



รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการ “ศูนย์เครือข่ายวิจัยและพัฒนาลำไยแม่โจ้ – สกว.”

โดย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์พาวิณ มะโนชัย และคณะ

กุมภาพันธ์ 2560

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์
โครงการ “ศูนย์เครือข่ายวิจัยและพัฒนาลำไยแม่โจ้ – สกว.”

คณะผู้วิจัย	สังกัด
1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์พาวิณ มะโนชัย	มหาวิทยาลัยแม่โจ้
2. นางจิรนนท์ เสนานาญ	มหาวิทยาลัยแม่โจ้
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีรนุช เจริญกิจ	มหาวิทยาลัยแม่โจ้

สนับสนุนโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)
(ความเห็นในรายงานนี้เป็นของผู้วิจัย สกว. ไม่จำเป็นต้องเห็นด้วยเสมอไป)

กิตติกรรมประกาศ

รายงานฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี โดยได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ขอขอบคุณผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในทุกด้านทั้งคณะผู้วิจัย เกษตรกร ผู้ให้ทุน ตลอดจน ผู้บริหารของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ที่ให้การสนับสนุนมาด้วยดีจนทำให้งานวิจัยชิ้นนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

คณะผู้วิจัย

กุมภาพันธ์ 2560

บทสรุปผู้บริหาร

โครงการศูนย์เครือข่ายวิจัยและพัฒนาลำไยแม่โจ้ - สกว. ระยะที่ 2 เป็นโครงการร่วมทุน (Matching fund) ระหว่างมหาวิทยาลัยแม่โจ้และสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย เริ่มดำเนินการโครงการระยะที่ 2 (ระยะเวลา 3 ปี) ตั้งแต่ปี 2556 - 2559 การรายงานผลการดำเนินงานครั้งนี้ จึงการสรุปผลการดำเนินงานรวมทั้ง 3 ปี ตั้งแต่เริ่มโครงการ

การดำเนินงานมีวัตถุประสงค์หลักอยู่ 3 ด้าน ได้แก่ 1) การดำเนินงานวิจัยเพื่อศึกษาหาองค์ความรู้ใหม่ในเรื่องผลกระทบของสภาพอากาศต่อการผลิตลำไยของไทย ซึ่งประกอบด้วย การเปรียบเทียบลักษณะการผลิตลำไยในพื้นที่ต่างๆ การพัฒนาพันธุ์ใหม่ และการศึกษาเรื่องผลกระทบของสภาพภูมิอากาศต่อการผลิตลำไยของไทย เพื่อประโยชน์ในการวางแผนการผลิตลำไยที่เหมาะสมต่อไป 2) เพื่อสร้างและพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือของกลุ่มต่างๆ ในแต่ละจุดของห่วงโซ่อุปสงค์อุปทานลำไย ตั้งแต่ด้านการผลิต จนกระทั่งถึงการตลาด หรือการถ่ายทอดเทคโนโลยี โดยการผ่านกลไกการศึกษาเฉพาะกรณี และ 3) เพื่อเป็นศูนย์กลางการพัฒนาองค์ความรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่เกษตรกรหรือเครือข่ายอย่างครบวงจร

วิธีการดำเนินงานจะแยกออกเป็น 3 กิจกรรมหลักตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ ได้แก่ 1) กิจกรรมการวิจัย 2) กิจกรรมสร้างและพัฒนาเครือข่าย และ 3) กิจกรรมด้านสารสนเทศและการสื่อสาร ซึ่งแต่ละกิจกรรม สรุปผลการดำเนินงาน ดังต่อไปนี้

1. กิจกรรมด้านการวิจัย

กิจกรรมด้านการวิจัย ประกอบด้วยโครงการวิจัยที่แยกดำเนินการ 3 เรื่อง มีนักวิจัยที่ร่วมดำเนินการวิจัยแยกกลุ่มตามลักษณะความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน 3 ชุดดังนี้

1.1 การศึกษาเปรียบเทียบการผลิตลำไยภายใต้สภาพพื้นที่ลุ่ม พื้นที่แล้งและสภาพอากาศหนาวเย็น มีคณะนักวิจัยประกอบด้วย ผู้ช่วยศาสตราจารย์พาวิณ มะโนชัย เป็นหัวหน้าโครงการวิจัย และนางจิรนนท์ เสนานาญ ดร. ยวลี อันพาพรม และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อดิศักดิ์ จูมวงษ์ เป็นผู้ร่วมวิจัย ในกิจกรรมวิจัยเรื่องนี้ประกอบด้วยทดลองย่อย 5 การทดลอง สรุปได้ดังนี้

การทดลองที่ 1 การศึกษาสภาพอุณหภูมิที่ต่ำต่อความมีชีวิตและการงอกของละอองเรณูของลำไย พบว่าระดับอุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับการงอกของลำไยทุกพันธุ์อยู่ในช่วง 25-35 องศาเซลเซียส ที่ระดับอุณหภูมิต่ำ 15 องศาเซลเซียส มีผลต่อลักษณะทางสัณฐานวิทยาของยอดเกสรเพศเมียของลำไยพันธุ์อีดอ โดยทำให้ยอดเกสรเพศเมียไม่แยกและมีลักษณะแห้งซึ่งน่าจะเป็นสาเหตุที่ทำให้ลำไยพันธุ์อีดอดิตผลน้อย

การทดลองที่ 2 การศึกษาพันธุ์ลำไยที่เหมาะสมในการผลิตลำไยก่อนฤดูภายใต้สภาพอากาศหนาวเย็นในช่วงดอกบาน พบว่าการให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์เดือนตุลาคมและพฤศจิกายนทำให้เปอร์เซ็นต์การออกดอกไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่พันธุ์อีดอและโคฮาลาดอกได้ดีมากที่สุด แต่การติดผลของลำไยพันธุ์อีดอมีน้อยที่สุด ในขณะที่การติดผลของพันธุ์โคฮาลาดอกดีที่สุด

การทดลองที่ 3 การศึกษาช่วงเวลาการชักนำการออกดอก (การผลิต) ที่เหมาะสมในสภาพพื้นที่ลุ่ม พบว่า โดยรวมการให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ในเดือนกันยายน พุศิจากย่น และมกราคมมีเปอร์เซ็นต์การออกดอกมากกว่าเดือนอื่นๆ ส่วนปริมาณผลผลิต พบว่าการผลิตก่อนฤดู (พุศิจากย่น) ในฤดู (มกราคม) ให้ผลผลิตสูง แต่การผลิตนอกฤดูก็สามารถทำได้ดีในเดือนพฤษภาคม และกรกฎาคม

การทดลองที่ 4 การศึกษาช่วงเวลาการออกดอก (การผลิต) ลำไยที่เหมาะสมในสภาพพื้นที่ดอน พบว่าการให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ในเดือนกันยายน พุศิจากย่น และมกราคมออกดอกมากกว่าเดือนมีนาคม พฤษภาคม และกรกฎาคม ส่วนปริมาณผลผลิต พบว่าการผลิตลำไยก่อนฤดู (พุศิจากย่น) และในฤดู (มกราคม) ให้ผลผลิตมากกว่าช่วงเดือนอื่นๆ

การทดลองที่ 5 ผลของการตัดแต่งข้อผลต่อผลผลิตและการแตกใบหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิตของลำไยในพื้นที่ลุ่ม พบว่าการตัดข้อผลทุกระดับมีปริมาณผลผลิตต่อต้นไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่การตัดข้อ ทำให้น้ำหนักเฉลี่ยต่อผลและขนาดผลมากกว่าต้นที่ไม่ได้ตัดข้อผล โดยเฉพาะอย่างยิ่งการตัดข้อผลที่ระดับ 40% ของพื้นที่ทรงพุ่ม ทำให้น้ำหนักผลและน้ำหนักผลเกรด AA มากกว่าชุดที่ไม่ตัดข้อผลประมาณ 1 เท่า แต่เปอร์เซ็นต์การแตกใบไม่แตกต่างกันทางสถิติ

1.2 การคัดเลือกพันธุ์ลำไยรับประทานสดเพื่อเป็นต้นพันธุ์ดี คณะนักวิจัยประกอบด้วย นางจิรนนท์ เสนานาญ เป็นหัวหน้าโครงการวิจัย และมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ฉันทนา วิชรรัตน์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์พาวัน มะโนชัย และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีรนุช เจริญกิจ เป็นผู้ร่วมวิจัย แบ่งการดำเนินงานออกเป็น 2 การทดลอง คือ การศึกษาเปรียบเทียบการออกดอก ติดผล ปริมาณและคุณภาพผลผลิตของต้นลำไยต้นเดิมและต้นที่ปลูกใหม่ และการคัดเลือกพันธุ์ดีที่ชนะเลิศการประกวดที่มีลักษณะดีเด่น เพื่อใช้เป็นต้นพันธุ์ดีขยายสู่เกษตรกร โดยการศึกษาการออกดอกติดผล ปริมาณและคุณภาพผลผลิตของต้นลำไยต้นเดิมและต้นที่ปลูกใหม่ ที่ออกดอกติดผลตามธรรมชาติ การบันทึกลักษณะประจำพันธุ์ การทดสอบการชิมรสชาติ การตรวจสอบความชื้นของสายต้นโดยการจัดทำลายพิมพ์ดีเอ็นเอ และการศึกษาการเจริญเติบโตของต้นลำไยที่ชนะการประกวดของลำไย 4 สายพันธุ์ คือ พันธุ์อีดอ พันธุ์สีชมพู พันธุ์เบี้ยวเขียวเชียงใหม่และพันธุ์พวงทองจำนวน 14 สายต้น สามารถคัดเลือกต้นลำไยที่จะเป็นต้นพันธุ์ดี ดังนี้ คือ พันธุ์อีดอ จำนวน 2 สายต้น ได้แก่ MJU-D-01, MJU-D-02 พันธุ์สีชมพู 1 สายต้น ได้แก่ MJU-S-02 พันธุ์เบี้ยวเขียวเชียงใหม่ 2 สายต้น ได้แก่ MJU-B-01, MJU-B-03 และพันธุ์พวงทอง 1 สายต้น ได้แก่ MJU-P-02 ซึ่งได้ทำการขยายพันธุ์และแจกจ่ายแก่เกษตรกรและหน่วยงานราชการต่อไป

1.3 การศึกษาอิทธิพลของสภาพอากาศต่อการเจริญเติบโต ออกดอก และติดผลของลำไยพันธุ์อีดอ มีคณะนักวิจัยประกอบด้วย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีรนุช เจริญกิจ เป็นหัวหน้าโครงการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชาญชัย แสงชโยสวัสดิ์ และ รองศาสตราจารย์ ดร.เรณูชัย ต้นสุชาติ เป็นผู้ร่วมวิจัย โดย แยกการศึกษาออกเป็น 2 กิจกรรมหลักคือ ศึกษาการเจริญเติบโตของลำไยในแปลงทดลอง ที่

สำนักฟาร์มมหาวิทยาลัยแม่โจ้พร้อมกับการบันทึกลักษณะของสภาพอากาศในช่วงระยะเวลา 3 ปีที่ศึกษา (2556-2559) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสภาพอากาศกับการเจริญเติบโตของต้นลำไย ซึ่งการทดลองในแปลงดังกล่าวจะแยกต้นลำไยออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มราดสารและไม่ราดสารเพื่อศึกษาเปรียบเทียบ ส่วนอีกกิจกรรมหนึ่งคือการลงพื้นที่เก็บข้อมูลสำรวจจากกลุ่มเกษตรกรในพื้นที่ของจังหวัดเชียงใหม่และลำพูน รวมเกษตรกรกลุ่มเป้าหมายจำนวน 100 ราย เพื่อสำรวจและติดตามผลการของเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศต่อการผลิตลำไยของเกษตรกร รวมถึงความสูญเสียที่อาจจะเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศตามความคิดของเกษตรกร

ผลการศึกษามีทั้ง 2 กิจกรรม สรุปรวมเป็นผลการศึกษาในลักษณะต่างๆ 5 ลักษณะ ได้แก่

1) การเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบันในพื้นที่ของจังหวัดเชียงใหม่และลำพูน พบว่าสภาพอากาศมีการเปลี่ยนแปลงที่ชัดเจนจากในอดีต โดยทั้งสองพื้นที่มีลักษณะการเปลี่ยนแปลงในทิศทางเดียวกัน คืออุณหภูมิในปัจจุบันเพิ่มขึ้นจากในอดีตทั้งสองช่วงเวลาอย่างมีนัยสำคัญ โดยจังหวัดเชียงใหม่มีอุณหภูมิเฉลี่ยสูงกว่าจังหวัดลำพูน แต่ปริมาณน้ำฝนสะสมต่อปีไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ

2) การตอบสนองของต้นลำไยในพื้นที่ทดลองต่อสภาพอากาศในแต่ละช่วงของการพัฒนาการของลำไยและความสัมพันธ์กับสภาพอากาศดังกล่าว การศึกษาในพื้นที่แปลงทดลองของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ พบว่าการชักนำให้ลำไยออกดอก 3 ฤดูการผลิต สามารถชักนำให้ลำไยออกดอกได้ตามปกติ ในขณะที่ลำไยกลุ่มไม่ราดสารมีการออกดอกตามธรรมชาติให้ผลผลิตเพียงฤดูการผลิตปีแรกเท่านั้น ในขณะที่ปีที่ 2 และ 3 ไม่มีการออกดอกติดผล ซึ่งน่าจะเป็นผลกระทบมาจากความไม่พร้อมของต้นลำไย ประกอบกับลักษณะของอากาศที่หนาวเย็นไม่นานพอที่จะชักนำให้ลำไยออกดอกได้ การตอบสนองที่ชัดเจนของต้นลำไยต่อสภาพอากาศที่ชัดเจน พบว่ามีลักษณะความสัมพันธ์ที่น่าสนใจในช่วงการแตกใบอ่อน ช่วงการแทงช่อดอก และช่วงพัฒนาการของผล

3) ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มเกษตรกรเป้าหมายและความคิดเห็นต่อของสภาพอากาศที่เปลี่ยนแปลง พบว่าเกษตรกรที่เป็นตัวแทนของประชากร ส่วนใหญ่เป็นผู้ชาย อายุอยู่ในช่วง 40-59 ปี จบการศึกษาระดับประถมศึกษา มีประสบการณ์ในการปลูกลำไยมาแล้วมากกว่า 30 ปี และพบว่าเกษตรกรในความสัมพันธ์กับความแปรปรวนของสภาพอากาศ มากกว่าปริมาณผลผลิต คู่แข่งขัน วิธีการขาย และความต้องการของผู้บริโภคภายในประเทศ อย่างชัดเจน

4) ความแปรปรวนของสภาพอากาศต่อการพัฒนาการของลำไยและการจัดการสวนของเกษตรกร พบว่าสภาพอากาศที่เปลี่ยนแปลง มีผลต่อการออกดอก ติดผล และความสมบูรณ์ของข้อผลรวมทั้งการจัดการแปลงของเกษตรกรด้วย เช่น ในช่วงที่แล้งจัดหากไม่สามารถชักนำให้ออกดอกโดยการราดสารได้ เกษตรกรจะปล่อยให้ลำไยเจริญตามธรรมชาติ เพื่อเตรียมพร้อมสำหรับปีต่อไป

5) ความสูญเสียปริมาณผลผลิตจากความแปรปรวนของสภาพอากาศ พบว่าปริมาณผลผลิตสามารถประมาณการตามแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับสภาพอากาศได้ โดยเกษตรกรส่วนใหญ่บอกว่าผลผลิตที่เสียหายจากสภาพอากาศที่ไม่เหมาะสมหรือเปลี่ยนแปลงไปอยู่ในช่วงร้อยละ 10-20 ของผลผลิตที่ควรได้รับ รวมถึงความเสียหายที่เกิดจากการไม่สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ตามเวลาที่วางแผนไว้

2. กิจกรรมด้านการพัฒนาเครือข่าย

กิจกรรมด้านการสร้างและพัฒนาเครือข่าย เป็นกิจกรรมที่เน้นความร่วมมือกับองค์กรต่างๆ แยกเป็น 3 กลุ่มคือ กลุ่มนักวิชาการ กลุ่มเกษตรกร และกลุ่มหน่วยงานต่างๆ ผ่านการทำกิจกรรมต่างๆ เช่น การประชุมติดตามความก้าวหน้างานวิจัย การเสวนาทางวิชาการต่างๆ การอบรมถ่ายทอดเทคโนโลยีและการพัฒนาหรือสร้างแปลงสาธิตในพื้นที่ เพื่อเป็นผู้กระจายความรู้ในการถ่ายทอดเทคโนโลยีต่อไป ตลอดระยะเวลา 3 ปีที่ได้ดำเนินงาน พบว่าแปลงสาธิตเมื่อเริ่มต้นในระยะที่ 1 จำนวนทั้งสิ้น 20 แปลง แต่สามารถพัฒนาให้เป็นแหล่งถ่ายทอดองค์ความรู้ให้กับเกษตรกรต่อไปได้อย่างยั่งยืน มีอยู่เพียง 12 ราย ซึ่งในจำนวน 12 รายของแปลงสาธิตดังกล่าว ทางโครงการได้เลือกให้เป็นปราชญ์ลำไย จำนวน 5 ท่าน ที่จะมีการจัดทำวีดิทัศน์เพื่อการเผยแพร่ต่อไป

3. กิจกรรมด้านสารสนเทศและการสื่อสาร

เป็นกิจกรรมที่เน้นเรื่องการจัดการข้อมูลองค์ความรู้ เพื่อเผยแพร่และประชาสัมพันธ์ เช่น การจัดทำแผ่นพับ สื่อวีดิทัศน์ หนังสือ จดหมายข่าว การตีพิมพ์บทความเผยแพร่ การพัฒนาเว็บไซต์ การออกรายการวิทยุ รวมทั้งการจัดกิจกรรมต่าง ๆ เช่น การเสวนาเพื่อพัฒนาโจทย์วิจัย การติดตามการใช้ประโยชน์จากงานวิจัย การจัดนิทรรศการทั้งในและนอกสถานที่

โดยสรุปการดำเนินงานตามตัวชี้วัดความสำเร็จของโครงการทั้ง 3 ปี พบว่า มีองค์ความรู้ด้านการจัดการแปลงที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม 2 เรื่อง การคัดเลือกต้นพันธุ์ดีที่จะขยายเพื่อส่งเสริมต่อจำนวน 6 สายต้น ได้องค์ความรู้เรื่องการยอมรับเทคโนโลยี 2 เรื่อง มีผลงานตีพิมพ์เผยแพร่ทางวิชาการจำนวน 5 เรื่อง มีจำนวนนักศึกษาที่ทำงานวิจัยเกี่ยวข้องกับลำไยจำนวน 4 คน มีกลุ่มเครือข่ายที่พร้อมให้บริการวิชาการกับชุมชนจำนวน 4 กลุ่ม มีเกษตรกรในเครือข่ายให้บริการวิชาการจำนวน 731 คน มีการจัดอบรมถ่ายทอดเทคโนโลยีจำนวน 5 ครั้ง จำนวนผู้เกษตรกรที่ผ่านการอบรมจำนวน 255 คน จำนวนเกษตรกรนักวิจัย 11 คน พัฒนานักวิจัยรุ่นใหม่จำนวน 10 คน จัดนิทรรศการนอกสถานที่ จำนวน 15 ครั้ง มีคนเข้าชมเว็บไซต์จำนวนประมาณ 800,000 คน จดหมายข่าวจำนวน 6 ฉบับ ประชาสัมพันธ์ผ่านรายการวิทยุหรือโทรทัศน์ 131 ครั้ง พิมพ์แผ่นพับสี่สีกระดาษมันเผยแพร่ 13 เรื่อง (เรื่องละ 2000 แผ่น) จัดเสวนาทางวิชาการจำนวน 4 ครั้ง และมีคนเข้าชมแปลงสาธิตและห้องนิทรรศการจำนวน 1,626 คน

Executive summary

The Maejo Longan Research and Development Center MJU - TRF Phase 2 is a joint project (Matching fund) between Maejo University and Thailand Research Fund. The duration was 3 years starting from 2556 to 2559. The summary results would include all results for the three years since the program began.

