใช้และการตายของลำไยที่เกี่ยวข้องกับการใช้สารคลอเรต. รายงานต่อสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย. 136 หน้า
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร.ข้อมูลผลิตสินค้าเกษตร,พื้นที่ ปริมาณการผลิต ผลผลิต (เอกสารสืบค้นออนไลน์ เข้าถึงได้จาก <http://www.oae.go.th/main.php?filename=index>). วันที่ 20 มิถุนายน 2558.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร.สถิตินำเข้า-ส่งออก,ปริมาณและมูลค่าการส่งออกลำไย (เอกสารสืบค้นออนไลน์ เข้าถึงได้จาก <http://www.oae.go.th/main.php?filename=index>) วันที่ 20 มิถุนายน 2558.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร.ศูนย์บริการข้อมูลเศรษฐกิจการเกษตร,ราคาลำไย (เอกสารส่งทางอีเมล infoservice@oae.go.th) วันที่ 23 มิถุนายน 2558
- ศูนย์วิจัยและพัฒนาลำไยแม่โจ้. 2550. รายงานฉบับสมบูรณ์ การสำรวจปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จในการผลิตลำไยนอกฤดู ในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่และลำพูน. รายงานต่อสำนักพัฒนาและส่งเสริมการเกษตร เขตที่ 6 กรมส่งเสริมการเกษตร.
- ศูนย์บริการข้อมูลเศรษฐกิจการเกษตร. 2558. ปริมาณและมูลค่าการส่งออกลำไย:ลำไย 55-58. แหล่งที่มา: infoservice@oae.go.th,13 กรกฎาคม 2558
- Kitinoja, L., Al Hassan, H.A., Saran, S., Roy, S.K., 2010. Identification of appropriate postharvest technologies for improving market access and incomes for small horticultural farmers in sub-Saharan Africa and South Asia, Invited paper in three parts for the IHC Postharvest Symposium Lisbon. Acta Horticulturae 934:31-53.
- Kitinoja, L., Saran, S., Roy, S.K., Kader, A.A., 2011. Postharvest technology for developing countries: challenges and opportunities in research, outreach and advocacy, Journal of the Science of Food Agriculture 91:597-603.
- Kitinoja, L., 2013. Innovative small-scale postharvest technologies for reducing losses in horticultural crops, Ethiopian Journal of Applies Sciences and Technology Special Issue No.1: 9-15
- Mrema, G.C., Rolle R.S., 2002. Status of the postharvest sector and its contribution to agricultural development and economic growth, In Proceedings of the 9th JIRCAS International Symposium Value-Addition to Agricultural Products, Ibaraki, Japan.
- Saran, S., Roy, S.K., Kitinoja, L., 2012. Appropriate postharvest technologies for small scale horticultural farmers and marketers in Sub-Saharan Africa and South Asia-Part 2. In Proceedings of the 28th IHC International Symposium on Postharvest Technology in the global market, Acta Horticulturae 934:41-52.