The main objectives of this project were concentrated in three areas: 1) conducting research to identify new knowledge about the impact of weather conditions on the production of longan in Thailand. The development of new varieties, and a study of the impact of climate to longan production in Thailand. 2) to establish and develop a cooperative network of various groups in the supply chain, from production to customer and technology transfer through case studies and 3) to develop Longan Hub as a center for knowledge development and transfer of technology to farmers or networks.

The operations are separated into three main activities under the defined objectives include: 1) research activity, 2) Development of networking activity and 3) activities of information and communication. The results from each activity could be summarized as follow:

1. The research activities

Research activities consists of three separated experiments conducted in conjunction with researchers at separate research groups based on their specialized as follows:

1.1 Comparison of longan production under conditions of depression as drought and cold weather. A research team composed of Assist. Prof. Pawin Manochai, project leader whereas Mrs. Jiranan Senanan, Dr. Yuwalee Unpaprom and Assist. Prof. Dr. Adisak Joomwong are the co-researchers. The results from this study consists of five sub trials are summarized below.

Experiment 1. The study of low temperature on the viability and proliferation of pollens of longan. The result showed that the optimum temperatures for germination of pollen of all varieties were in the range 25-35 °C. The temperature below 15 °C, affecting the morphology of the female stigma of 'Daw' as reduced the opening of the stigma, which is probably caused for lowest fruit setting of Daw variety.

Experiment 2. The study on longan varieties suitable for the production of pre-season fruit under cold weather during anthesis. The results showed that potassium chlorate (KClO₃) applied in October and November, doesn't have any effect on percentage of flowering. The most flowering varieties were Daw and Kohala, but fruit setting of Daw variety was the lowest whereas, that of Kohala was the best.

Experiment 3. The study of period for induction of flowering in the lowland areas. The results found that, overall, the potassium chlorate applied in September, November and January induced the percentage of flowering more than any other month. The production of pre-season (November and January), was high-yield production. Anyway, it can be induced for off-season also in May and July.

Experiment 4. The study of period for induction of flowering in upland areas. The result showed that potassium chlorate applied in September, November and January induced more flower than applied in March, May and July. That production of early season (November) and in season (January) in this area are the most productive than any other time of the year.

Experiment 5. The effect of fruit thinning and leaves flushing after harvest of fruit in lowland areas. The results showed that all fruit thinning treatment did not have any effect of yield per plant, but thinning fruit at 40% of the canopy resulting in higher AA grade of longan compared to the control. The leave flushing after treatment did not differ statistically.

1.2 The experiment of selection of new varieties for fresh fruit consumption. Researchers Project consists Mrs. Jiranan Senanan, as project leader and Assist. Prof. Chantana Withcharat, Assist. Prof. Pawin Manochai, Assist. Prof. Theeranuch Jaroenkit and Assist. Prof. Dr. Adisak Joomwong were joint researchers. The experiment was divide into two trials. The first trial was to compare the quality and yield of mother plant and the reproductive trees and the second trial was to compare the selectively breeding line.. In the study, the tree characteristics such as vegetative growth, flowering, fruit setting and yield were compared, including panel test for eating quality. To identified and classified those longan varieties, the DNA-finger printing was also conducted. From original 14 tested lines, the 6 new line could be selected for each group of variety as follow: MJU-D-01 and MJU-D-02 for ‘Daw’ variety, MJU-S-02 for ‘Sichompoo’ variety, MJU-B-01 and MJU-B-03 for ‘Biewkhiew’ variety, and MJU-P-02, for ‘Paungthong’ variety. All of those new lines were propagated for future distributed to farmers and government agencies for trial test further.

1.3 The experiment of the effect of weather conditions on growth, flowering and fruiting setting of longan variety ‘Daw’. A research team included Assist. Prof. Dr. Theeranuch Jaroenkit, as project leader. Assist. Prof. Dr. Saengchayosawat and Assoc. Prof. Dr. Suchart Tonsuchart. The experiment was separated into two main activities. The study on growth of the longan tree on the station (Maejo Farm), over a period of three years (2556-2559) to study the relationship between climate and the growth of longan. The longan tree will be split into two groups: the tree that were induced to flowering with potassium chlorate and the tree that flowering naturally

(without application of potassium chlorate). The second activity was the repository survey of farmers in the area of Chiang Mai and Lamphun provinces. Farmer target of 100 to survey and monitoring of climate change on the production of longan.

From the 2 major activities, the study results would classified into five different topics.

1) The change of weather from the past to the present in the area of Chiang Mai and Lamphun. The result showed that present climate is clearly different from the past. For both areas direction of changes are in the same direction. The current temperature is increased in the past significantly. Average temperature for Chiang Mai is higher than that of Lamphun. The accumulated of rainfall per year is no different statistically.

2) The relationship between longan development stages and the weather. The results showed that longan tree with application of $KClO_3$ flowered yearly for 3 years, whereas control tree (longan flowering naturally) flowered only first year of the study. This is likely a result from the cold weather that was not long enough to induce the flowering in control tree. The obvious response of the longan to weather change was found in the stage of leave flushing, flower and fruit development.

3) Basic data of the target farmer groups and reviews of climate change. The results showed that most farmer ages were of 40-59 years and finishing primary education, experienced in growing longan for more than 30 years. We found that farmers focus on the variability of the weather more than competitive producer, volume of production, selling methods and local customer demand.

4) The variability of the climate on longan development and orchard management of farmers. The result showed that climate change affect flowering, fruit setting and fertility of the fruit bunching. After application of $KClO_3$ in the dry season, if it cannot be induced flowering, farmers would prepare for next year production.

5) The loss of yield variability of weather. The longan yield can be estimated based on mathematical models associated with the weather. Most farmers say that the crop was lost by weather or improper changes to be in the range of 10-20 percent of total yeild. The loss could be result from cannot be harvested by the time planned.

2. Development Network Activity

Activities to create and develop a network for technology trransfer. This activity is focused on partnerships with organizations such as the three separate groups, academics, farmers and various organizations. Through activities such as meetings to monitor the progress of research. Dialogue various academic Training, technology transfer and the development or demonstration in

the area. To spread the knowledge of broadcast technology's next three-year period to operate. The project was selected as the fifth Guru, longan you will be prepared for publication on videotape.

3. Information and communication activities.

The activity is focused on managing knowledge. To publicize and promote the preparation of such leaflets. Media, video, books, newsletters published articles published development of website. The radio broadcast, including activities such as discussion for research topic and the exhibitions, both in and out of place.

In conclusion, the implementation of a measure for the key success of the project are two knowledges management for technology transfer, Six new breeding lines for further extension. Two topic on knowledge of technology adoption, 5 publication articles. Four of students who work on research related longan. Four groups of demonstrated farmers ready for technology transfer, 731 farmers has been involved in the project, 5 times of short-course training. The number of young-farmers trained are 255 people, on farm trial researcher (farmer researcher) 11 people, novice researcher 10 people, exhibition showed for 15 times and more than approximately, 800,000 people visit the web site. Six issue of Newsletter. 131 times of radio and television broadcasting. 13 topics of four-color glossy leaflet (2,000 sheets for each topic). Four times of Seminar Proceedings and total of 1,626 visitors for all exhibitions.

สารบัญ

	หน้า
บทสรุปผู้บริหาร	(2)
Executive summary	(6)
ความสำคัญของการดำเนินงานโครงการ	1
วัตถุประสงค์ของโครงการ	1
เป้าหมาย	2
ผลการดำเนินงาน	2
กิจกรรมด้านการวิจัย	2
กิจกรรมด้านการสร้างและประสานเครือข่าย	11
กิจกรรมด้านสารสนเทศและการสื่อสาร	19
สรุปผลการดำเนินงานตามตัวชี้วัด	22
ภาคผนวก	24

สารบัญ(ต่อ)

หน้า

โครงการที่ 1 การศึกษาเปรียบเทียบการผลิตรายภายใต้สภาพพื้นที่ลุ่ม พื้นที่แล้ง
และสภาพอากาศหนาวเย็น

กิตติกรรมประกาศ	141
บทคัดย่อ	142
Abstract	144
ความสำคัญและที่มาของปัญหา	146
วัตถุประสงค์	147
ขั้นตอนและวิธีดำเนินงาน	148
ผลการทดลองและวิจารณ์	158
เอกสารอ้างอิง	199

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
โครงการที่ 2 โครงการการคัดเลือกพันธุ์ลำไยรับประทานสดเพื่อเป็นต้นพันธุ์ที่ดี	
กิตติกรรมประกาศ	204
บทคัดย่อ	205
Abstract	206
ที่มาและความสำคัญ	207
วัตถุประสงค์	207
เป้าหมาย	208
แผนงานของโครงการ	208
ขั้นตอนและวิธีการดำเนินการ	210
ผลการทดลองและวิจารณ์	217
เอกสารอ้างอิง	297
ภาคผนวก	298

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
โครงการที่ 3 อิทธิพลของสภาพอากาศต่อการเจริญเติบโต ออกดอกและติดผลของลำไย	
พันธุ์ดอ	
กิตติกรรมประกาศ	338
บทคัดย่อ	339
Abstract	340
ความสำคัญและที่มาของปัญหา	342
การตรวจเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	343
วัตถุประสงค์	346
วิธีการศึกษาวิจัย	346
กิจกรรมที่ 1 การศึกษาลักษณะการเจริญเติบโตของลำไยในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ เพื่อศึกษา	347
ความสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศ	
กิจกรรมที่ 2 การศึกษาผลกระทบของความแปรปรวนของสภาพอากาศต่อการออกดอกของ	348
ลำไยพันธุ์ดอของเกษตรกรภายหลังจากการใช้สารโพแทสเซียมคลอไรด์	
ผลการศึกษา	351
สรุปผลการศึกษาวิจัย	420
เอกสารอ้างอิง	423
ภาคผนวก	427

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
บริหารแผนงานวิจัย	
1 รายชื่อเกษตรกรแปลงสาธิตของศูนย์เครือข่ายวิจัยและพัฒนาลำไยแม่โจ้ – สกว. ทั้งหมด 20 แปลง	13
2 ข้อมูลแปลงที่สามารถพัฒนาเครือข่ายและถ่ายทอดเทคโนโลยีได้	14
3 สรุปผลการดำเนินงานตามตัวชี้วัด	22
โครงการที่ 1 การศึกษาเปรียบเทียบการผลิตลำไยภายใต้สภาพพื้นที่ลุ่ม พื้นที่แล้ง และสภาพอากาศหนาวเย็น	
1 ข้อมูลทั่วไปของสภาพลำไยในสภาพพื้นที่ลุ่ม ปีที่ 1	153
2 ข้อมูลทั่วไปของสภาพลำไยในสภาพพื้นที่ลุ่ม ปีที่ 2	153
3 ข้อมูลทั่วไปของสภาพลำไยในสภาพพื้นที่ดอน ปีที่ 1	156
4 ข้อมูลทั่วไปของสภาพลำไยในสภาพพื้นที่ดอน ปีที่ 2	156
1.1 การงอกของละอองเรณูของลำไยแต่ละพันธุ์ที่ระดับอุณหภูมิต่างๆหลังจากการเพาะเลี้ยงบนอาหารวุ้นในระยะเวลา 24 ชั่วโมง	159
2.1 ผลของสารโพแทสเซียมคลอไรด์ต่อเปอร์เซ็นต์การออกดอกของลำไย 5 พันธุ์ที่ให้สารในเดือน ตุลาคมและพฤศจิกายน	168
2.2 ความกว้างและความยาวของช่อดอกลำไย 5 พันธุ์ ที่ให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ในเดือนตุลาคมและพฤศจิกายน	169
2.3 จำนวนเพศดอก สัดส่วนเพศดอก ของลำไย 5 พันธุ์ที่ให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ในเดือนตุลาคมและพฤศจิกายน ปี 2556	176
2.4 จำนวนเพศดอก สัดส่วนเพศดอก ของลำไย 5 พันธุ์ที่ให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ในเดือนตุลาคมและพฤศจิกายน ปี 2557	177
2.5 จำนวนเพศดอก สัดส่วนเพศดอก ของลำไย 5 พันธุ์ที่ให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ในเดือนตุลาคมและพฤศจิกายน ปี 2558	178
2.6 เปอร์เซ็นต์การติดผลของลำไย 5 พันธุ์ที่ให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ในเดือนตุลาคมและพฤศจิกายน	179

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่		หน้า
3.1	ผลของการให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ในเดือนต่างๆ ที่มีผลต่อการออกดอกดอกของลำไยปี 2556 - 2559	183
3.2	ผลของการให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ในเดือนต่างๆ ที่มีผลต่อระยะเวลาการแทงช่อดอกของปี 2556 - 2559	184
3.3	ผลของการให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ในเดือนต่างๆ ที่มีผลต่อจำนวนผลต่อช่อของลำไยปี 2556 – 2559	185
3.4	ผลของการให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ในเดือนต่างๆ ที่มีผลต่อปริมาณผลผลิตต่อต้น (กิโลกรัม) ของลำไย ปี 2556 – 2559	186
3.5	น้ำหนักผล (กรัม) ของลำไยที่ให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ในเดือนต่างๆ ปี 2556 – 2559	187
4.1	ผลของการให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ในเดือนต่างๆ ที่มีผลต่อการออกดอกดอกของลำไยปี 2556 – 2559	189
4.2	ผลของการให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ในเดือนต่างๆ ที่มีผลต่อระยะเวลาการแทงช่อดอกของ ลำไยปี 2556 – 2559	189
4.3	ผลของการให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ในเดือนต่างๆ ที่มีผลต่อจำนวนผลต่อช่อของลำไยปี 2556 – 2559	190
4.4	ผลของการให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ในเดือนต่างๆ ที่มีผลต่อปริมาณผลผลิตต่อต้น (กิโลกรัม) ของลำไย ปี 2556 – 2559	190
4.5	ผลของการให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ในเดือนต่างๆ ที่มีผลต่อน้ำหนักผล (กรัม) ของลำไย ปี 2556 – 2559	191
5.1	ผลของการตัดช่อผลต่อปริมาณผลผลิตและน้ำหนักผลของลำไยพันธุ์อีดอ	192
5.2	ผลของการตัดช่อผลต่อปริมาณขนาดผลและปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้	193
5.3	ผลของการตัดช่อผลต่อเกรดผลลำไยพันธุ์อีดอ	194
5.4	เปรียบเทียบผลตอบแทนของการตัดช่อผลลำไยในระดับต่างๆ	195
5.5	ผลของการตัดช่อผลต่อการแตกใบ ขนาดยอดและใบหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิตของลำไยพันธุ์ อีดอ	196
5.6	ผลของการตัดช่อผลต่อปริมาณผลผลิตและน้ำหนักผลของลำไยพันธุ์อีดอ	197
5.7	ผลของการตัดช่อผลต่อปริมาณขนาดผลและปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้	198

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่	หน้า
โครงการที่ 2 การคัดเลือกสายพันธุ์ลำไยรับประทานสดเพื่อเป็นต้นพันธุ์ดี	
1 พันธุ์ลำไยที่ใช้ในการศึกษา จำนวน 4 พันธุ์ ได้แก่ อีดอ สีชมพู เบี้ยวเขียวเชียงใหม่ และพวงทอง โดยจัดตั้งตัวอย่างทั้งหมด	213
2 โปรแกรม RAPD สำหรับลำไยแต่ละพันธุ์	215
1.1 การออกดอกตามธรรมชาติของลำไยพันธุ์อีดอปี 2556-2559	218
1.2 การติดผลตามธรรมชาติของลำไยพันธุ์อีดอปี 2556-2558	219
1.3 การออกดอกตามธรรมชาติของลำไยพันธุ์สีชมพูปี 2556-2559	220
1.4 การติดผลตามธรรมชาติของลำไยพันธุ์สีชมพูปี 2556-2558	221
1.5 การออกดอกตามธรรมชาติของลำไยพันธุ์เบี้ยวเขียวเชียงใหม่ปี 2556-2559	222
1.6 การติดผลตามธรรมชาติของลำไยพันธุ์เบี้ยวเขียวเชียงใหม่ปี 2556-2558	223
1.7 การออกดอกตามธรรมชาติของลำไยพันธุ์พวงทองปี 2556-2559	224
1.8 การติดผลตามธรรมชาติของลำไยพันธุ์พวงทองปี 2556-2558	225
1.9 สรุปลำไยสายต้นพันธุ์ดีที่รวบรวมได้ทั้ง 4 สายพันธุ์ อีดอ สีชมพู เบี้ยวเขียวเชียงใหม่ และพวงทอง จำนวนรวม 14 สายต้น	226
2.1 ค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบความแตกต่างในลักษณะของพันธุ์ลำไย	239
2.2 การตรวจสอบความซ้ำซ้อนของสายต้นของลำไย 4 พันธุ์ โดยการจัดทำลายพิมพ์ดีเอ็นเอ	264
4.1 การผลิบานอ่อนของต้นลำไยพันธุ์อีดอที่ชนะการประกวด	267
4.2 ความยาวยอด ของต้นลำไยพันธุ์อีดอที่ชนะการประกวด	267
4.3 เส้นผ่าศูนย์กลางยอดใหม่ของต้นลำไยพันธุ์อีดอที่ชนะการประกวด	268
4.4 อัตราการเจริญสะสมด้านความกว้างทรงพุ่มของต้นลำไยพันธุ์อีดอที่ชนะการประกวด	268
4.5 อัตราการเจริญสะสมด้านความสูงทรงพุ่มของต้นลำไยพันธุ์อีดอที่ชนะการประกวด	269
4.6 อัตราการเจริญสะสมด้านเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นของต้นลำไยพันธุ์อีดอที่ชนะการประกวด	269
4.7 การออกดอก ความยาวช่อดอก ของต้นลำไยพันธุ์อีดอที่ชนะการประกวดในระยะต่างๆ	270
4.8 สัดส่วนเพศดอกและจำนวนผลต่อช่อของต้นลำไยพันธุ์อีดอที่ชนะการประกวดในระยะต่างๆ	270
4.9 ปริมาณผลผลิตของต้นลำไยพันธุ์อีดอที่ชนะการประกวดในระยะต่างๆ	270
4.10 คุณภาพผลผลิต ปี 2557 ของต้นลำไยพันธุ์อีดอที่ชนะการประกวดในระยะต่างๆ	271
4.11 คุณภาพผลผลิต ปี 2558 ของต้นลำไยพันธุ์อีดอที่ชนะการประกวดในระยะต่างๆ	271