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

โครงการย่อยที่ 2

- กรมส่งเสริมการเกษตร. (2555). ข่าวเดือนการระบาดของศัตรูพืชประจำสัปดาห์ วันที่ 11 เมษายน 2555.
 ค้นเมื่อ 12 มกราคม 2561. จาก <http://www.agriqua.doe.go.th/forecast/week/week55/110455longganpodborer/longganpodborer110455.html>
- กิตติสิทธิ์ สุขเจริญ, ชูชาติ สันทรทรัพย์ และครุณี นาพรหม. (2557). ผลของอัตราการใช้ปุ๋ยต่อการเจริญเติบโตของกล้วยไข่. แก่นเกษตร 42 ฉบับพิเศษ 3:265-270.
- จริยา วิสิทธิ์พานิช, ชาตรี สิทธิกุล และ ยาวลักษณ์ จันทร์บาง. (2545). โรคและแมลงศัตรูลำไย ลิ้นจี่และ มะม่วง. ธนบรรณการพิมพ์: เชียงใหม่.
- ฉลอง สีแก้วสัว. (2555). ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสถิติ: ข้อมูลและการอธิบายข้อมูล. ค้นเมื่อ 5 ก.ค. 2560. จาก <https://sites.google.com/site/mystatistics01/home>.
- ชวนพิศ แดงสวัสดิ์. (2544). สรีรวิทยาของพืช. พิมพ์ครั้งที่ 2. พัฒนาศึกษา, กรุงเทพฯ. 380 หน้า.
- คนัย บุญเกียรติ, พิชยา บุญประสม, พิเชษฐ์ น้อยมณี, ปาริชาติ เทียนจุมพล, วรรณวรงค์ พัฒนะโพธิ์ และชัยพิชิต เชื้อเมืองพาน. (2554). รายงานผลงานวิจัยการประเมินความสูญเสียในกระบวนการจัดการสายโซ่อุปทานของผลส้มเปลือกกร่อนและลำไย. ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- นงลักษณ์ วิรัชชัย. (2542). การวิเคราะห์องค์ประกอบสำคัญ (Principal Component Analysis). ค้นเมื่อ 9 ธ.ค. 2560. จาก http://www.priv.nrct.go.th/ewt_dl.php?nid=923
- นพดล จรัสสัมฤทธิ์, ชีรนุช เจริญกิจ, และสุจิตรา รัตนมะโน. (2550). รายงานความก้าวหน้าโครงการวิจัยการพัฒนาคุณภาพลำไยเพื่อเพิ่มราคาโดยการปลิดผลและห่อหุ้มผล. มหาวิทยาลัยแม่โจ้. 78 หน้า.
- ปฎิภาณ สุทธิกุลบุตร. (2555). การพัฒนาเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการจัดการธาตุอาหารลำไยอินทรีย์: การพัฒนาเทคโนโลยีที่เหมาะสมต่อการพัฒนาลำไยอินทรีย์. มหาวิทยาลัยแม่โจ้. เชียงใหม่.
- พาวัน มะโนชัย. (2540). การเปลี่ยนแปลงของปริมาณธาตุอาหารไนโบและยอดและความสัมพันธ์ต่อการเจริญเติบโตของลำไยพันธุ์ต่างๆ. มหาวิทยาลัยแม่โจ้. เชียงใหม่.
- พาวัน มะโนชัย. (2543ก). การศึกษาวิธีการควบคุมการออกดอกของลำไย. มหาวิทยาลัยแม่โจ้. เชียงใหม่.
- พาวัน มะโนชัย. (2543ข). ลำไย. สิรินาฏการพิมพ์. เชียงใหม่. 115 หน้า.
- พาวัน มะโนชัย, วรินทร์ สุทนต์, วินัย วิริยะอลงกรณ์, เสกสรรค์ อุตสาหานนท์ และนพดล จรัสสัมฤทธิ์. (2545). การยับยั้งการออกดอกของลำไยในฤดูกาลโดยวิธีการตัดปลายกิ่ง. การประชุมวิชาการพืชสวนแห่งชาติครั้งที่ 2 ณ โรงแรมเจริญธานีปรีณิเชส. ขอนแก่น.

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

- พาวิณ มะโนชัย, ยุทธนา เขาสุเมรุ, ชิติ ศรีตนทิพย์ และสันติ ช่างเจรจา. (2547). เทคโนโลยีการผลิตลำไย. ฟิสิกส์เซ็นเตอร์. 128 หน้า.
- พาวิณ มะโนชัย, วรินทร์ สุทนต์, ชีรนุช เจริญกิจ และ นพดล จรัสสัมฤทธิ์. (2548). การปรับปรุงคุณภาพลำไย. วันแม่ใจ: ศาสตร์แห่งลำไย 25-27 พฤศจิกายน 2548. มหาวิทยาลัยแม่ใจ. เชียงใหม่. 56 หน้า.
- พาวิณ มะโนชัย, วรินทร์ สุทนต์, จิรนนท์ เสนานาญ และจ่านง ศรีจันทร์. (2550ก). การพัฒนารูปแบบการตัดแต่งกิ่งและควบคุมทรงพุ่มให้ได้ลำไยต้นเดี่ยวเพื่อลดต้นทุนการผลิต. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.).
- พาวิณ มะโนชัย, วรินทร์ สุทนต์, ชีรนุช เจริญกิจ และนพดล จรัสสัมฤทธิ์. (2550ข). รายงานการผลิตลำไยคุณภาพดีต้นทุนต่ำ: การปรับปรุงคุณภาพลำไย. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.).
- พิเชษฐ น้อยมณี, พิษญา บุญประสม, ปาริชาติ เทียบจุมพล และดนัย บุญเกียรติ. (2555). การประเมินการสูญเสียในกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวของผลลำไยพันธุ์อีดอ. วิทยาศาสตร์เกษตร: 43(3) ฉบับพิเศษ: 304-307.
- พีรเดช ทองอำไพ. (2529). ฮอร์โมนพืชและสารสังเคราะห์ แนวทางการใช้ประโยชน์ในประเทศไทย. หจก. ไคนามิกการพิมพ์, กรุงเทพฯ. 196 หน้า.
- ภักถณ ศรีคล้าย. (2558). นวัตกรรมการเกษตร: กระบวนการเกิดดอกของพืช. ค้นเมื่อ 27 ธ.ค. 2560. จาก http://paccapon.blogspot.com/2015/07/blog-post_29.html
- กัญญา พาณิชพันธ์, จิราพร ชารแผ้ว, พิณทิพ รื่นวงษา, วรฤทัย ชำนาญพล, วชิรี เกษพิชัยณรงค์ และศศิวิมล แสงผล. (2548). วิทยาศาสตร์น่ารู้: การสังเคราะห์แสงของพืช. ค้นเมื่อ 4 พฤศจิกายน 2561, จาก <https://il.mahidol.ac.th/e-media/science4/staff.html>
- มุกดา สุขสวัสดิ์. (2544). ความอุดมสมบูรณ์ของดิน: ปุ๋ย. สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์, กรุงเทพฯ. 368 หน้า.
- ยงยุทธ โอสดสภา และสุรเดช จินตกานนท์. (2521). คำบรรยายรายวิชาธาตุอาหารพืช. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.
- ยงยุทธ โอสดสภา. (2543). ธาตุอาหารพืช. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 424 หน้า.
- ยุทธนา เขาสุเมรุ, ชิติ ศรีตนทิพย์, สันติ ช่างเจรจา และสมชาย องค์กรประเสริฐ. (2548). การให้ปุ๋ยลำไย. ลำไยคุณภาพวันแม่ใจ: ศาสตร์แห่งลำไย 25-27 พฤศจิกายน 2548. มหาวิทยาลัยแม่ใจ. เชียงใหม่. 56 หน้า.

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

- ยุทธนา เขาสุเมรุ, ชิตี ศรีตันทิพย์ และสันติ ช่างเจรจา. (2553). การจัดการดินและปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อการผลิตลำไย. สถาบันวิจัยและฝึกอบรมการเกษตรลำปาง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา. ลำปาง.
- รวี เสธภูภักดี. (2540). สรีรวิทยาการออกดอกของลำไยและลิ้นจี่. ในเอกสารประกอบการฝึกอบรมหลักสูตรเทคโนโลยีและพัฒนาไม้ผลเขตร้อนและกึ่งร้อน สำนักส่งเสริมและฝึกอบรมและศูนย์วิจัยและพัฒนาไม้ผลเขตร้อนและกึ่งร้อน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. หน้า 19-41.
- รสริน ศรีวิกานนท์. (2555). การวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis). ค้นเมื่อ 15 มีนาคม 2560. จาก: <http://www.saruthipong.com/port/document/299-705/299-705-8.pdf>.
- วรินทร์ สุทนต์, พาวิน มะโนชัย, ปฏิภาณ สัททิกุลบุตร, วินัย วิริยะอลงกรณ์ และเสกสรร อุตสหตานนท์. (2546). รายงานผลงานวิจัยปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการติดผลและการควบคุมการร่วงของผลลิ้นจี่. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.).
- ศูนย์สารสนเทศการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. (2561). ปริมาณและมูลค่าการส่งออกผลลำไยสด. ค้นเมื่อ 20 ตุลาคม 2561, จาก <http://www.oae.go.th/view/prcai@oae.go.th>
- สมชาย องค์ประเสริฐ. (2543). การผลิตลำไย. สิรินาฏการพิมพ์, เชียงใหม่. หน้า 50-53.
- สังคม เตชะวงศ์เสถียร. (2552ก). เอกสารประกอบการสอนรายวิชาสรีรวิทยาของพืชสวน: สรีรวิทยาการสุกของผล. คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ขอนแก่น.
- สังคม เตชะวงศ์เสถียร. (2552ข). เอกสารประกอบการสอนรายวิชาสรีรวิทยาของพืชสวน: สรีรวิทยาของผล. คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ขอนแก่น.
- สัมพันธ์ คัมภีรานนท์. (2526). สรีรวิทยาของพืช. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 141 หน้า.
- สัมฤทธิ์ เฟื่องจันทร์. (2527). หลักวิชาพืชสวนเล่ม 2. กรุงเทพมหานครการพิมพ์, กรุงเทพฯ. 377 หน้า.
- สุเมษ เกตุสารภรณ์. (2543). การสร้างสวนลำไย. ในการผลิตลำไย โครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตลำไยและลิ้นจี่ ศูนย์วิจัยและพัฒนาลำไยลิ้นจี่ มหาวิทยาลัยแม่โจ้. เชียงใหม่. 128 หน้า.
- Beirão-da-Costa, S., Steiner, A., Correia, L., Empis, J., Moldão-Martins, M., 2006. Effects of maturity stage and mild heat treatments on quality of minimally processed kiwifruit. J. Food Eng. 76, 616–625.
- Benier, G., J. M. Kinet and R. M. Sachs. (1981). The physiology of Flowering. Vol. I. The Initiation of Flowers. CRC Press, Florida. 149 pp.