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.12 การผลิใบอ่อนของต้นลำไยพันธุ์สีชมพูที่ชนะการประกวด	273
4.13 ความยาวยอด ของต้นลำไยพันธุ์สีชมพูที่ชนะการประกวด	274
4.14 เส้นผ่าศูนย์กลางยอดใหม่ของต้นลำไยพันธุ์สีชมพูที่ชนะการประกวด	274
4.15 อัตราการเจริญสะสมด้านความกว้างทรงพุ่มของต้นลำไยพันธุ์สีชมพูที่ชนะการประกวด	274
4.16 อัตราการเจริญสะสมด้านความสูงทรงพุ่มของต้นลำไยพันธุ์สีชมพูที่ชนะการประกวด	275
4.17 อัตราการเจริญสะสมด้านเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นของต้นลำไยพันธุ์สีชมพูที่ชนะการประกวด	275
4.18 การออกดอก ความยาวช่อดอก ของต้นลำไยพันธุ์สีชมพูที่ชนะการประกวดในระยะต่างๆ	275
4.19 สัดส่วนเพศดอกและจำนวนผลต่อช่อของต้นลำไยพันธุ์สีชมพูที่ชนะการประกวดในระยะต่างๆ	276
4.20 ปริมาณผลผลิต น้ำหนักต่อผลของต้นลำไยพันธุ์สีชมพูที่ชนะการประกวดในระยะต่างๆ	276
4.21 คุณภาพผลผลิตปี 2557 ของต้นลำไยพันธุ์สีชมพูที่ชนะการประกวดในระยะต่างๆ	276
4.22 คุณภาพผลผลิต ปี 2558 ของต้นลำไยพันธุ์สีชมพูที่ชนะการประกวดในระยะต่างๆ	277
4.23 การผลิใบอ่อนของต้นลำไยพันธุ์เขียวเชียงใหม่ ตั้งแต่ปี 2557-2559 ที่ชนะการประกวด	280
4.24 ความยาวยอด ของต้นลำไยพันธุ์เขียวเชียงใหม่ ตั้งแต่ปี 2557-2559 ที่ชนะการประกวด	280
4.25 เส้นผ่าศูนย์กลางยอดใหม่ของต้นลำไยพันธุ์เขียวเชียงใหม่ ตั้งแต่ปี 2557-2559 ที่ชนะการประกวด	280
4.26 อัตราการเจริญสะสมด้านความกว้างทรงพุ่มของต้นลำไยพันธุ์เขียวเชียงใหม่ ตั้งแต่ปี 2557-2559 ที่ชนะการประกวด	281
4.27 อัตราการเจริญสะสมด้านความสูงทรงพุ่มของต้นลำไยพันธุ์เขียวเชียงใหม่ตั้งแต่ปี 2557-2559 ที่ชนะการประกวด	281
4.28 อัตราการเจริญสะสมด้านเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นของต้นลำไยพันธุ์เขียวเชียงใหม่ ตั้งแต่ปี 2557-2559 ที่ชนะการประกวด	282

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.29 การออกดอก ความยาวช่อดอก ของต้นลำไยพันธุ์เบ๊ยวเขียวเชียงใหม่ที่ชนะการประกวดปี 2557-2559	282
4.30 การผลิใบอ่อนของต้นลำไยพันธุ์พวงทอง	285
4.31 ความยาวยอดใหม่ ของต้นลำไยพันธุ์พวงทอง	285
4.32 เส้นผ่าศูนย์กลางยอดใหม่ของต้นลำไยพันธุ์พวงทอง	286
4.33 อัตราการเจริญสะสมด้านความกว้างทรงพุ่มของต้นลำไยพันธุ์พวงทอง	286
4.34 อัตราการเจริญสะสมด้านความสูงทรงพุ่มของต้นลำไยพันธุ์พวงทอง	286
4.35 อัตราการเจริญสะสมด้านเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นของต้นลำไยพันธุ์พวงทอง	287
4.36 การออกดอก ความยาวช่อดอก ของต้นลำไยพันธุ์พวงทอง	287
4.37 ปริมาณผลผลิตของต้นลำไยพันธุ์พวงทอง	287
4.38 คุณภาพผลผลิตปี 2557 ของต้นลำไยพันธุ์เบ๊ยวเขียวเชียงใหม่ที่ชนะการประกวด	288
4.39 คุณภาพผลผลิตปี 2558 ของต้นลำไยพันธุ์เบ๊ยวเขียวเชียงใหม่ที่ชนะการประกวด	288
4.40 สรุปภาพรวมการเจริญเติบโต การออกดอกตามธรรมชาติ การติดผล คุณภาพและผลผลิตลำไยพันธุ์ต่างๆ	290
4.41 สรุปลำไยสายต้นพันธุ์ที่ได้ขยายและแจกจ่ายสู่เกษตรกร ทั้ง 4 สายพันธุ์ อี๊ดอสีชมพู เบ๊ยวเขียวเชียงใหม่ และพวงทอง จำนวนรวม 6 สายต้น	291

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่	หน้า
โครงการที่ 3 อิทธิพลความแปรปรวนของสภาพอากาศต่อการเจริญเติบโต ออกดอก และติดผลของ ลำไยพันธุ์ดอ	
1.1 การทดสอบความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิในแต่ละช่วงเวลาของจังหวัดเชียงใหม่และลำพูน	355
2.1 การจัดการแปลงและการตอบสนองของลำไย ในแปลงทดลองสำนักฟาร์มมหาวิทยาลัยแม่โจ้	360
2.2 จำนวนวันในการพัฒนาแต่ละระยะ ของลำไยที่ศึกษาใน ในแปลงทดลองสำนักฟาร์ม มหาวิทยาลัยแม่โจ้	361
2.3 ค่าสูงสุด เฉลี่ย และต่ำสุด ของอุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์ และปริมาณน้ำฝนสะสม ในแต่ละ ช่วงของระยะการเจริญทางกิ่งก้านใบ ของลำไย ทั้ง 3 ฤดูกาลผลิต	363
2.4 ค่าสูงสุด เฉลี่ย และต่ำสุด ของอุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์ และปริมาณน้ำฝนสะสม ในแต่ละ ช่วงของระยะการออกดอกและติดผลของลำไยทั้ง 3 ฤดูกาลผลิต	364
2.5 วันตัดแต่งกิ่ง จำนวนวันที่เริ่มแตกกิ่ง และความยาวของใบเมื่อแก่เต็มที่ ของการผลิตลำไยแต่ละ ฤดู เปรียบเทียบชุดที่ราดสารและไม่ราดสาร	367
2.6 จำนวนครั้งที่แตกใบและจำนวนกิ่งรวมทั้งหมด ของการผลิตลำไยแต่ละฤดู เปรียบเทียบชุดที่ราดสารและไม่ราดสาร	368
2.7 สภาพอากาศและการแตกกิ่งลำไยในแต่ละช่วงหลังจากการตัดแต่งสำหรับลำไยชุดราดสาร ฤดู การผลิต 2556/2557	372
2.8 สภาพอากาศและการแตกกิ่งลำไยในแต่ละช่วงหลังจากการตัดแต่งสำหรับลำไยชุดไม่ราดสาร ฤดูกาลผลิต 2556/2557	373
2.9 สภาพอากาศ (อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์และ ปริมาณน้ำฝน) ในช่วงการเก็บข้อมูลพัฒนาการ ของใบลำไย ตั้งแต่ใบเริ่มแตกจนโตเต็มที่ ของแต่ละกลุ่มลำไย ของ 3 ฤดูกาลผลิต	376
2.10 วันราดสาร อายุใบรุ่นสุดท้ายก่อนราดสาร และจำนวนวันที่ชักนำให้ออกดอก (วันจากราดสาร- แทงช่อดอก) ของลำไยทั้ง 3 ฤดูกาลผลิต	378
2.11 ร้อยละการแทงช่อดอก ความยาวช่อดอก และระยะเวลาการบานของช่อ ของลำไยกลุ่มที่ราด สารและไม่ราดสาร 3 ฤดูกาลผลิต	380
2.12 จำนวนดอกทั้งหมดต่อช่อ ร้อยละดอกเพศผู้และร้อยละดอกเพศเมีย	380
2.13 ค่าเฉลี่ยของร้อยละการติดผลของลำไย จำนวนผลต่อช่อเมื่อเริ่มติดผล และจำนวนผลต่อช่อเมื่อ เก็บเกี่ยวในแต่ละกลุ่มตัวอย่างของลำไยทั้ง 3 ฤดูกาลผลิต	383
2.14 ขนาดของลำไยในกลุ่มตัวอย่างลำไยที่ราดสารฤดูกาลผลิต 2556/57	385
2.15 ขนาดของลำไยในกลุ่มตัวอย่างลำไยที่ราดสารฤดูกาลผลิต 2557/58	385

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่		หน้า
2.16	ขนาดของลำไยในกลุ่มตัวอย่างลำไยที่ราดสารฤดูการผลิต 2557/58	385
2.17	ปริมาณผลผลิตต่อต้นและขนาดของผลลำไยเมื่อเก็บเกี่ยว ของลำไยทั้ง 2 กลุ่มตัวอย่าง ใน 3 ฤดูการผลิต	386
2.18	วันเก็บเกี่ยว และอายุเก็บเกี่ยว ของลำไยทั้ง 2 กลุ่มตัวอย่างใน 3 ฤดูการผลิต	386
2.19	ระยะต่าง ๆ ของการเจริญเติบโตต้นลำไยหลังการตัดแต่งกิ่งของลำไยทั้ง 2 ชุดระหว่าง ฤดูการผลิต 2556/57 ฤดูการผลิต 2557/58 และฤดูการผลิต 2558/59	388
3.1	การเปรียบเทียบข้อมูลทั่วไปของเกษตรกรผู้ปลูกลำไยในฤดูและนอกฤดู	393
3.2	เปรียบเทียบข้อคิดเห็นของเกษตรกรในแต่ละปัจจัย ระหว่างเกษตรกรผู้ปลูกลำไยในฤดู และนอกฤดู	398
3.3	เปรียบเทียบความคิดเห็นของเกษตรกรในแต่ละปัจจัยในแต่ละปีที่ศึกษา	399
4.1	ร้อยละของเกษตรกรที่ให้ความสำคัญของอุณหภูมิ กับปัจจัยที่คาดว่าจะเกี่ยวข้องกับ ผลผลิตลำไยในแต่ละฤดูการผลิต (2556-2559)	403
4.2	ร้อยละของเกษตรกรที่ให้ความสำคัญกับปริมาณน้ำฝน กับปัจจัยที่คาดว่าจะเกี่ยวข้องกับ กับผลผลิตลำไยในแต่ละฤดูการผลิต (2556-2559)	406
4.3	ข้อมูลสภาพอากาศในแต่ละช่วงเวลาโดยเฉลี่ยในแต่ละพื้นที่	407
4.4	ข้อมูลสัดส่วนการติดดอก ติดผลของลำไยในฤดู โดยเฉลี่ยในแต่ละพื้นที่	407
4.5	ผลกระทบของอากาศที่แปรปรวนต่อการจัดการสวนลำไยนอกฤดูในช่วงเดือน พฤศจิกายน-ธันวาคม	408
5.1	ผลการประมาณแบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนการติดดอกและสภาพอากาศ (ช่วงออกดอก)	410
5.2	ผลการประมาณแบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนการติดผลและสภาพอากาศ (ช่วงติดผล)	411
5.3	ผลการประมาณแบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนความสมบูรณ์ของช่อผลและ สภาพอากาศ (ช่วงการเจริญเติบโต)	412
5.4	ผลการประมาณแบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนการติดดอกและสภาพอากาศ (ช่วงออกดอก)	413
5.5	ผลการประมาณแบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนการติดผลและสภาพอากาศ (ช่วงติดผล)	414
5.6	ผลการประมาณแบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนความสมบูรณ์ของช่อผลและ สภาพอากาศ (ช่วงเจริญเติบโต)	415

สารบัญรูปภาพ

รูปภาพที่	หน้า
บริหารแผนงานวิจัย	
1 เจ้าของแปลงสาธิตที่สามารถพัฒนาเครือข่ายและถ่ายทอดเทคโนโลยีได้	17
 โครงการที่ 1 การศึกษาเปรียบเทียบการผลิตลำไยภายใต้สภาพพื้นที่ลุ่ม พื้นที่แล้ง และสภาพอากาศหนาวเย็น	
1 เปรูเซ็นต์การงอกของละอองเรณูลำไยพันธุ์อีดอ โคฮาล่า เปี้ยวเขียว ที่เลี้ยงบนอาหารวุ้น เป็นระยะเวลา 1 – 24 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิ 15 °C (A), 20° C(B), 25 ° C(C), 30 ° C(D) และ 35 ° C(E)	160
2 ยอดเกสรเพศเมียของลำไย (ลูกศร) ภายใต้อุณหภูมิ 18 องศาเซลเซียส (ซ้าย) และอุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส (ขวา) พันธุ์อีดอ (A, B), โคฮาล่า (C, D), เปี้ยวเขียว (E, F), พวงทอง (G, H) และสีชมพู (I, J)	161
3 ละอองเรณูของลำไยบนยอดเกสรเพศเมียที่ถ่ายได้กล้องจุลทรรศน์ฟลูออเรสเซนส์ พันธุ์อีดอภายใต้อุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส (A) และ 30 องศาเซลเซียส (B) และพันธุ์โคฮาล่าภายใต้อุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส (C) และ 30 องศาเซลเซียส (D)	162
4 ความสามารถในการรับละอองเรณูของยอดเกสรเพศเมียในลำไยสายพันธุ์อีดอ ที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส (ซ้าย) ติดสีม่วงที่ข้อมและเกิดฟองอากาศมาก ตรงข้ามกับยอดเกสรเพศเมียที่เก็บไว้ที่ 15 องศาเซลเซียส (ขวา) ไม่มีการติดสีม่วงน้ำเงินและเกิดฟองอากาศน้อย	165
2.1 ลักษณะการบานของลำไยพันธุ์ต่างๆ เดือนตุลาคม ปี 2556 (เส้นสีแดง คือ ดอกเพศเมีย , สีน้ำเงิน คือ ดอกเพศผู้ ตัวเลขสีแดงคือจำนวนดอกเพศผู้ สีน้ำเงินคือดอกเพศผู้)	170
2.2 ลักษณะการบานของลำไยพันธุ์ต่างๆ เดือนพฤศจิกายน ปี 2556 (เส้นสีแดง คือ ดอกเพศเมีย , สีน้ำเงิน คือ ดอกเพศผู้ ตัวเลขสีแดงคือจำนวนดอกเพศผู้ สีน้ำเงินคือดอกเพศผู้)	171
2.3 ลักษณะการบานของลำไยพันธุ์ต่างๆ เดือนตุลาคม ปี 2557 (เส้นสีแดง คือ ดอกเพศเมีย , สีน้ำเงิน คือ ดอกเพศผู้ ตัวเลขสีแดงคือจำนวนดอกเพศผู้ สีน้ำเงินคือดอกเพศผู้)	172
2.4 ลักษณะการบานของลำไยพันธุ์ต่างๆ เดือนพฤศจิกายน ปี 2557 (เส้นสีแดง คือ ดอกเพศเมีย , สีน้ำเงิน คือ ดอกเพศผู้ ตัวเลขสีแดงคือจำนวนดอกเพศผู้ สีน้ำเงินคือดอกเพศผู้)	173
2.5 ลักษณะการบานของลำไยพันธุ์ต่างๆ เดือนตุลาคม ปี 2558 (เส้นสีแดง คือ ดอกเพศเมีย , สีน้ำเงิน คือ ดอกเพศผู้ ตัวเลขสีแดงคือจำนวนดอกเพศผู้ สีน้ำเงินคือดอกเพศผู้)	174

สารบัญรูปภาพ(ต่อ)

รูปภาพที่	หน้า
2.6 ลักษณะการบานของลำไยพันธุ์ต่างๆ เดือนพฤศจิกายน ปี 2558 (เส้นสีแดง คือ ดอกเพศเมีย,สีน้ำเงิน คือ ดอกเพศผู้ ตัวเลขสีแดงคือจำนวนดอกเพศผู้ สีน้ำเงินคือดอกเพศผู้)	175
2.7 ความชื้นสัมพัทธ์ และอุณหภูมิในช่วงดอกบาน (ธันวาคม – มกราคม) ของต้นลำไยที่ให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ในเดือนตุลาคม – พฤศจิกายน 2556	180
2.8 ความชื้นสัมพัทธ์ และอุณหภูมิในช่วงดอกบาน (มกราคม – มีนาคม) ของต้นลำไยที่ให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ในเดือนตุลาคม – พฤศจิกายน 2557	180
2.9 ความชื้นสัมพัทธ์ และอุณหภูมิในช่วงดอกบาน (มกราคม – มีนาคม) ของต้นลำไยที่ให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ในเดือนตุลาคม – พฤศจิกายน 2558	181

โครงการที่ 2 การคัดเลือกพันธุ์ลำไยรับประทานสดเพื่อเป็นต้นพันธุ์ดี

2.1 ลักษณะประจำพันธุ์ ใบอ่อน ใบแก่ ยอด ช่อดอก และผลของลำไยพันธุ์อีคอง (นายคำรณ สุรินธรรม รางวัลชมเชย ปี 51)	230
2.2 ลักษณะประจำพันธุ์ ใบอ่อน ใบแก่ ยอด ช่อดอก และผลของลำไยพันธุ์อีคอง (นายเชาว์ ใจเมือง ที่ 1 และ 2 ปี 2551)	231
2.3 ลักษณะประจำพันธุ์ ใบอ่อน ใบแก่ ยอด ช่อดอก และผลของลำไยพันธุ์สีชมพู (นายบุญโท อ้ายกาศ ชนะเลิศปี 2549 และที่ 3 ปี 2552)	232
2.4 ลักษณะประจำพันธุ์ ใบอ่อน ใบแก่ ยอด ช่อดอก และผลของลำไยพันธุ์เปี้ยวเขียว เชียงใหม่	233
2.5 ลักษณะประจำพันธุ์ ใบอ่อน ใบแก่ ยอด ช่อดอก และผลของลำไยพันธุ์เปี้ยวเขียว เชียงใหม่	234
2.6 ใบอ่อน ใบแก่ ยอด ช่อดอก และผลของลำไยพันธุ์พวงทอง (นายประนอม คำลาภ อ.แม่ฮ่องสอน)	235
3.2.1 ลายพิมพ์ดีเอ็นเอจากไพรเมอร์ L2-2 ของลำไยพันธุ์อีคอง(Code D1-D5)	240
3.2.2 ลายพิมพ์ดีเอ็นเอจากไพรเมอร์ L2-2 ของลำไยพันธุ์สีชมพู(C1-C3)	241
3.2.3 ลายพิมพ์ดีเอ็นเอจากไพรเมอร์ L2-2 ของลำไยพันธุ์เปี้ยวเขียว เชียงใหม่(Code B1-B4)	241
3.2.4 ลายพิมพ์ดีเอ็นเอจากไพรเมอร์ L2-2 ของลำไยพันธุ์พวงทอง	242
3.2.5 ลายพิมพ์ดีเอ็นเอจากไพรเมอร์ A10 ของลำไยพันธุ์อีคอง	243
3.2.6 ลายพิมพ์ดีเอ็นเอจากไพรเมอร์ A11 ของลำไยพันธุ์อีคอง	243

สารบัญรูปภาพ(ต่อ)