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

- Chaikiattiyos, S., C.M. Menzel and T.S. Rasmussen. (1994). Floral induction in tropical fruit trees: effects of temperature and water supply. J. Hortic. Sci.
- Chen, W.S., K.L. Huang and H.C. Yu. (1997). Cytokinin from terminal buds of *Euphoria longana* during different growth stages. Physilo. Plant.
- Hu, G., D. Chen, P. Li, W. Wang, and J. Dong. 2001. Effect of bagging on fruit coloration and phenylalanine ammonia lyase and polyphenol oxidase in “Feizisiao” Litchi. Acta Hort. 558: 273-278.
- Kitinoja, L., Al Hassan, H.A., Saran, S., Roy, S.K., 2010. Identification of appropriate postharvest technologies for improving market access and incomes for small horticultural farmers in sub-Saharan Africa and South Asia, Invited paper in three parts for the IHC Postharvest Symposium Lisbon. Acta Horticulturae 934:31-53.
- Kitinoja, L., Saran, S., Roy, S.K., Kader, A.A., 2011. Postharvest technology for developing countries: challenges and opportunities in research, outreach and advocacy, Journal of the Science of Food Agriculture 91:597-603.
- Kitinoja, L., 2013. Innovative small-scale postharvest technologies for reducing losses in horticultural crops, Ethiopian Journal of Applied Sciences and Technology Special Issue No.1: 9-15.
- Menzel, C.M., M.L. Carseldine and D.R. Simpson. (1988). The effect of fruiting status on nutrient composition of litchi (*Litchi Chinensis* Sonn.) during the flowering and fruiting season. J. Hort. Sci. 63(3): 547-556.
- Menzel, C.M., and Simpson, D.R. (1991). Effects of temperature and leaf water stress on panicle and flower development of litchi (*Litchi chinensis* Sonn.) J. Hort. Sci. 66(3), 335-344.
- Menzel, C.M., G.F. Haydon and D.R. Simpson. 1995. Growth of lychee (*litchi chinensis* Sonn.) in sand culture under variable nitrogen supply. J. of Hort. Sci. 70(5): 757-767.
- Menzel, C.M., T.S. Rasmussen and D.R. Simpson. 1996. Carbohydrate reserves in lychee trees. (*Litchi chinensis* Sonn.) J. Hort. Sci. 70 : 245-255.
- Mrema, G.C., Rolle R.S., 2002. Status of the postharvest sector and its contribution to agricultural development and economic growth, In Proceedings of the 9th JIRCAS International Symposium Value-Addition to Agricultural Products, Ibaraki, Japan.

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

- Saran, S., Roy, S.K., Kitinoja, L., 2012. Appropriate postharvest technologies for small scale horticultural farmers and marketers in Sub-Saharan Africa and South Asia-Part 2. In Proceedings of the 28th IHC International Symposium on Postharvest Technology in the global market, Acta Horticulturae 934:41-52.
- Shi, S., Wang, W., Liu, L., Shu, Bo., Wei, Y., Jue, D., Fu, J., Xie, J. and Liu C. (2016). Physico-chemical properties of longan fruit during development and ripening. Sci. Hortic. 207, 160–167.
- Wünsche, J.N., J.W. Palmer and D.H. Greer. 2000. Effects of crop load on fruiting and gas-exchange characteristic of Braeburn/ M. 26 apple trees at full canopy. J.Amer. Soc. Hort. Sci. 125(1): 93-99.
- Zuur, A., Ieno E., and G. Smith. (2007). Analyzing Ecological Data. Springer.