รูปภาพที่	หน้า
3.2.37 ลายพิมพ์ดีเอ็นเอจากไพรเมอร์ A19 ของลำไยพันธุ์พวงทอง	260
3.2.38 ลายพิมพ์ดีเอ็นเอจากไพรเมอร์ B07 ของลำไยพันธุ์พวงทอง	261
3.2.39 ลายพิมพ์ดีเอ็นเอจากไพรเมอร์ B10 ของลำไยพันธุ์พวงทอง	261
3.2.40 ลายพิมพ์ดีเอ็นเอจากไพรเมอร์ C04 ของลำไยพันธุ์พวงทอง	262
3.2.41 ลายพิมพ์ดีเอ็นเอจากไพรเมอร์ C11 ของลำไยพันธุ์พวงทอง	262
3.2.42 ลายพิมพ์ดีเอ็นเอจากไพรเมอร์ D04 ของลำไยพันธุ์พวงทอง	263
3.2.43 ลายพิมพ์ดีเอ็นเอจากไพรเมอร์ G16 ของลำไยพันธุ์พวงทอง	263
3.2.44 ลายพิมพ์ดีเอ็นเอจากไพรเมอร์ W12 ของลำไยพันธุ์พวงทอง	264
4.1 อัตราการเจริญสะสมด้าน ความกว้างทรงพุ่มของต้นลำไยพันธุ์อีดอ	271
4.2 อัตราการเจริญสะสมด้าน ความสูงทรงพุ่มของต้นลำไยพันธุ์อีดอ	272
4.3 อัตราการเจริญสะสมด้านเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นของต้นลำไยพันธุ์อีดอ	272
4.4 อัตราการเจริญสะสมด้าน ความกว้างทรงพุ่มของต้นลำไยพันธุ์สีชมพู	277
4.5 อัตราการเจริญสะสมด้าน ความสูงทรงพุ่มของต้นลำไยพันธุ์สีชมพู	278
4.6 อัตราการเจริญสะสมด้านเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นของต้นลำไยพันธุ์สีชมพู	278
4.7 อัตราการเจริญสะสมด้าน ความกว้างทรงพุ่มของต้นลำไยพันธุ์เบ๊ยวเจียวเชียงใหม่	283
4.8 อัตราการเจริญสะสมด้าน ความสูงทรงพุ่มของต้นลำไยพันธุ์เบ๊ยวเจียวเชียงใหม่	283
4.9 อัตราการเจริญสะสมด้านเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นของต้นลำไยพันธุ์เบ๊ยวเจียวเชียงใหม่	284
4.10 อัตราการเจริญสะสมด้าน ความกว้างทรงพุ่มของต้นลำไยพันธุ์พวงทอง	288
4.11 อัตราการเจริญสะสมด้านความสูงของต้นลำไยพันธุ์พวงทอง	289
4.12 อัตราการเจริญสะสมด้าน เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นของต้นลำไยพันธุ์พวงทอง	289
5.1 ผู้ว่าราชการจังหวัดลำพูนให้เกียรติมอบต้นลำไยพันธุ์สีชมพูแก่เกษตรกรผู้สนใจนำไปปลูก	294
5.2 ผศ.ดร.ธีรนุช เจริญกิจ อาจารย์มหาวิทยาลัยแม่โจ้ มอบหนังสือคู่มือการผลิตลำไยให้กับผู้ว่าราชการจังหวัดลำพูน	294
5.3 การแจกต้นลำไยพันธุ์ดีช่วงงานวันลำไยไทยลำไยลำพูน 8-14 สิงหาคม 2559	295
5.4 การลงทะเบียนเพื่อรับต้นลำไยพันธุ์ดีช่วงงานวันลำไยไทยลำไยลำพูน 8-14 สิงหาคม 2559	295
5.5 บรรดาเกษตรกรรับต้นลำไยพันธุ์ดีมีคนให้ความสนใจรับกล้าลำไยทุกวัน	296
5.6 ต้นลำไยที่ได้คัดเลือกนำไปปลูกในพื้นที่ฟาร์มสาธิต 15 ไร่ ของสำนักวิจัยและส่งเสริมวิชาการการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้	296

สารบัญรูปภาพ(ต่อ)

รูปภาพที่		หน้า
โครงการที่ 3 อิทธิพลของสภาพอากาศต่อการเจริญเติบโต ออกดอก และติดผลของ		
ลำไยพันธุ์ดอ		
1	การเจริญเติบโตของลำไยในรอบปี (ดัดแปลงจาก พาวิน, 2552)	344
1.1	สภาพอากาศรายวันของของจังหวัดเชียงใหม่ปี 2556 – 2559 (ม.ค. – ก.ค.) ที่มา: กรมอุตุนิยมวิทยา, 2559.	355
1.2	สภาพอากาศรายวันของของจังหวัดลำพูนปี 2556 – 2559 (ม.ค. – ก.ค.) ที่มา: กรมอุตุนิยมวิทยา, 2559.	355
2.1	อัตราการแตกกิ่งแต่ละครั้ง (รุ่น) ของลำไยชุดราดสาร ของแต่ละฤดูกาลผลิต	369
2.2	อัตราการแตกกิ่งแต่ละครั้ง (รุ่น) ของลำไยชุดไม่ราดสาร ของแต่ละฤดูกาลผลิต	370
2.3	ความยาวของใบลำไยหลังแตกกิ่ง (เก็บข้อมูลทุก 3 วัน) ของใบลำไยแต่ละรุ่นที่แตก สำหรับชุดราดสารและไม่ราดสาร เปรียบเทียบ 3 ฤดูกาลผลิต ก) 2556/57 ข) 2557/58 และ ค) 2558/59	374
2.4	พัฒนาการ (ความยาว) ของช่อดอกลำไยในกลุ่มที่ราดสารและไม่ราดสาร หลังจากชัก นำให้ออกดอกโดยการราดสารในเดือน มกราคม 2557 ของฤดูกาลผลิตปี 2556/57	380
2.5	พัฒนาการ (ความยาว) ของช่อดอกลำไยในกลุ่มที่ราดสาร ของฤดูกาลผลิตปี 2557/58	381
2.6	พัฒนาการ (ความยาว) ของช่อดอกลำไยในกลุ่มที่ราดสาร ของฤดูกาลผลิตปี 2558/59	381
2.7	พัฒนาการของผลลำไยเปรียบเทียบระหว่างชุดราดสารและชุดไม่ราดสาร ฤดูกาลผลิต 2556/57	383
2.8	พัฒนาการของผลลำไยฤดูกาลผลิต 2557/58	384
2.9	พัฒนาการของผลลำไยฤดูกาลผลิต 2558/59	385
3.1	สภาพอากาศและพฤติณการดูแลรักษาลำไยนอกฤดู ที่ราดสารเดือนเมษายน จังหวัด เชียงใหม่ที่มา: กรมอุตุนิยมวิทยา และจากการสัมภาษณ์เกษตรกร, 2558.	409
3.2	สภาพอากาศและพฤติณการดูแลรักษาลำไยนอกฤดู ที่ราดสารเดือนเมษายน จังหวัด ลำพูนที่มา: กรมอุตุนิยมวิทยา และจากการสัมภาษณ์เกษตรกร, 2558.	409

ความสำคัญของการดำเนินงานโครงการ

ปัจจุบันที่การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลก กำลังเป็นประเด็นร้อนที่ทุกฝ่ายต่างตระหนักรู้และได้รับผลกระทบโดยทั่วหน้ากันอย่างเป็นที่ประจักษ์อยู่ในปัจจุบัน ไม่ว่าจะเป็นสภาพฝนน้อยและแล้งจัดในปี 2552 หรือสถานการณ์น้ำท่วมใหญ่เมื่อปลายปี 2554 แต่การเคลื่อนไหวทางการศึกษาหรือเก็บข้อมูล อิทธิพลของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศดังกล่าวต่อการเจริญเติบโตและการตอบสนองของพืชตลอดจนคำแนะนำให้กับเกษตรกรที่ปลูกไม้ผลโดยเฉพาะลำไยยังมีน้อย ปัญหาการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศดังกล่าว จะเป็นปัจจัยเสี่ยงอย่างหนึ่งที่ส่งผลกระทบต่อเกษตรกรผู้ปลูกลำไยของไทย เช่นบางครั้งเกิดปรากฏการณ์ฝนแล้ง (ในปี 2552) ทำให้เกิดปัญหาลำไยผลแตกและร่วงเป็นประวัตินี้ เกษตรกรสูญเสียรายได้จากการขายผลผลิตลำไยที่เหลือน้อยและไม่ได้คุณภาพ

การดำเนินงานในช่วง 3 ปีที่ผ่านมา ของศูนย์เครือข่ายวิจัยและพัฒนาลำไยแม่โจ้ - สกว. เริ่มมีกิจกรรมหลากหลายกิจกรรมที่เกี่ยวข้องและตระหนักถึงผลกระทบดังกล่าว เช่น การจัดเสวนาเมื่อปลายปี 2554 (7 ธันวาคม 2554) เรื่อง การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ: การตั้งรับและการปรับตัวของเกษตรกรชาวสวนลำไย หรือการจัดทำจดหมายข่าวหรือลำไยสาส์น ที่เน้นเนื้อหา เรื่องการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่คาดว่าจะมีผลกระทบต่อเกษตรกรผู้ปลูกลำไย ในหัวข้อเรื่อง "การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ชาวสวนลำไยตั้งรับและปรับตัวอย่างไร" (เล่มที่ 4 ปีที่ 2) เพื่อกระตุ้นให้เกษตรกรตระหนักถึงการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศดังกล่าว ตลอดจนผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้น รวมทั้งการได้รับทุนสนับสนุนการวิจัย เรื่องอิทธิพลของสภาพแวดล้อมต่อการออกดอกและติดผลของลำไย ที่ดำเนินการเก็บข้อมูลวิจัยมาแล้วระดับหนึ่ง แต่ยังคงไม่พอที่จะสรุปออกมาเป็นองค์ความรู้เพื่อการถ่ายทอดได้ในปัจจุบัน

การดำเนินการศึกษาและทดสอบเก็บข้อมูลเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่เพิ่มเติม ในหัวข้อที่หลากหลาย เช่น การปรับเปลี่ยนช่วงเวลาการผลิตเพื่อลดความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อม การตอบสนองของลำไยต่อสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลง หรือการศึกษาเรื่องการคัดเลือกพันธุ์ที่รวบรวมไว้เพื่อให้เหมาะสมกับสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลง เป็นต้น ทำให้เกษตรกรมีโอกาสใหม่ ในการเลือกผลิตลำไยเพิ่มมากขึ้น

วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อศึกษาหาองค์ความรู้ใหม่ ในเรื่องผลกระทบของสภาพภูมิอากาศต่อการผลิตลำไยของไทย รวมทั้งความร่วมมือในการวิจัยจากฝ่ายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น การพยากรณ์การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในพื้นที่เฉพาะ (microclimate) เพื่อประโยชน์ในการวางแผนการผลิตลำไยที่เหมาะสมต่อไป

2. เพื่อสร้างและพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือของกลุ่มต่างๆ ในแต่ละจุดของห่วงโซ่อุปสงค์อุปทานลำไย ตั้งแต่ด้านการผลิต จนกระทั่งถึงการตลาด หรือการถ่ายทอดเทคโนโลยี โดยการผ่านกลไกการศึกษาเฉพาะกรณี

3. เพื่อเป็นศูนย์กลางการพัฒนาองค์ความรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่เกษตรกรหรือเครือข่ายอย่างครบวงจร

เป้าหมาย

1. ได้องค์ความรู้จากการวิจัยเพื่อพัฒนาระบบการผลิตลำไยอย่างมีประสิทธิภาพและแนวทางการปรับตัวในการจัดการสวนลำไยเพื่อรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ

2. เกษตรกรได้รับการถ่ายทอดองค์ความรู้หรือเทคโนโลยีใหม่ๆ อย่างใกล้ชิดและมีประสิทธิภาพ ทำให้สามารถผลิตลำไยที่มีคุณภาพและปรับตัวได้กับการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ และการเตรียมตัวด้านการจัดการสวนลำไยเพื่อรองรับการเข้าประชาคมอาเซียน (AEC)

3. เป็นศูนย์กลางข้อมูลข่าวสาร องค์ความรู้และการให้บริการวิชาการแก่เกษตรกรและหน่วยงานต่าง ๆ ในระดับชาติและระดับนานาชาติ

4. เกิดความร่วมมือระหว่างหน่วยงานต่างๆ รวมถึงองค์กรของรัฐ มีการประสานงานด้านข่าวสารข้อมูล การวิจัยและการให้บริการวิชาการที่เป็นรูปธรรม

5. เป็นการสร้างและพัฒนานักวิจัยหน้าใหม่ ที่มีทักษะความเชี่ยวชาญด้านลำไยเพิ่มขึ้น เพื่อเป็นฐานกำลังในการพัฒนางานวิจัยและงานส่งเสริมด้านลำไยต่อไปในอนาคต

6. เป็นการสร้างความรู้ความเข้าใจด้านการจัดการสวนลำไยให้กับยูวเกษตรกรรุ่นใหม่ เพื่อจะได้ตระหนักถึงความสำคัญของพืชเศรษฐกิจหลักของภาคเหนือตอนบน

7. เพิ่มจำนวนเกษตรกรที่ยอมรับเทคโนโลยีด้านการผลิตให้มากขึ้น โดยผ่านการทดลองของตัวเอง (เกษตรกรนักวิจัย)

ผลการดำเนินงาน

การดำเนินงานของโครงการแยกเป็น 3 กิจกรรม ได้แก่ ด้านการวิจัย ด้านพัฒนาเครือข่าย และด้านสารสนเทศและการสื่อสาร ซึ่งสรุปผลการดำเนินงาน ดังนี้

1. กิจกรรมการวิจัย

กิจกรรมการวิจัย แยกเป็น 2 กิจกรรมย่อย ได้แก่ การดำเนินงานตามโครงการวิจัยย่อยจำนวน 3 โครงการ (แยกรูปแบบนำเสนอ เนื่องจากเนื้อหาแต่ละโครงการย่อยมีมาก) และกิจกรรมส่งเสริมและพัฒนากิจการวิจัย

1.1 ผลการดำเนินงานโครงการวิจัยย่อย 3 โครงการ (รายละเอียดแยกเล่มรายงานแต่ละโครงการย่อยที่ส่งมาพร้อมรายงานฉบับนี้) ในเล่มรายงานฉบับนี้ จะนำเสนอเฉพาะบทคัดย่อ และ abstract ของแต่ละโครงการย่อย โดยมีตัวชี้วัดที่แสดงถึงความสำเร็จของการดำเนินงานวิจัย โดยรวมได้แก่

- ได้องค์ความรู้ด้านการจัดการแปลงที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม จำนวน 2 เรื่อง (ภาคผนวกที่ 1.1)
- ได้ต้นแม่พันธุ์ที่คัดเลือกแล้ว (จากพันธุ์ที่รวบรวมไว้ระยะที่ 1) จำนวน 6 สายต้น (ภาคผนวกที่ 1.2)
- ได้องค์ความรู้เรื่องการยอมรับเทคโนโลยีของกลุ่มเกษตรกร จำนวน 1 เรื่อง (ภาคผนวกที่ 1.3)
- จำนวนนักศึกษา ป.โท ที่ทำวิทยานิพนธ์เรื่องลำไย จำนวน 2 คน นักศึกษา ป.ตรี (ค้นคว้าอิสระ) จำนวน 2 คน (ภาคผนวกที่ 1.4)

การดำเนินงานวิจัยดังกล่าว บางโครงการยังไม่แล้วเสร็จ และคาดว่าจะดำเนินการเสร็จสิ้นหลังจากสิ้นสุดโครงการ เช่น การศึกษาเปรียบเทียบการผลิตลำไยภายใต้สภาพพื้นที่ลุ่ม พื้นที่แล้ง และสภาพอากาศหนาวเย็น เป็นต้น

ชื่อโครงการ	การศึกษาเปรียบเทียบการผลิตลำไยภายใต้สภาพพื้นที่ลุ่ม พื้นที่แล้ง และสภาพอากาศหนาวเย็น	
ภายใต้โครงการ	ศูนย์เครือข่ายวิจัยและพัฒนาลำไยแม่โจ้ – สกว.	
งบประมาณ	1,813,200 บาท	
คณะผู้วิจัย	1. ผศ.พาวิณ มะโนชัย	มหาวิทยาลัยแม่โจ้
	2. ผศ.ดร.อดิศักดิ์ จูมวงษ์	มหาวิทยาลัยแม่โจ้
	3. ดร.ยุวดี อันพาพรหม	มหาวิทยาลัยแม่โจ้
	4. นางจิรนนท์ เสนานาญ	มหาวิทยาลัยแม่โจ้

บทคัดย่อ

การเปรียบเทียบการผลิตลำไยภายใต้สภาพพื้นที่ลุ่ม พื้นที่ดอนและสภาพอากาศหนาวเย็นแบ่งการทดลองออกเป็น 5 งานทดลองย่อยดังนี้

การทดลองที่ 1 การศึกษาสภาพอุณหภูมิที่ต่อความมีชีวิตและการงอกของละอองเรณูของลำไย โดยศึกษาระดับอุณหภูมิ 5 ระดับคือ 10, 15, 20, 25, 30 และ 35 องศาเซลเซียส กับพันธุ์ลำไยพันธุ์ต่างๆ ได้แก่ พันธุ์อีค้อ โคสาลา เบี้ยวเขียว พวงทองและสีชมพู พบว่าระดับอุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส ละอองเรณูของลำไยทุกพันธุ์ไม่งอก ระดับอุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส การงอกของละอองเรณูของลำไยทุกพันธุ์ลดลง ระดับอุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับการงอกของลำไยทุกพันธุ์อยู่ในช่วง 25-35 องศาเซลเซียส ที่ระดับอุณหภูมิต่ำ 15 องศาเซลเซียส มีผลต่อลักษณะทางสัณฐานวิทยาของยอดเกสรเพศเมียของลำไยพันธุ์อีค้อ โดยทำให้ยอดเกสรเพศเมียไม่แยกและมีลักษณะแห้งซึ่งน่าจะเป็นสาเหตุที่ทำให้ลำไยพันธุ์อีค้อติดผลน้อย

การทดลองที่ 2 การศึกษาพันธุ์ลำไยที่เหมาะสมในการผลิตลำไยก่อนฤดูภายใต้สภาพอากาศหนาวเย็นในช่วงดอกบาน โดยการใช้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ในเดือนตุลาคมและพฤศจิกายนกับลำไย 5 พันธุ์คือพันธุ์อีค้อ โคสาลา เบี้ยวเขียว พวงทอง และสีชมพูติดต่อกันเป็นเวลา 3 ปี ผลการทดลองพบว่าการใช้สารโพแทสเซียมคลอไรด์เดือนตุลาคมและพฤศจิกายนทำให้เปอร์เซ็นต์การออกดอกไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่พันธุ์อีค้อและโคสาลาออกดอกได้มากที่สุด รองลงมาคือเบี้ยวเขียว พวงทอง ส่วนพันธุ์ที่ออกดอกได้น้อยที่สุดคือพันธุ์สีชมพู การติดผลของลำไยที่ดอกบานในช่วงที่อากาศหนาวเย็นติดผลได้ดีที่สุดคือพันธุ์โคสาลา รองลงมาคือพันธุ์เบี้ยวเขียว พวงทอง สีชมพู ส่วนพันธุ์อีค้อติดผลน้อยที่สุด

การทดลองที่ 3 การศึกษาช่วงเวลาการชักนำการออกดอก (การผลิต) ที่เหมาะสมในสภาพพื้นที่ลุ่ม ทำการทดลอง 2 พื้นที่โดยใช้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ อัตรา 20 กรัมต่อตารางเมตรของพื้นที่ทรงพุ่ม ทุกๆ 2 เดือนคือเดือนกันยายน พฤศจิกายน มกราคม มีนาคม พฤษภาคม และกรกฎาคม ติดต่อกัน 3 ปีตั้งแต่เดือนกันยายน พ.ศ. 2556-2559 พบว่า โดยภาพรวมการใช้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ในเดือน

กันยายน พฤศจิกายน และมกราคมมีเปอร์เซ็นต์การออกดอกมากกว่าเดือนอื่นๆ ส่วนปริมาณผลผลิต พบว่าการผลิตก่อนฤดู (พฤศจิกายน) ในฤดู (มกราคม) ให้ผลผลิตสูง แต่การผลิตนอกฤดูก็สามารถทำได้ดีในเดือนพฤษภาคมและกรกฎาคม

การทดลองที่ 4 การศึกษาช่วงเวลาการออกดอก (การผลิต) ลำไยที่เหมาะสมในสภาพพื้นที่ดอน โดยให้สารโปแตสเซียมคลอเรตทางดินอัตรา 20 กรัมต่อตารางเมตรของพื้นที่ทรงพุ่ม ทุกๆ 2 เดือน ตั้งแต่เดือนกันยายน พฤศจิกายน มกราคม มีนาคม พฤษภาคมและกรกฎาคม ปี พ.ศ. 2556-2559 รวม 3 ปี จำนวน 2 สวน ผลการทดลองพบว่า ทั้ง 3 ปีที่ศึกษาในสองสถานที่พบว่าการให้สารโปแตสเซียมคลอเรตในเดือนกันยายน พฤศจิกายน และมกราคมออกดอกมากกว่าเดือนมีนาคม พฤษภาคม และกรกฎาคม ส่วนปริมาณผลผลิต พบว่าการผลิตลำไยก่อนฤดู (พฤศจิกายน) และในฤดู (มกราคม) ให้ผลผลิตมากกว่าช่วงเดือนอื่นๆ

การทดลองที่ 5 ผลของการตัดแต่งข้อผลต่อผลผลิตและการแตกใบหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิตของลำไยในพื้นที่ลุ่ม การทดลอง 2 ปี ในปีที่ 1 พ.ศ. 2557 เปรียบเทียบการตัดข้อ 4 ระดับคือ ไม่ตัดข้อ ผล (Control) ตัดข้อผลออก 10, 20 และ 40% ของพื้นที่ทรงพุ่ม พบว่าการตัดข้อผลทุกระดับมีปริมาณผลผลิตต่อต้นไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่การตัดข้อให้น้ำหนักเฉลี่ยต่อผลและขนาดผลมากกว่าต้นที่ไม่ได้ตัดข้อผล โดยเฉพาะอย่างยิ่งการตัดข้อผลที่ระดับ 40% ของพื้นที่ทรงพุ่มให้ขนาดผลและน้ำหนักผลมากที่สุด ส่งผลทำให้ได้เกรดผล AA มากกว่าต้นที่ไม่ได้ตัดข้อผลถึง 1 เท่า ทำให้ได้ผลตอบแทนมากขึ้น 1 เท่าเมื่อเทียบกับต้นที่ไม่ได้ตัดข้อการแตกใบและการเจริญเติบโตของยอดใหม่ พบว่าเปอร์เซ็นต์การแตกใบไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่ต้นที่ไม่ตัดข้อผลมีขนาดของใบเล็กที่สุด ส่วนการทดลองตัดข้อผลในปี พ.ศ. 2558 โดยตัดข้อผล 4 ระดับคือ ไม่ตัดข้อ (Control) ตัดข้อผล 20, 40% และตัดข้อผลออกครึ่งข้อ พบว่าการตัดข้อออกดอกทั้งข้อและตัดครึ่งข้อให้ขนาดและน้ำหนักผลมากกว่าต้นที่ไม่ได้ตัดข้อ ในขณะที่น้ำหนักผลไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการตัดข้อผล 40% และตัดครึ่งข้อให้น้ำหนักเฉลี่ยต่อผลแตกต่างกันกับลำไยที่ไม่ตัดข้อออกอย่างเห็นได้ชัดเจน

Abstract

The comparative study of longan production in different planting areas: lowland, upland and temperate area, was conducted in 5 separate experiments, as follow:

Experiment 1. Study of low temperature conditions on the survival and pollination of longan by investigating the effect of the various temperature levels at 10, 15, 20, 25, 30 and 35 degrees Celsius with different longan varieties (E-daw, Kohala, Biawkiew, Phuangthong and Sree-Chompoo. Results showed that at 10°C, longan pollens of each longan variety did not germinate while at 15°C, germination of the pollens of the longan varieties decreased. The most suitable

temperature for the germination of the longan pollens was between 25-35°C. Temperature levels lower than 15°C affected the basic structure of the tip of the stigma E-daw longan that failed to divide and showed dryness, a reason for E-daw longan to have lower number of fruits.

Experiment 2. Study of longan varieties suitable for pre-season production under temperate flowering condition by applying potassium chlorate during the months of October and November to 5 longan varieties (E-daw, Kohala, Biawkiek, Phuangtong and Sree-Chompoo) consecutively for 3 years. Data results showed that application of potassium chlorate during October and November caused no difference in the flowering percentage, however, longan trees of E-Daw and Kohala varieties were found to have highest number of fruits, followed by Biew Khiaw and Phuangtong. In contrast, Sree Chompoo longan trees gave the lowest number of fruits. Fruit yield of longan trees that flowered during the cold months was highest as shown by the Kohala variety, followed by Biaw Khiew, Phuangtong and Sree-Chompoo as compared to E-Daw longan that gave the lowest number of fruits.

Experiment 3. Study of the time for flowering (production) induction suitable for lowland areas, as conducted in 2 sites with potassium chlorate application of 120 g/sq m. Pruning was done every 2 months during September, November, January, March, May and July, consecutively for 3 years starting September 2013 to 2016. It was found that, over-all, the application of potassium chlorate on September, November and January, caused higher flowering percentage than application on other months. As for production volume, it was found that application on pre-season (November) and on-season (January) gave higher yield but off-season production was better when potassium chlorate was applied during May and July.

Experiment 4. Study on the flowering period (production) of longan suitable for upland area by applying potassium chlorate in the soil at 20 g/sq m with pruning done once every two months starting September to November, January, March, May and July consecutively for 3 years from 2013 to 2016 in two trial areas. Results of the study showed that during those 3 years of trial in the 2 sites, application of potassium chlorate to longan trees during the months of September, November and January caused these trees to have more flowers than during application in March, May and July. In terms of yield, production of longan before the season (November) and on-season (January) was higher as compared to other months.

Experiment 5. Effect of pruning towards the yield and flushing after yield harvest in the lowlands as conducted in two years. During the first year in 2014, pruning was done on bunches at 4 levels: no pruning (control); pruning of 10, 20 and 40% of the foliage or crown. Results showed

that pruning at the brunch in all levels affected the amount of yield per tree though with no statistical difference. However, pruning at the brunch led to higher average weight and size per fruit than those plants which had not been pruned most particularly those pruned at 40% of the total foliage thus causing highest size and weight of the fruits of AA grade. As a result, they gave higher return to investment as compared to longan trees which were not pruned at the brunch with no flushing and growth of new shoots. It was also found that even though percentage of flushing was not statistically different among trees but those not pruned had the smallest leaves. The pruning experiment in 2015 which was done in 4 levels: no pruning (control), pruning at 20 and 40% and half pruning, showed that pruning of brunch with inflorescence and half pruning of brunches together caused bigger and heavier fruits than those with no pruning, although fruit weight was not statistically different most especially when pruning of the brunch was at 40% and half pruning caused average fruit weight to be clearly different from those with no pruning.

ชื่อโครงการ	การคัดเลือกพันธุ์ลำไยรับประทานสดเพื่อเป็นต้นพันธุ์ดี	
ภายใต้โครงการ	ศูนย์เครือข่ายวิจัยและพัฒนาลำไยแม่โจ้ – สกว.	
งบประมาณ	1,056,000 บาท	
คณะผู้วิจัย	1. นางจรีนันท์ เสนานานู	สำนักวิจัยและส่งเสริมวิชาการการเกษตร
	2. ผศ.ฉันทนา วิชรรัตน์	คณะผลิตกรรมการเกษตร
	3. ผศ.พาวิณ มะโนชัย	คณะผลิตกรรมการเกษตร
	4. ผศ.ดร.ธีรณัฐ เจริญกิจ	คณะผลิตกรรมการเกษตร

บทคัดย่อ

การคัดเลือกลำไยพันธุ์รับประทานสดเพื่อเป็นต้นพันธุ์ดี แบ่งการดำเนินงานออกเป็น 2 การทดลอง คือ การศึกษาเปรียบเทียบการออกดอก ติดผล ปริมาณและคุณภาพผลผลิตของต้นลำไยต้นเดิมและต้นที่ปลูกใหม่ และการคัดเลือกลำไยพันธุ์ดีที่ชนะเลิศการประกวดที่มีลักษณะดีเด่นเพื่อใช้เป็นต้นพันธุ์ดีขยายสู่เกษตรกร ผลการศึกษาและคัดเลือก โดยการศึกษาการออกดอกติดผล ปริมาณและคุณภาพผลผลิตของต้นลำไยต้นเดิมและต้นที่ปลูกใหม่ ที่ออกดอกติดผลตามธรรมชาติ การบันทึกลักษณะประจำพันธุ์ การทดสอบการชิมรสชาติ การตรวจสอบความชื้นของสายต้นโดยการจัดทำลายพิมพ์ดีเอ็นเอ และการศึกษาการเจริญเติบโตของต้นลำไยที่ชนะการประกวดของลำไย 4 สายพันธุ์ คือ พันธุ์อีดอ พันธุ์สีชมพู พันธุ์เบียวเขียวเขียงใหม่และพันธุ์พวงทองจำนวน 14 สายต้น สามารถคัดเลือกต้นลำไยที่จะเป็นต้นพันธุ์ดี ดังนี้ คือ พันธุ์อีดอ จำนวน 2 สายต้น ได้แก่ MJU-D-01, MJU-D-

02 พันธุ์สีชมพู 1 สายต้น ได้แก่ MJU-S-02 พันธุ์เขียวเขียวเชียงใหม่ 2 สายต้น ได้แก่ MJU-B-01, MJU-B-03 และพันธุ์พวงทอง 1 สายต้น ได้แก่ MJU-P-02 ซึ่งได้ทำการขยายพันธุ์และแจกจ่ายแก่เกษตรกรและหน่วยงานราชการต่อไป

Abstract

Improvement of longan varieties through conventional breeding. Varietal selection of longan for fresh consumption in order to obtain an excellent variety, was divided into two experimental trials, namely: study on the comparison of inflorescences, fruiting, yield quantity and quality of longan between the original variety and the newly cultivated variety; and selection of an award-winning longan variety that possess excellent traits, to be used as a varietal source for propagation among farmers. Result of the study and selection consisted of inflorescence, fruiting, yield quantity and quality of original and newly cultivated longan varieties which included natural flowering and fruiting, recording of varietal traits, taste tests, examining the repeatability of the line by conducting DNA finger print with the study on the growth of the award-winning longan variety consisting of 4 breeds (E-daw, Si Chom poo, Chiang Mai Biew-Kiew Chiangmai and Phuang Thong) in 14 lines, thus enabling the selection of an excellent variety as follow: 2 lines for E-do variety (MJU-D-01 and MJU-D-02); 1 line for Sri Chom poo (MJU-S-02); 2 lines for Chiang Mai Biew-Khiew Chiangmai (MJU-B-01 and MJU-B-03); and, 1 line for Phuang Thong (MJU-P-02), which were then multiplied and distributed to the farmers and government agencies.

ชื่อโครงการ	อิทธิพลของสภาพอากาศต่อการเจริญเติบโต ออกดอก และ ติดผลของลำไยพันธุ์ดอ	
ภายใต้โครงการ	ศูนย์เครือข่ายวิจัยและพัฒนาลำไยแม่โจ้ – สกว.	
งบประมาณ	1,132,000 บาท	
คณะผู้วิจัย	1. ผศ.ดร.ธีรนุช เจริญกิจ	มหาวิทยาลัยแม่โจ้
	2. รศ.ดร.เรียงชัย ต้นสุชาติ	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
	3. ผศ.ดร.ชาญชัย แสงชโยสวัสดิ์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

บทคัดย่อ

การศึกษาเรื่องอิทธิพลของสภาพอากาศต่อการเจริญเติบโตและการออกดอก ติดผลของ ลำไยพันธุ์ดอ แยกการศึกษาออกเป็น 2 กิจกรรมหลักคือ ศึกษาการเจริญเติบโตของลำไยในแปลง ทดลอง ที่สำนักฟาร์มมหาวิทยาลัยแม่โจ้พร้อมกับการบันทึกลักษณะของสภาพอากาศในช่วงระยะเวลา 3 ปีที่ศึกษา (2556-2559) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสภาพอากาศกับการเจริญเติบโตของต้นลำไย โดยแยกต้นลำไยออกเป็น 2 กลุ่มได้แก่กลุ่มราดสารและไม่ราดสาร ส่วนอีกกิจกรรมหนึ่งคือการศึกษา ข้อมูลจากกลุ่มเกษตรกรในพื้นที่ของจังหวัดเชียงใหม่และลำพูน รวมเกษตรกรกลุ่มเป้าหมายจำนวน 100 ราย เพื่อสำรวจและติดตามผลการของเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศต่อการผลิตลำไยของเกษตรกร รวมถึงความสูญเสียที่อาจจะเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศตามความคิดของเกษตรกร

ผลการศึกษาวิจัยมีกิจกรรมและหัวข้อย่อยอีกหลายกิจกรรม แต่สรุปรวมเป็นผลการศึกษา ในลักษณะต่างๆ 5 ลักษณะได้แก่

- 1) การเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบันในพื้นที่ของจังหวัดเชียงใหม่ และลำพูน
- 2) การตอบสนองของต้นลำไยในพื้นที่ทดลองต่อสภาพอากาศในแต่ละช่วงของการ พัฒนาการของลำไยและความสัมพันธ์กับสภาพอากาศดังกล่าว
- 3) ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มเกษตรกรเป้าหมายและความคิดเห็นต่อของสภาพอากาศที่ เปลี่ยนแปลง
- 4) ความแปรปรวนของสภาพอากาศต่อการพัฒนาการของลำไยและการจัดการสวนของ เกษตรกร
- 5) ความสูญเสียปริมาณผลผลิตจากความแปรปรวนของสภาพอากาศ

Abstract

The study of effect of weather on growth, flowering and fruit setting of longan CV 'Daw' was divided into 2 major activity. The first activity was the experiment on effect of weather on growth and development of longan tree at Maejo Research Station Farm for 3 years (2014-2016). The objective of the first activity was to determine the correlation, if possible, between the weather and growth and development of longan. There were 2 groups of longan in this study: tree that induced to flowering by potassium chlorate and control tree (naturally flowering). The second activity was the study based on survey activity by sampling farmers from 2 provinces, Chiang Mai and Lumpun, total target of 100 farmers. The objective of the second activity was to monitoring of

climate change on the production of longan, including losses that may arise from climate change, according to farmers. The study results are aggregated in five different categories:

- 1) The change of weather from the past to the present in the area of Chiang Mai and Lamphun provinces.
- 2) The correlation effect of weather on longan development, depending of stage of development.
- 3) Basic data of the target farmer groups and their reviews of climate change.
- 4) The variability of the climate change on plant development and management of longan orchards.
- 5) The loss of longan yield correspondent to the climate changes.

1.2 กิจกรรมส่งเสริมและพัฒนากิจการวิจัย

การส่งเสริมและพัฒนากิจการวิจัย ประกอบด้วยกิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในการเสริมสร้างความเข้มแข็งของนักวิจัย เช่น

- การประชุมเพื่อพัฒนาโจทย์วิจัย เพื่อสนับสนุนและส่งเสริมให้นักวิจัยในมหาวิทยาลัยพัฒนาโครงการเพื่อขอรับทุนสนับสนุนจากแหล่งทุนอื่นๆ ตามยุทธศาสตร์การวิจัยของมหาวิทยาลัยและของชาติ
- การประชุมเพื่อติดตามความก้าวหน้าของงานวิจัย และช่วยแก้ปัญหาให้กับนักวิจัย จำนวน 8 ครั้ง (ภาคผนวกที่ 1.5)
- การจัดเสวนาเพื่อแลกเปลี่ยนประสบการณ์ระหว่างนักวิจัย วิทยากรและเกษตรกร จำนวน 3 ครั้ง (ภาคผนวกที่ 1.6)
- การตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานทางวิชาการทั้งในระดับชาติและนานาชาติ จำนวน 5 เรื่อง (ภาคผนวกที่ 1.7)

ซึ่งจากผลการดำเนินงานดังกล่าว ทำให้งานวิจัยล้ำไยของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ได้เผยแพร่ออกสู่สังคมภายนอก อันจะสามารถต่อยอดและเชื่อมโยงกับงานวิจัยอื่นๆ นอกสถาบันได้ต่อไปในอนาคต

2. กิจกรรมด้านการสร้างและประสานงานเครือข่าย

กิจกรรมการสร้างและพัฒนาเครือข่าย (network) เป็นกิจกรรมที่เน้นความร่วมมือกับองค์กรต่างๆ ทั้งเกษตรกร ภาครัฐ ภาคเอกชน สถาบันการศึกษาและหน่วยงานอื่นๆ โดยกลุ่มเครือข่ายที่สำคัญจะแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มหลัก คือ กลุ่มผู้ผลิต ได้แก่เกษตรกรหรือผู้ปลูกลำไย กลุ่มนักวิชาการ ได้แก่ นักวิจัย อาจารย์ หรือนักวิชาการอื่นๆ และกลุ่มหน่วยงานหรือสถาบันต่างๆ ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง เช่น ชกส. กรมวิชาการเกษตร หรือกรมส่งเสริมการเกษตร เป็นต้น โดยแต่ละกลุ่มมีปฏิสัมพันธ์กันผ่านกิจกรรมต่างๆ ตามโอกาสและความเหมาะสม

กิจกรรมที่วางแผนได้ดำเนินผ่านกลุ่มเครือข่ายต่างๆ ได้แก่

- กลุ่มเครือข่ายเกษตรกรที่พร้อมในการเป็นศูนย์บริการวิชาการด้านลำไยกับชุมชน ตลอดจนการรับฟังและแก้ไขปัญหาให้กับกลุ่มเกษตรกรในเครือข่าย มีจำนวน 4 กลุ่ม (ภาคผนวกที่ 2.1)

- ศูนย์เครือข่ายวิจัยและพัฒนาลำไยแม่โจ้ – สกว. ระยะที่ 2 ร่วมกับศูนย์วิจัยและพัฒนาลำไยแม่โจ้ ได้ทำการบันทึกข้อมูลเกษตรกรเครือข่ายผู้ผลิตลำไย ซึ่งได้เข้าร่วมการอบรมในหลักสูตรต่างๆ ที่เกี่ยวกับการผลิตลำไย จำนวน 731 คน และหลังจากเกษตรกรอบรมได้ประมาณ 1 เดือนเป็นอย่างน้อย ได้โทรศัพท์ติดต่อสอบถามการนำองค์ความรู้ไปใช้ประโยชน์ (ภาคผนวกที่ 2.2)

- ศูนย์วิจัยและพัฒนาลำไยร่วมการประชุมเครือข่ายสมัชชากลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกลำไยคุณภาพ เพื่อรับฟังและเป็นที่ปรึกษาให้กับเกษตรกรเครือข่าย ในวันที่ 17 มกราคม 2557 ณ หอประชุมเฉลิมพระเกียรติ องค์การบริหารส่วนจังหวัดเชียงใหม่ โดยทางเครือข่ายสมัชชากลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกลำไยคุณภาพ ขอความร่วมมือศูนย์วิจัยและพัฒนาลำไย มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เป็นที่ปรึกษา และรับฟังความคิดเห็น ตลอดจนหาแนวทางร่วมกันในการแก้ไขปัญหา และวิธีการดำเนินกิจกรรมของกลุ่มผู้ผลิตลำไย จ.เชียงใหม่ (ภาคผนวกที่ 2.3)

- การจัดฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ หลักสูตร “การปลูกลำไยระยะชิด” ในวันที่ 7 ธันวาคม 2556 ณ ศูนย์การศึกษาต่อเนื่อง (อาคารธรรมศักดิ์มนตรี) มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ให้กับเกษตรกรผู้สนใจทั่วไป และได้มีการแลกเปลี่ยนประสบการณ์จากเกษตรกรผู้ปลูกลำไยระยะชิด (ภาคผนวกที่ 2.4)

- การจัดฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการด้านการผลิตลำไย เรื่อง การผลิตลำไยคุณภาพ ในวันที่ 27 มกราคม 2557 ณ ศูนย์การศึกษาต่อเนื่อง (อาคารธรรมศักดิ์มนตรี) มหาวิทยาลัยแม่โจ้ โดยในช่วงเช้าเป็นการบรรยายเรื่องการผลิตลำไยคุณภาพ และช่วงบ่ายเป็นการศึกษาดูงานห้องนิทรรศการและการสาธิตการวาดสารโปสเตอร์เชื่อมคลอเรตเพื่อชักนำการออกดอกของลำไย มีผู้เข้าร่วมการอบรมจำนวน 20 คน (ภาคผนวกที่ 2.5)

- การจัดฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง “การใช้ข้อมูลสารสนเทศบนอินเทอร์เน็ต สำหรับการเกษตรลำไย” ของ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รัฐสิทธิ์ สุชะหุด มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ วันที่ 28 มกราคม 2557 (ภาคผนวกที่ 2.6)
- การจัดฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ โครงการพัฒนาคุณภาพสินค้าเกษตรสู่มาตรฐาน (ไม้ผล) ปี 58 ในวันที่ 9 เมษายน 2558 ณ สาขาไม้ผล มหาวิทยาลัยแม่โจ้ มีเกษตรกรและนักศึกษาที่สนใจเข้าร่วมอบรม จำนวน 40 คน (ภาคผนวกที่ 2.7)
- การจัดฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ หลักสูตร “เทคนิคการผลิตและการดูแลลำไยนอกฤดู” ในวันที่ 25 เมษายน 2557 ณ ศูนย์การศึกษาต่อเนื่อง (อาคารธรรมศักดิ์มนตรี) มหาวิทยาลัยแม่โจ้ มีเกษตรกรเข้าร่วมอบรม จำนวน 60 คน (ภาคผนวกที่ 2.8)
- ศูนย์วิจัยและพัฒนาลำไยร่วมกิจกรรมถวายของค้ำฟ้าสามัคคี กลุ่มผู้ผลิตลำไยคุณภาพบ้านเหล่า อ.พร้าว จ.เชียงใหม่ วันที่ 18 ตุลาคม 2557 เพื่อสร้างความร่วมมือร่วมใจ ความรักใคร่กลมเกลียว สมัคสมาน สามัคคีในเครือข่าย และระหว่างเครือข่าย (ภาคผนวกที่ 2.9)
- การจัดเสวนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ หัวข้อ เรื่อง ถอดบทเรียนสู่การปฏิบัติของเกษตรกรที่ประสบผลสำเร็จในการทำลำไยนอกฤดู วันที่ 1 พฤศจิกายน 2557 เพื่อแลกเปลี่ยนประสบการณ์ของผู้ประสบความสำเร็จในการทำสวนลำไย และเพื่อให้เกษตรกรผู้ปลูกลำไยเกิดแนวคิดใหม่ๆ จากการเสวนา (ภาคผนวกที่ 2.10)
- การจัดเสวนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ หัวข้อ เรื่อง ถอดความรู้เกษตรกรเพื่อแลกเปลี่ยนประสบการณ์ด้านลำไย : รับมือความเสี่ยงใหม่ วันที่ 27 ธันวาคม 2557 (ภาคผนวกที่ 2.11)
- การจัดเสวนาวิชาการ เรื่อง “การผลิตลำไยให้ได้คุณภาพ” วันที่ 27 กุมภาพันธ์ 2559 เพื่อแลกเปลี่ยนประสบการณ์ของผู้ประสบความสำเร็จในการทำสวนลำไย และเพื่อให้เกษตรกรผู้ปลูกลำไยมีข้อมูล ความรู้ใหม่ๆ ด้านการพัฒนาผลผลิตลำไย (ภาคผนวกที่ 2.12)
- การจัดเสวนาวิชาการ เรื่อง “การรวมกลุ่มอย่างไรให้ยั่งยืน” วันที่ 27 กุมภาพันธ์ 2559 เพื่อให้เกษตรกรมีความเข้าใจ เห็นความสำคัญ และข้อดีของการรวมกลุ่มในการทำลำไยคุณภาพ (ภาคผนวกที่ 2.13)
- การพัฒนาเยาวชนเกษตรกร โดยการฝึกอบรมพัฒนาทักษะความรู้ ด้านการจัดการสวนลำไย ให้กับนักศึกษาจากทั้งในและนอกมหาวิทยาลัยแม่โจ้ เพื่อเป็นการสร้างความรู้ความเข้าใจในการจัดการสวนที่ถูกต้องให้กับคนรุ่นใหม่และอาจจะก้าวเข้าสู่อาชีพด้านการเกษตรต่อไปใน (ภาคผนวกที่ 2.14)

- การสร้างเกษตรกรนักวิจัยเพื่อให้เกษตรกรได้ทดสอบเทคโนโลยีที่ได้รับการถ่ายทอดไปทดลองใช้ในแปลงตัวเองเพื่อให้เกิดความมั่นใจและสามารถขยายผลไปยังเกษตรกรที่สนใจ โดยเริ่มจากการตัดแต่งกิ่งและการทดลองตัดแต่งข้อผลเพื่อปรับปรุงคุณภาพของผลลำไยให้มีผลขนาดใหญ่ขึ้น มีจำนวนเกษตรกรที่ทำการทดลองจำนวน 11 ราย (ภาคผนวกที่ 2.15)

- การสร้างวิทยากรหน้าใหม่ เพื่อให้มีความชำนาญในการถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านลำไย ทั้งภาคทฤษฎี และฝึกปฏิบัติ มีจำนวน 11 ราย (ภาคผนวกที่ 2.16)

- จำนวนแปลงสาธิตการผลิตลำไยคุณภาพนอกมหาวิทยาลัยของศูนย์เครือข่ายวิจัยและพัฒนาลำไยแม่โจ้ – สกว. จำนวน 20 แปลง (ตารางที่ 1) ข้อมูลแปลงที่สามารถพัฒนาเครือข่ายและถ่ายทอดเทคโนโลยีได้ (ตารางที่ 2) เจ้าของแปลงสาธิตที่สามารถพัฒนาเครือข่ายและถ่ายทอดเทคโนโลยีได้ (ภาพที่ 1)

ตารางที่ 1 รายชื่อเกษตรกรแปลงสาธิตของศูนย์เครือข่ายวิจัยและพัฒนาลำไยแม่โจ้ – สกว. ทั้งหมด 20 แปลง

ที่	ชื่อ - สกุล	ที่อยู่	เฟส	การสนับสนุน
1	นายทินกร ก้าวหน้า	205 ม.3 ต.บ้านเหล่า อ.พร้าว จ.เชียงใหม่	1	1.ปุ๋ยเคมี 1 กระสอบ
2	นายนิเวศน์ โอคบาง	53/23 หมู่ 18 ต.คอยหล่อ อ.คอยหล่อ จ.เชียงใหม่	1	2.กรรไกร 1 อัน 3.เลื่อย 1 อัน
3	จ.ส.อ.นิกร บุญชัย	25 ม.5 ต.เจดีย์หลวง อ.แม่สรวย จ.เชียงราย	1	4.สารโปแตสเชียมคลอไรด์
4	นายอติวรรธน์ หอมนาน	84 ม.10 ต.เชียงน่าน อ.เชียงคำ จ.พะเยา	1	5.แผ่นพับเรื่องมิติใหม่: ลำไยทรงเตี้ยระยะชิด
5	นายกเทศมนตรี	สนง.เทศบาลตำบลหนองช้างคืน อ.เมือง จ.ลำพูน	1	6.แผ่นพับเรื่องเทคนิคการ เปลี่ยนยอดลำไยต้นใหญ่
6	นายบุญศรี ใจเป็ง	9 ม.9 ต.แม่แฝก อ.สันทราย จ.เชียงใหม่	1	7.แผ่นพับเรื่องฐานเรียนรู้ การผลิตลำไยนอกฤดู
7	นายวิกร รอมใจ	63/3 ม.12 ต.สันทราย อ.สารภี จ.เชียงใหม่	1	8.แผ่นพับเรื่องฐานเรียนรู้ ลำไยระยะชิด
8	นายปฐม รมป่าตัน	84/1 ต.ท่าทุ่งหลวง อ.แม่ทา จ.ลำพูน	1	9.แผ่นพับเรื่องพันธุ์ลำไย รับประทานสด
9	นายชาญชัย มะโนวรรณ	345 ม. 13 ต.ห้วยสัก อ.เมือง จ.เชียงราย	1	10.แผ่นพับห่อกรม ชลประทาน (So ₂)
10	นายคำหล้า พรหมมี	210 ม. 9 ต.บ้านด้า อ.เมือง จ.พะเยา	1	11.โปสเตอร์เรื่องขั้นตอน การปฏิบัติดูแลรักษาลำไย
11	นายสม สุยะ	2 ม.9 ต.โรงช้าง อ.ป่าแดด จ.เชียงราย	1	
12	นางอำพัน เร่งเร็ว	328 ม.1 ต.บ้านมาง อ.เชียงม่วน จ.พะเยา	1	
13	นายวินัย หวันชัยศรี	115 ม.4 ต.ศรีเตี้ย อ.บ้านโฮ่ง จ.ลำพูน	1	
14	นายปรีชา ปาสอน	212 ม.10 ต.คอยเต่า อ.คอยเต่า จ.เชียงใหม่	1	
15	นายนิพนธ์ อุปละ	334 ม.1 ต.เชียงดาว อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่	1	

ที่	ชื่อ - สกุล	ที่อยู่	เฟส	การสนับสนุน
16	นางวัลรัตน์ หมอกฟ้า	328/1 ม.7 ต.อินทขิล อ.แม่แตง จ.เชียงใหม่	2	1.แผ่นพับเรื่องการตัดแต่งกิ่งลำไย และการตัดแต่ง
17	นายมานพ จินะนา	54 ม.6 ต.ขุนคง อ.หางดง จ.เชียงใหม่	2	ข้อมูล
18	นายอรรถนพ คำนวล	191 ม.3 ต.ป่าไผ่ อ.พร้าว จ.เชียงใหม่	2	2.แผ่นพับเรื่องโรคและศัตรูลำไย
19	นายวิจิตร เกี้ยวอำภา	297 ม.1 ต.เมืองงาย อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่	2	3.แผ่นพับเรื่องการปลูกลำไยระยะชิด
20	นายอุดม จันทร์พรหม	ม.7 ต.ท่าวังพร้าว อ.สันป่าตอง จ.เชียงใหม่	2	4.โปสเตอร์เรื่องการจัดการปุ๋ยลำไยและการจัดการศัตรูลำไย

หมายเหตุ แผ่นพับและโปสเตอร์จะแจกในครั้งแรกที่ไปติดตั้งป้ายแปลงสาธิต จำนวน 100 แผ่น/เรื่อง ถ้าหากหมดหรือเหลือน้อย สามารถขอเพิ่มได้ตามสถานการณ์ หรือตามความต้องการ หรือตามความจำเป็น แล้วแต่กรณี

ตารางที่ 2 ข้อมูลแปลงที่สามารถพัฒนาเครือข่ายและถ่ายทอดเทคโนโลยีได้

ลำดับ	ชื่อ - สกุล	ข้อมูล
1	นายนิเวศน์ โอคบาง 53/23 หมู่ 18 ต.คอย หล่อ อ.คอยหล่อ จ.เชียงใหม่ 50160	- อายุแปลง 7 ปี ระยะปลูก 4 X 5 เมตร - เกษตรกรมีความสามารถในการถ่ายทอดองค์ความรู้ - เป็นศูนย์เรียนรู้ตลอดปี มีเกษตรกร และหน่วยงานต่างๆ เข้ามาศึกษาดูงาน ไม่น้อยกว่า 25 ครั้ง/ปี - สาธิตในเรื่อง การตัดแต่งกิ่งทรงพุ่มลำไย, การตัดแต่งข้อมูล และการปลูกลำไยระยะชิด
2	จ.ส.อ.นิกร บุญชัย 25 ม.5 ต.เจดีย์หลวง อ.แม่สรวย จ.เชียงราย 57180	- อายุแปลง 12 ปี ระยะปลูก 10 X 10 เมตร - เกษตรกรมีความสามารถในการถ่ายทอดองค์ความรู้ - เป็นศูนย์เรียนรู้ตลอดปี มีเกษตรกร และหน่วยงานต่างๆ เข้ามาศึกษาดูงาน ไม่น้อยกว่า 10 ครั้ง/ปี - สาธิตในเรื่อง การตัดแต่งกิ่งทรงเปิดกลางพุ่ม

ลำดับ	ชื่อ – สกุล	ข้อมูล
3	นายวิชกร รอมใจ 63/3 ม.12 ต.สันทราย อ. สารภี จ.เชียงใหม่ 50140	- อายุแปลง 18 ปี ระยะปลูก 8 X 8 เมตร - เกษตรกรมีความสามารถในการถ่ายทอดองค์ความรู้ - เป็นศูนย์เรียนรู้ตลอดปี มีเกษตรกร และหน่วยงานต่างๆ เข้ามา ศึกษาดูงาน ไม่น้อยกว่า 10 ครั้ง/ปี - สาธิตในเรื่อง การตัดแต่งกิ่งทรงพุ่ม และ การปลูกลำไย นอกฤดู
4	นายชาญชัย มะโนวรรณ 345 ม. 13 ต.ห้วยสัก อ.เมือง จ.เชียงราย 57000	- อายุแปลง 5 - 8 ปี ระยะปลูก 8 X 8 เมตร - เกษตรกรมีความสามารถในการถ่ายทอดองค์ความรู้ - เป็นศูนย์เรียนรู้ตลอดปี มีเกษตรกร และหน่วยงานต่างๆ เข้ามา ศึกษาดูงาน ไม่น้อยกว่า 10 ครั้ง/ปี - สาธิตในเรื่อง การตัดแต่งกิ่งทรงพุ่ม
5	นายวินัย หวันชัยศรี 115 ม.4 ต.ศรีเตี้ย อ. บ้านโฮ้ง จ.ลำพูน 51130	- อายุแปลง 18 -20 ปี ระยะปลูก 9 X 9 เมตร - เกษตรกรมีความสามารถในการถ่ายทอดองค์ความรู้ - เป็นศูนย์เรียนรู้ตลอดปี มีเกษตรกร และหน่วยงานต่างๆ เข้ามา ศึกษาดูงาน ไม่น้อยกว่า 10 ครั้ง/ปี - สาธิตในเรื่อง การตัดแต่งกิ่งทรงพุ่ม และ การปลูกลำไย นอกฤดู
6	นายปรีชา ปาสอน 212 ม.10 ต.ดอยเต่า อ. ดอยเต่า จ.เชียงใหม่ 50260	- อายุแปลง 13 ปี ระยะปลูก 8 X 8 เมตร - เกษตรกรมีความสามารถในการถ่ายทอดองค์ความรู้ - เป็นศูนย์เรียนรู้ตลอดปี มีเกษตรกร และหน่วยงานต่างๆ เข้ามา ศึกษาดูงาน ไม่น้อยกว่า 10 ครั้ง/ปี - สาธิตในเรื่อง การตัดแต่งกิ่งทรงพุ่ม และ การปลูกลำไย นอกฤดู
7	นายนิพนธ์ อุปละ 334 ม.1 ต.เชียงดาว อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่ 50170	- อายุแปลง 7 – 8 ปี ระยะปลูก 3 X 3 เมตร - เกษตรกรมีความสามารถในการถ่ายทอดองค์ความรู้ - เป็นศูนย์เรียนรู้ตลอดปี มีเกษตรกร และหน่วยงานต่างๆ เข้ามา ศึกษาดูงาน ไม่น้อยกว่า 5 ครั้ง/ปี - สาธิตในเรื่อง การตัดแต่งกิ่งทรงพุ่ม 2 ชั้น และการปลูก ลำไยระยะชิด

ลำดับ	ชื่อ – สกุล	ข้อมูล
8	นายติววรรณ หอมนาน 84 ม.10 ต.เชียงนน อ.เชียงคำ จ.พะเยา 56110	- อายุแปลง 5 ปี ระยะปลูก 4 X 4 เมตร - เกษตรกรมีความสามารถในการถ่ายทอดองค์ความรู้ - เป็นศูนย์เรียนรู้ตลอดปี มีเกษตรกร และหน่วยงานต่างๆ เข้ามาศึกษาดูงาน ไม่น้อยกว่า 10 ครั้ง/ปี - สาธิตในเรื่อง การตัดแต่งกิ่งทรงเปิดกลางพุ่ม และการปลูกลำไยระยะชิด
9	นายอุดม จันทรพรหม ม.7 ต.ท่าวังพร้าว อ.สันป่าตอง จ.เชียงใหม่	- อายุแปลง 16 ปี ระยะปลูก 10 X 10 เมตร - เกษตรกรมีความสามารถในการถ่ายทอดองค์ความรู้ - เป็นศูนย์เรียนรู้ตลอดปี มีเกษตรกร และหน่วยงานต่างๆ เข้ามาศึกษาดูงาน ไม่น้อยกว่า 5 ครั้ง/ปี - สาธิตในเรื่อง การตัดแต่งกิ่งทรงเปิดกลางพุ่ม และทำลำไยนอกฤดู
10	นายวิจิตร เกียงอำภา 297 ม.1 ต.เมืองงาย อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่	- อายุแปลง 7, 15 ปี ระยะปลูก 4 X 4 , 8 X 8 เมตร - เกษตรกรมีความสามารถในการถ่ายทอดองค์ความรู้ - เป็นศูนย์เรียนรู้ตลอดปี มีเกษตรกร และหน่วยงานต่างๆ เข้ามาศึกษาดูงาน ไม่น้อยกว่า 30 ครั้ง/ปี - สาธิตในเรื่อง การตัดแต่งกิ่งฟาชิงหายชั้นเดียว และการปลูกลำไยระยะชิด
11	นายมานพ จินะนา 54 ม.6 ต.ขุนคอง อ.หางดง จ.เชียงใหม่	- อายุแปลง 10 , 12 ปี ระยะปลูก 4 X 8 , 8 X 8 เมตร - เกษตรกรมีความสามารถในการถ่ายทอดองค์ความรู้ - เป็นศูนย์เรียนรู้ตลอดปี มีเกษตรกร และหน่วยงานต่างๆ เข้ามาศึกษาดูงาน ไม่น้อยกว่า 10 ครั้ง/ปี - สาธิตในเรื่อง การตัดแต่งกิ่งทรงเปิดกลางพุ่ม และการทำลำไยนอกฤดู
12	นายอรรถนพ คำนวล 191 ม.3 ต.ป่าไผ่ อ.พร้าว จ.เชียงใหม่	- อายุแปลง 15 ปี ระยะปลูก 6 X 7 เมตร - เกษตรกรมีความสามารถในการถ่ายทอดองค์ความรู้ - เป็นศูนย์เรียนรู้ตลอดปี มีเกษตรกร และหน่วยงานต่างๆ เข้ามาศึกษาดูงาน ไม่น้อยกว่า 20 ครั้ง/ปี - สาธิตในเรื่อง การตัดแต่งกิ่งทรงเปิดกลางพุ่ม และทรงฟาชิงหาย



1. นายนิเวศน์ โอศบบาง



2. จ.ส.อ.นิกร บุญชัย



3. นายวิชกร รอมใจ



4. นายชาญชัย มะโนวรรณ



5. นายวินัย หวันชัยศรี



6. นายปรีชา ปาสอน



7. นายนิพัฒน์ อุปละ



8. นายอติวรรณ หอมนาน



9. นายอุดม จันทรพรหม



10. นายวิจิตร เกียงอำภา



11. นายมานพ จินะนา



12. นายอรรถพร คำนวล

ภาพที่ 1 เจ้าของแปลงสาธิตที่สามารถพัฒนาเครือข่ายและถ่ายทอดเทคโนโลยีได้

การกำหนดหลักเกณฑ์สำหรับแปลงสาธิต ดังนี้

1. ลักษณะและข้อกำหนด (specification) ของสวนที่จะใช้เป็นแปลงสาธิต มีดังนี้

1. มีพื้นที่ไม่น้อยกว่า 3 ไร่ แต่ทางโครงการจะช่วยสนับสนุนปัจจัยการผลิตรวมถึงการจัดการดูแลในพื้นที่ 1 ไร่ ส่วนที่เหลืออีก 2 ไร่ เจ้าของแปลงควรดำเนินการเอง

2. หากเป็นสวนทั่วไป ต้นลำไยควรมีอายุต้นไม่เกิน 15 ปี มีจำนวนต้นไม่เกิน 25 ต้น/ไร่

3. หากเป็นลำไยระยะชิด ควรมีอายุไม่เกิน 7 ปี ระยะปลูกไม่เกิน 5x5 เมตรหรือมีจำนวนต้นอยู่ระหว่าง 80-200 ต้น/ไร่

4. เจ้าของสวนผู้ดูแล ควรเป็นผู้ที่พร้อมจะเรียนรู้และรับเทคโนโลยีใหม่ ยินดีปฏิบัติตามคำแนะนำของนักวิชาการหรือที่ปรึกษาสวน และพร้อมและยินดีจะถ่ายทอดองค์ความรู้ให้กับเกษตรกรท่านอื่นๆ หรือผู้สนใจต่อไปได้

5. หากมีการจัดฝึกอบรมในพื้นที่โดยโครงการฯ เจ้าของสวนที่เป็นแปลงสาธิตต้องพร้อมที่จะเข้าร่วมกิจกรรม และยินดีใช้สวนเป็นสถานที่ศึกษาดูงานหรือการสาธิตต่างๆ

2. การจัดการดูแลแปลงสาธิต จะดำเนินการในหัวข้อต่างๆ ต่อไปนี้เป็นหลัก ได้แก่

1. การตัดแต่งกิ่งลำไยเพื่อควบคุมทรงพุ่ม หรือลดขนาดทรงพุ่ม
2. การชักนำให้ลำไยออกดอก
3. การให้คำแนะนำดูแลเพื่อผลิตลำไยคุณภาพ เช่น การตัดแต่งช่อผลในกรณีที่ติดผลดก หรือการห่อช่อผลหากต้องการพัฒนาสีผิวหรือป้องกันแมลง

3. การสนับสนุนแปลงสาธิต

โครงการจะสนับสนุนค่าใช้จ่ายในการดูแลจัดการแปลงเป็นสิ่งของ ดังนี้

1. ปุ๋ยเคมี 1 กระสอบ
2. เครื่องมือและอุปกรณ์การตัดแต่ง 1 ชุด (กรรไกรและเลื่อยตัดแต่งกิ่ง)
3. สารโปแตสเซียมคลอไรด์

- เยี่ยมแปลงสาธิตของศูนย์เครือข่ายวิจัยและพัฒนาลำไยแม่โจ้ – สกว. เพื่อติดตามกิจกรรมภายในแปลงสาธิตการผลิตลำไยคุณภาพ จำนวน 4 แปลง (ภาคผนวกที่ 2.17)
- กิจกรรมการติดตามการใช้ประโยชน์จากงานวิจัย จำนวน 2 เรื่อง (ภาคผนวกที่ 2.18)

3. กิจกรรมด้านสารสนเทศและการสื่อสาร

กิจกรรมด้านสารสนเทศและการสื่อสาร เป็นกิจกรรมที่เน้นเรื่องข้อมูล ข่าวสารและการเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ ซึ่งประกอบด้วยกิจกรรมต่างๆ ที่เน้นการสื่อสารรอบด้าน จากศูนย์เครือข่ายวิจัยและพัฒนาเข้าไปสู่เกษตรกร ชุมชน กลุ่มเกษตรกร ผู้ประกอบการ และหน่วยงานต่างๆ ที่ทั้งเป็นของรัฐ หรือเอกชน เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อการถ่ายทอดเทคโนโลยี โดยแบ่งกลุ่มเป็นส่วนประกอบต่างๆ 3 กลุ่ม คือ ห้องนิทรรศการ การจัดทำเว็บไซต์ และฐานข้อมูล และสื่อสิ่งพิมพ์อื่นๆ รวมทั้งวิทยุและโทรทัศน์ โดยมีกิจกรรมหลักๆ ในการดำเนินงานดังนี้

- การปรับปรุงและดูแลห้องนิทรรศการถาวร เพื่อให้สามารถบริการผู้เข้าชมได้ตลอดทั้งปี โดยมีจำนวนคนเข้าชมแปลงสาธิตและห้องนิทรรศการตลอดระยะเวลาดำเนินงานทั้งชาวไทยและต่างประเทศรวม 1,626 คน (ภาคผนวกที่ 3.1)

- ติดตาม ปรับปรุง และเพิ่มเติมข้อมูลอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ผู้เข้าชมเว็บไซต์ ได้รับประโยชน์อย่างสูงสุด และคุ้มค่า ในการศึกษาหาความรู้ ได้ที่เว็บไซต์ www.longancenter.mju.ac.th รวมทั้งการประชาสัมพันธ์กิจกรรมต่างๆ ให้ได้รับรู้อย่างทั่วถึงด้วย จำนวนผู้ที่เข้าชมตั้งแต่ 1 สิงหาคม 2556 – 31 สิงหาคม 2559 มีจำนวน 896,323 คน (รวมทั้งสิ้น 1,778,106) (ภาคผนวกที่ 3.2)

- จัดพิมพ์สื่อสิ่งพิมพ์เพื่อการเผยแพร่องค์ความรู้ รวมจำนวน 13 เรื่อง แยกเป็นแผ่นพับต่างๆ จำนวน 9 เรื่อง ได้แก่ แผ่นพับการตัดแต่งข้อผลลำไย, โรคและแมลงศัตรูลำไย, การปลูกดลำไยระยะชิด, ห้องรมแก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO₂), การตัดแต่งข้อผลลำไย(ปรับปรุง), โรคและแมลงศัตรูลำไย(ปรับปรุง), การตัดแต่งกิ่งลำไย, การจัดการปุ๋ยลำไย และการใช้สารโปแตสเซียมคลอไรด์ โปสเตอร์จำนวน 2 เรื่อง ได้แก่ โปสเตอร์เรื่องการจัดการศัตรูลำไย และการจัดการปุ๋ยลำไย หนังสือจำนวน 2 เรื่อง ได้แก่ หนังสือเรื่องการผลิตลำไยนอกฤดู และคู่มือการผลิตลำไยคุณภาพ (ภาคผนวกที่ 3.3)

- การจัดทำและพิมพ์จดหมายข่าว รวมทั้งสิ้น 6 ฉบับ (ภาคผนวกที่ 3.4) โดยแต่ละฉบับจะพิมพ์จำนวน 500 เล่ม เพื่อเผยแพร่ทั่วไป ซึ่งจำนวนฉบับน้อยกว่าที่กำหนดไว้ในแผน เนื่องจากปรับเปลี่ยนระยะเวลาการออกหนังสือเพื่อเพิ่มจำนวนพิมพ์ต่อฉบับให้มากขึ้น เพื่อให้เพียงพอกับความต้องการของเกษตรกร

- การประชาสัมพันธ์ผ่านทางรายการวิทยุ มีการประชาสัมพันธ์และเผยแพร่องค์ความรู้และให้คำปรึกษาด้านลำไยโดยผ่านทางรายการวิทยุ สัปดาห์ละ 1 ครั้ง ทางสถานีวิทยุมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ รายการ มก.พบประชาชน ระบบ AM Stereo คลื่นความถี่ 612 กิโลเฮิรตซ์ ออกอากาศทุกวันจันทร์ เวลา 05.30 น. – 06.00 น. โดย ผู้ช่วยศาสตราจารย์พาวิณ มะโนชัย รวม 3 ปี ออกอากาศ 131 ตอน (ภาคผนวกที่ 3.5)

● การจัดเสวนารวมพลคนลำไยเพื่อกระตุ้นนักวิจัยให้มีการตื่นตัวและรับรู้โจทย์วิจัยใหม่ๆ จำนวน 4 ครั้ง สามารถสรุปประเด็นโจทย์วิจัยได้ดังนี้

1. ด้านการผลิตและการถ่ายทอดเทคโนโลยี ได้แก่

1.1 พันธุ์และการปรับปรุงพันธุ์เพื่อเป็นทางเลือกใหม่ให้กับเกษตรกร

1.2 ระยะเวลาผลิตลำไยอินทรีย์ครบวงจร (พันธุ์, ชักนำให้ออกดอก, การจัดการโรคและแมลง, การจัดการปุ๋ยและธาตุอาหาร, การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวและการตลาด)

1.3 วิธีการควบคุมการแตกใบอ่อนโดยใช้สารเคมีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการชักนำให้ลำไยออกดอก

1.4 ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ ได้แก่

1.4.1 การตอบสนองของลำไยต่อน้ำท่วมหรือภัยแล้ง

1.4.2 วิธีการให้น้ำอย่างประหยัดหรือการจัดการน้ำที่มีประสิทธิภาพ

1.5 กลไกหรือรูปแบบการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่เกษตรกรยอมรับและยั่งยืน

2. ด้านวิทยาศาสตร์/พื้นฐาน

2.1 กลไกการตอบสนองต่อ $KClO_3$ ฮอโมนที่เปลี่ยนแปลงกับต้นลำไยในการชักนำให้ออกดอกภายในต้นพืช เช่น การตอบสนองระดับยีนส์ หรือ ชีวโมเลกุล

2.2 รูปแบบหรือวิธีการเก็บรักษา ละอองเรณูลำไย เพื่อใช้ในการผสมข้าม

2.3 รูปแบบการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพของตาดอกลำไยหลังการใช้สาร $KClO_3$ เช่น โดยใช้กล้อง SEM

2.4 เปรียบเทียบองค์ประกอบทางชีวเคมี, สารอาหาร หรือ Bioactive compound เพื่อหาจุดขายสำหรับลำไยพันธุ์ต่างๆ ที่น่าสนใจ

3 ระบบเกษตรการอัจฉริยะ หรือ Smart Farm

3.1 ระบบให้น้ำหรือปุ๋ยอัตโนมัติ ที่เกษตรกรสามารถประยุกต์ใช้ได้ในส่วนลำไย

3.2 ระบบการประเมินผลผลิตที่ได้ ด้วยภาพถ่าย

3.3 ระบบการคำนวณพื้นที่ทรงพุ่ม (รวมความสูงของทรงพุ่ม) เพื่อประมาณการใช้ $KClO_3$ ที่เหมาะสม (เปรียบเทียบหรือแทนระบบเดิมที่คำนวณจากพื้นที่รอบทรงพุ่ม หรือ เส้นผ่าศูนย์กลางของทรงพุ่ม)

3.4 การศึกษาสัดส่วนที่เหมาะสมระหว่างใบ กับปริมาณการติดผล เพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการตัดแต่งช่อผล สำหรับการพัฒนาผลผลิต

3.5 การใช้ประโยชน์จากภาพถ่ายระยะไกล (Remote sensing) ในการวางแผนการผลิตและการตลาดลำไย

4 Smart Zoning ของการผลิตลำไย

5 การใช้สารสนเทศกับการพัฒนาลำไย

6 การส่งเสริมกลุ่มเกษตรกรรุ่นใหม่ ให้สามารถผลิตลำไยคุณภาพที่สามารถแข่งขันได้ในตลาดโลก เช่น

6.1 การบริหารจัดการกลุ่มเพื่อความมั่นคงและยั่งยืน

6.2 การผลิตและการดูแลผลผลิต โดยใช้เทคโนโลยีและสารสนเทศเป็นตัวช่วย

6.3 การรวมกลุ่มกันขายหรือส่งออก เช่นการขายตรง , ขายหน้าสวน เป็นต้น

7 การแปรรูปของผลผลิตเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่ม เช่น การใช้ลำไยในสูตรน้ำจิ้มต่างๆ การประยุกต์ใช้ในงานเวชสำอาง หรือเพื่อความงามสุขภาพ เช่น ฯลฯ (ภาพผนวกที่ 3.6)

- จำนวนคนเข้าชมห้องแปลงสาธิตการผลิตลำไย และห้องนิทรรศการถาวร จำนวน 1,626 คน (ภาพผนวกที่ 3.7)

- การจัดนิทรรศการเพื่อเผยแพร่ผลงานและองค์ความรู้ทั้งในและนอกสถานที่ ตามหนังสือขอความอนุเคราะห์จากเครือข่าย และหน่วยงานอื่นๆ จำนวน 21 ครั้ง (ภาพผนวกที่ 3.8)

สรุปผลการดำเนินงานตามตัวชี้วัด

จากผลการดำเนินงานทั้ง 3 กิจกรรม สามารถสรุปผลการดำเนินงานตามตัวชี้วัดของโครงการได้ดังนี้

ตารางที่ 3 สรุปผลการดำเนินงานตามตัวชี้วัด

ที่	ตัวชี้วัด	หน่วย	ตามแผน	ผลการดำเนินงาน
1. กิจกรรมด้านการวิจัย				
1.1	ได้องค์ความรู้ด้านการจัดการแปลงที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม	เรื่อง	2	4
1.2	ได้ต้นแม่พันธุ์ดีที่คัดเลือกแล้ว (จากพันธุ์ที่รวบรวมไว้ระยะ 1)	สายต้น	6	6
1.3	ได้องค์ความรู้เรื่องการยอมรับเทคโนโลยีของกลุ่มเกษตรกร	เรื่อง	1	2
1.4	ผลงานทางวิชาการตีพิมพ์เผยแพร่ระดับชาติ/นานาชาติ	เรื่อง	6	5 (อยู่ในระหว่างการเขียนเพื่อนำเสนอวารสารอีก 3 เรื่อง)
1.5	จำนวนนักศึกษา ป.โท ที่ทำวิทยานิพนธ์เรื่องลำไย	คน	3	2
1.6	จำนวนนักศึกษา ป.ตรี ที่ทำค้นคว้าอิสระเรื่องลำไย	คน	-	2
2. กิจกรรมด้านเครือข่ายและการให้บริการ				
2.1	กลุ่มเครือข่ายที่พร้อมให้บริการกับชุมชน	กลุ่ม	3	4
2.2	จำนวนเกษตรกรเครือข่ายผู้ผลิตลำไยที่มีการส่งเคราะห์ข้อมูล	คน	600	731
2.3	จำนวนการจัดฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการด้านการผลิตลำไย	ครั้ง	3	5
2.4	จำนวนยุวเกษตรกรที่ผ่านการอบรม	คน	150	255
2.5	จำนวนเกษตรกรนักวิจัย	คน	10	11
2.6	จำนวนวิทยากรหน้าใหม่	คน	10	10
2.7	การติดตามการใช้ประโยชน์จากงานวิจัย	เรื่อง	1	2
2.8	จำนวนครั้งในการจัดนิทรรศการนอกสถานที่	ครั้ง	15	15

ที่	ตัวชี้วัด	หน่วย	ตามแผน	ผลการดำเนินงาน
3. กิจกรรมด้านสารสนเทศและการสื่อสาร				
3.1	มีจำนวนคนเข้าชมเว็บไซต์	แสนคน	10	896,323
3.2	จดหมายข่าวที่กลุ่มเกษตรกรมีส่วนร่วม (ราย 4 เดือน)	ฉบับ	9	6
3.3	การประชาสัมพันธ์โดยผ่านรายการวิทยุ หรือโทรทัศน์	ครั้ง	120	131
3.4	สิ่งพิมพ์เพื่อเผยแพร่องค์ความรู้ (เรื่องละ 2,000 แผ่น)	เรื่อง	10	13
3.5	การจัดเสวนารวมพลคนลำไยเพื่อกระตุ้นนักวิจัย	ครั้ง	3	4
3.6	จำนวนคนเข้าชมแปลงสาธิตและห้องนิทรรศการถาวร	คน	1,000	1,626

ภาคผนวก



รายงานฉบับสมบูรณ์

การศึกษาเปรียบเทียบการผลิตลำไยภายใต้สภาพพื้นที่ลุ่ม พื้นที่แห้ง
และสภาพอากาศหนาวเย็น

โดย

ผศ.พาวิณ มะโนชัย และคณะ

กุมภาพันธ์ 2560

เสนอ

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

สัญญาเลขที่ RDG5620036

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

การศึกษาเปรียบเทียบการผลิตลำไยภายใต้สภาพพื้นที่ลุ่ม พื้นที่แล้ง และสภาพอากาศหนาวเย็น

คณะผู้วิจัย	สังกัด
1. ผศ.พาวัน มะโนชัย	คณะผลิตกรรมการเกษตร
2. นางจิรนนท์ เสนานาญ	สำนักวิจัยและส่งเสริมวิชาการการเกษตร
3. ดร.ยุวดี อันพาพรม	คณะวิทยาศาสตร์
4. ผศ.ดร.อดิศักดิ์ จูมวงษ์	คณะวิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัยแม่โจ้

ภายใต้โครงการศูนย์เครือข่ายวิจัย และพัฒนาลำไยแม่โจ้_สกว.

สนับสนุนโดยสำนักงานกระทรวงสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

(ความเห็นในรายงานนี้เป็นของผู้วิจัย สกว.ไม่จำเป็นต้องเห็นด้วยเสมอไป)

กิตติกรรมประกาศ

รายงานฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี โดยได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย(สกว.)ขอขอบคุณผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในทุกด้านทั้งคณะผู้วิจัย เกษตรกร ผู้ให้ทุน ตลอดจนผู้บริหารของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ที่ให้การสนับสนุนมาด้วยดีจนทำให้งานวิจัยชิ้นนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

คณะผู้วิจัย

กุมภาพันธ์ 2560

บทคัดย่อ

การเปรียบเทียบการผลิตลำไยภายใต้สภาพพื้นที่ลุ่ม พื้นที่ดอนและสภาพอากาศหนาวเย็นแบ่งการทดลองออกเป็น 5 งานทดลองย่อยดังนี้

การทดลองที่ 1 การศึกษาสภาพอุณหภูมิต่ำต่อความมีชีวิตและการงอกของละอองเรณูของลำไย โดยศึกษาระดับอุณหภูมิ 5 ระดับคือ 10, 15, 20, 25, 30 และ 35 องศาเซลเซียส กับพันธุ์ลำไยพันธุ์ต่างๆ ได้แก่ พันธุ์อีดอ โคฮาลา เบี้ยวเขียว พวงทองและสีชมพู พบว่าระดับอุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส ละอองเรณูของลำไยทุกพันธุ์ไม่งอก ระดับอุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส การงอกของละอองเรณูของลำไยทุกพันธุ์ลดลง ระดับอุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับการงอกของลำไยทุกพันธุ์อยู่ในช่วง 25-35 องศาเซลเซียส ที่ระดับอุณหภูมิต่ำ 15 องศาเซลเซียส มีผลต่อลักษณะทางสัณฐานวิทยาของยอดเกสรเพศเมียของลำไยพันธุ์อีดอ โดยทำให้ยอดเกสรเพศเมียไม่แยกและมีลักษณะแห้งซึ่งน่าจะเป็นสาเหตุที่ทำให้ลำไยพันธุ์อีดอติดผลน้อย

การทดลองที่ 2 การศึกษาพันธุ์ลำไยที่เหมาะสมในการผลิตลำไยก่อนฤดูภายใต้สภาพอากาศหนาวเย็นในช่วงดอกบาน โดยการให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ในเดือนตุลาคมและพฤศจิกายนกับลำไย 5 พันธุ์คือพันธุ์อีดอ โคฮาลา เบี้ยวเขียว พวงทอง และสีชมพูติดต่อกันเป็นเวลา 3 ปี ผลการทดลองพบว่า การให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์เดือนตุลาคมและพฤศจิกายนทำให้เปอร์เซ็นต์การออกดอกไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่พันธุ์อีดอและโคฮาลาออกดอกได้มากที่สุด รองลงมาคือเบี้ยวเขียว พวงทอง ส่วนพันธุ์ที่ออกดอกได้น้อยที่สุดคือพันธุ์สีชมพู การติดผลของลำไยที่ดอกบานในช่วงที่อากาศหนาวเย็นติดผลได้ดีที่สุดคือพันธุ์โคฮาลา รองลงมาคือพันธุ์เบี้ยวเขียว พวงทอง สีชมพู ส่วนพันธุ์อีดอติดผลน้อยที่สุด

การทดลองที่ 3 การศึกษาช่วงเวลาการชักนำการออกดอก (การผลิต) ที่เหมาะสมในสภาพพื้นที่ลุ่ม ทำการทดลอง 2 พื้นที่โดยให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ อัตรา 20 กรัมต่อตารางเมตรของพื้นที่ทรงพุ่ม ทุกๆ 2 เดือนคือเดือนกันยายน พฤศจิกายน มกราคม มีนาคม พฤษภาคม และกรกฎาคม ติดต่อกัน 3 ปีตั้งแต่เดือนกันยายน พ.ศ. 2556-2559 พบว่า โดยภาพรวมการให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ในเดือนกันยายน พฤศจิกายน และมกราคมมีเปอร์เซ็นต์การออกดอกมากกว่าเดือนอื่นๆ ส่วนปริมาณผลผลิตพบว่า การผลิตก่อนฤดู (พฤศจิกายน) ในฤดู (มกราคม) ให้ผลผลิตสูง แต่การผลิตนอกฤดูก็สามารถทำได้ดีในเดือนพฤษภาคมและกรกฎาคม

การทดลองที่ 4 การศึกษาช่วงเวลาการออกดอก (การผลิต) ลำไยที่เหมาะสมในสภาพพื้นที่ดอน โดยให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ทางดินอัตรา 20 กรัมต่อตารางเมตรของพื้นที่ทรงพุ่ม ทุกๆ 2 เดือน ตั้งแต่เดือนกันยายน พฤศจิกายน มกราคม มีนาคม พฤษภาคมและกรกฎาคม ปี พ.ศ. 2556-2559 รวม 3 ปี จำนวน 2 สวน ผลการทดลองพบว่า ทั้ง 3 ปีที่ศึกษาในสองสถานที่พบว่า การให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ในเดือนกันยายน พฤศจิกายน และมกราคมออกดอกมากกว่าเดือนมีนาคม พฤษภาคม และ

กรกฎาคม ส่วนปริมาณผลผลิต พบว่าการผลิตลำไยก่อนฤดู (พฤศจิกายน) และในฤดู (มกราคม) ให้ผลผลิตมากกว่าช่วงเดือนอื่นๆ

การทดลองที่ 5 ผลของการตัดแต่งข้อผลต่อผลผลิตและการแตกใบหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิตของลำไยในพื้นที่ลุ่ม การทดลอง 2 ปี ในปีที่ 1 พ.ศ. 2557 เปรียบเทียบการตัดข้อ 4 ระดับคือ ไม่ตัดข้อผล (Control) ตัดข้อผลออก 10, 20 และ 40% ของพื้นที่ทรงพุ่ม พบว่าการตัดข้อผลทุกระดับมีปริมาณผลผลิตต่อต้นไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่การตัดข้อให้น้ำหนักเฉลี่ยต่อผลและขนาดผลมากกว่าต้นที่ไม่ได้ตัดข้อผล โดยเฉพาะอย่างยิ่งการตัดข้อผลที่ระดับ 40% ของพื้นที่ทรงพุ่มให้ขนาดผลและน้ำหนักผลมากที่สุด ส่งผลทำให้ได้เกรดผล AA มากกว่าต้นที่ไม่ได้ตัดข้อผลถึง 1 เท่า ทำให้ได้ผลตอบแทนมากขึ้น 1 เท่าเมื่อเทียบกับต้นที่ไม่ได้ตัดข้อการแตกใบและการเจริญเติบโตของยอดใหม่ พบว่าเปอร์เซ็นต์การแตกใบไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่ต้นที่ไม่ตัดข้อผลมีขนาดของใบเล็กที่สุด ส่วนการทดลองตัดข้อผลในปี พ.ศ. 2558 โดยตัดข้อผล 4 ระดับคือไม่ตัดข้อ (Control) ตัดข้อผล 20, 40% และตัดข้อผลออกครึ่งข้อ พบว่าการตัดข้อออกดอกทั้งข้อและตัดครึ่งข้อให้ขนาดและน้ำหนักผลมากกว่าต้นที่ไม่ได้ตัดข้อ ในขณะที่น้ำหนักผลไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการตัดข้อผล 40% และตัดครึ่งข้อให้น้ำหนักเฉลี่ยต่อผลแตกต่างกันกับลำไยที่ไม่ตัดข้อออกอย่างเห็นได้ชัดเจน

Abstract

The comparative study of longan production in different planting areas: lowland, upland and temperate area, was conducted in 5 separate experiments, as follow:

Experiment 1. Study of low temperature conditions on the survival and pollination of longan by investigating the effect of the various temperature levels at 10, 15, 20, 25, 30 and 35 degrees Celsius with different longan varieties (E-daw, Kohala, Biawkiew, Phuangthong and Sree-Chompoo. Results showed that at 10°C, longan pollens of each longan variety did not germinate while at 15°C, germination of the pollens of the longan varieties decreased. The most suitable temperature for the germination of the longan pollens was between 25-35°C. Temperature levels lower than 15°C affected the basic structure of the tip of the stigma E-daw longan that failed to divide and showed dryness, a reason for E-daw longan to have lower number of fruits.

Experiment 2. Study of longan varieties suitable for pre-season production under temperate flowering condition by applying potassium chlorate during the months of October and November to 5 longan varieties (E-daw, Kohala, Biawkiew, Phuangthong and Sree-Chompoo) consecutively for 3 years. Data results showed that application of potassium chlorate during October and November caused no difference in the flowering percentage, however, longan trees of E-Daw and Kohala varieties were found to have highest number of fruits, followed by Biew Khiaw and Phuangthong. In contrast, Sree Chompoo longan trees gave the lowest number of fruits. Fruit yield of longan trees that flowered during the cold months was highest as shown by the Kohala variety, followed by Biaw Khiew, Phuangthong and Sree-Chompoo as compared to E-Daw longan that gave the lowest number of fruits.

Experiment 3. Study of the time for flowering (production) induction suitable for lowland areas, as conducted in 2 sites with potassium chlorate application of 120 g/sq m. Pruning was done every 2 months during September, November, January, March, May and July, consecutively for 3 years starting September 2013 to 2016. It was found that, over-all, the application of potassium chlorate on September, November and January, caused higher flowering percentage than application on other months. As for production volume, it was found that application on pre-season (November) and on-season (January) gave higher yield but off-season production was better when potassium chlorate was applied during May and July.

Experiment 4. Study on the flowering period (production) of longan suitable for upland area by applying potassium chlorate in the soil at 20 g/sq m with pruning done once every two months starting September to November, January, March, May and July consecutively for 3

years from 2013 to 2016 in two trial areas. Results of the study showed that during those 3 years of trial in the 2 sites, application of potassium chlorate to longan trees during the months of September, November and January caused these trees to have more flowers than during application in March, May and July. In terms of yield, production of longan before the season (November) and on-season (January) was higher as compared to other months.

Experiment 5. Effect of pruning towards the yield and flushing after yield harvest in the lowlands as conducted in two years. During the first year in 2014, pruning was done on bunches at 4 levels: no pruning (control); pruning of 10, 20 and 40% of the foliage or crown. Results showed that pruning at the brunch in all levels affected the amount of yield per tree though with no statistical difference. However, pruning at the brunch led to higher average weight and size per fruit than those plants which had not been pruned most particularly those pruned at 40% of the total foliage thus causing highest size and weight of the fruits of AA grade. As a result, they gave higher return to investment as compared to longan trees which were not pruned at the brunch with no flushing and growth of new shoots. It was also found that even though percentage of flushing was not statistically different among trees but those not pruned had the smallest leaves. The pruning experiment in 2015 which was done in 4 levels: no pruning (control), pruning at 20 and 40% and half pruning, showed that pruning of brunch with inflorescence and half pruning of brunches together caused bigger and heavier fruits than those with no pruning, although fruit weight was not statistically different most especially when pruning of the brunch was at 40% and half pruning caused average fruit weight to be clearly different from those with no pruning.

บทที่ 1

บทนำ

โครงการย่อยที่ 1 การเปรียบเทียบการผลิตลำไยภายใต้สภาพพื้นที่ลุ่ม พื้นที่ดอน และสภาพอากาศ

หนาวเย็น

ความสำคัญและที่มาของปัญหา

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศนับว่าเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อการผลิตลำไย ตัวอย่างเช่นในปี พ.ศ. 2552 สภาพฝนตกน้อยและแล้งจัดส่งผลให้ลำไยมีผลแตกและร่วงอย่างไม่เคยปรากฏมาก่อนโดยเฉพาะอย่างยิ่งต้นลำไยที่ติดผลตกที่ปลูกในพื้นที่ที่เป็นที่ดอน ส่วนในปีพ.ศ. 2554 กลับพบว่าเกิดฝนตกอย่างต่อเนื่องจนเป็นเหตุทำให้น้ำท่วมขังส่งผลกระทบต่อพื้นที่ปลูกลำไยในที่ลุ่ม ทำให้ดินอึดตัวด้วยน้ำ นอกจากนี้ในบางพื้นที่ยังมีน้ำท่วมขังตรงกับช่วงเวลาเก็บเกี่ยวผลผลิตมีผลทำให้ต้นลำไยแตกใบอ่อนซ้ำส่งผลกระทบต่อการออกดอกในปีถัดไป นอกจากนี้บางสวนต้นลำไยมีสภาพต้นโทรม อย่างไรก็ตามในช่วงเวลาดังกล่าวในสภาพพื้นที่ดอนกลับมีผลทำให้ผลผลิตลำไยมีคุณภาพดีขึ้น โดยที่เกษตรกรแทบไม่ต้องให้น้ำทำให้เสียค่าใช้จ่ายในการลงทุนลดลงซึ่งปรากฏการณ์ดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอาจส่งผลดีหรือผลเสียต่อการผลิตลำไยทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสภาพสวนในแต่ละพื้นที่ ดังนั้นการศึกษาช่วงเวลาการผลิตลำไยนอกฤดูให้เหมาะสมในแต่ละพื้นที่จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งทั้งนี้เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจของเกษตรกรในการผลิตลำไยให้เหมาะสมในแต่ละพื้นที่ต่อไป

ปัญหาที่สำคัญของการผลิตลำไยนอกฤดู (ก่อนฤดู) คือลำไยติดผลต่ำโดยเฉพาะอย่างยิ่งการบังคับให้ลำไยออกดอกในเดือนตุลาคมและต้นเดือนพฤศจิกายนพบว่าต้นลำไยจะออกดอกดีมากแต่การติดผลต่ำ สาเหตุอาจเกิดจากช่วงเวลาแทงช่อและดอกลำไยบานในช่วงที่มีอุณหภูมิต่ำ (ดอกบานเดือนพฤศจิกายนถึงมกราคม) คาดว่าสภาพแวดล้อมดังกล่าวจะมีผลต่อการผสมเกสร ซึ่งมีรายงานว่าอุณหภูมิต่ำมีผลทำให้การงอกของละอองเกสรและชีวิตของละอองเกสรของมะม่วงลดลง นอกจากนี้ยอดเกสรตัวเมียจะสั้นและผิดปกติเป็นสาเหตุทำให้การติดผลลดลง (Sukhvibul et al., 1999; Huang, et al. 2010) จากการสังเกตการให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ในเดือนตุลาคมกับต้นลำไยพันธุ์อีดอและเบ๊ยเขียวในปี 2547 และอีดอกับโศดาล่าในปี 2554 ที่ปลูกในพื้นที่เดียวกันพบว่าการออกดอกของลำไยทุกพันธุ์ออกดอกได้เกือบร้อยเปอร์เซ็นต์แต่ลำไยพันธุ์อีดอแทบไม่ติดผลแต่พันธุ์เบ๊ยเขียวและโศดาล่ากลับติดผลดีมาก ดังนั้นคณะผู้วิจัยจึงตั้งสมมุติฐานว่าความสามารถในการติดผลของลำไยในสภาพอุณหภูมิต่ำของลำไยแต่ละพันธุ์มีความแตกต่างกันซึ่งในประเด็นนี้ควรจะมีการศึกษาอย่างเป็นระบบ

ลำไยเป็นไม้ผลที่สามารถบังคับให้ออกดอกได้ตลอดทั้งปี ดังนั้นจึงน่าจะเป็นพืชต้นแบบสำหรับการศึกษาดังแนวทางการปรับตัวกับสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงโดยสามารถเลือกช่วงเวลา

การผลิตโดยกำหนดช่วงเวลาการออกดอกและการเก็บเกี่ยวผลผลิตให้เหมาะสมในแต่ละพื้นที่ ดังนั้น การศึกษาครั้งนี้จึงมีแนวทางในการศึกษา 3 แนวทาง คือ การศึกษาพันธุ์ที่ติดผลได้ดีในสภาพอากาศหนาวเย็น 2) การเลือกช่วงเวลาการผลิตให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมในแต่ละสภาพพื้นที่ลุ่มและพื้นที่ดอน 3) การจัดการสวนลำไยโดยการตัดข้อผลในสภาพน้ำท่วมขัง

วัตถุประสงค์

1. ทราบข้อมูลพื้นฐานของระดับอุณหภูมิที่มีต่อการงอกของละอองเกสรลำไยพันธุ์ต่างๆ ในสภาพควบคุม
2. เพื่อให้ได้ข้อมูลพันธุ์ลำไยที่ติดผลได้ดีในสภาพอากาศหนาวเย็น ในช่วงลำไยแทงช่อดอก และดอกบานในสภาพแปลงปลูก
3. เพื่อเปรียบเทียบช่วงเวลาที่เหมาะสมในการผลิตลำไยในสภาพพื้นที่ลุ่มและพื้นที่ดอน
4. ทราบถึงผลของการปลิดข้อผลต่อการเจริญเติบโตของต้นลำไยในสภาพพื้นที่ลุ่ม

บทที่ 2

ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน

แบ่งการทดลองเป็น 5 การทดลองดังนี้

การทดลองที่ 1 การศึกษาสภาพอุณหภูมิต่อความมีชีวิตและการงอกของละอองเรณูของลำไยในช่วง
ดอกบาน

แบ่งการทดลองออกเป็น 3 การทดลองย่อย

1.1 ผลของอุณหภูมิต่อความมีชีวิตและการงอกของละอองเรณู ของลำไย 5 พันธุ์

คัดเลือกพันธุ์ลำไยเศรษฐกิจทั้งในและต่างประเทศที่ปลูกในพื้นที่เดียวกันอายุ 2 ปี จำนวน 5 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์อีดอ เปี้ยวเขียวเชียงใหม่ โคฮาล่า สีชมพู และพวงทอง ชักนำการออกดอก โดยสารโพแทสเซียมคลอเรตในอัตรา 1 กรัมต่อต้นในแต่ละพันธุ์มี 5 ต้น ในวันที่ 16 พฤศจิกายน 2557 การทดสอบความมีชีวิตโดยการย้อมสี acetocarmine นำดอกลำไยเพศผู้ที่อับละอองแตกแล้วเขียนบนสไลด์ย้อมสีด้วย acetocarmine ปิดด้วยแผ่นสไลด์เก็บไว้ในกล่องเก็บความชื้น 30 นาทีหลังจากนั้นนำไปส่องดูภายใต้กล้อง Compound Microscopes (Nikon Alphaphot-2 YS2) ที่กำลังขยาย 10 เท่า เพื่อทำการสุ่มนับการติดสีของละอองเรณูจำนวน 3 จุด

การบันทึกข้อมูลงานทดลอง

1. เปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตโดยคำนวณจากการติดสี acetocarmine

$$\text{ความมีชีวิตของละอองเรณู (\%)} = \frac{\text{จำนวนละอองเรณูที่ติดสี}}{\text{จำนวนละอองเรณูที่ทำการนับทั้งหมด}} \times 100$$

2. เปอร์เซ็นต์ความงอกของของละอองเรณู โดยการเพาะเลี้ยงบนอาหารวุ้นนำละอองเกสรช่วงที่ดอกบานเพาะลงบนอาหารวุ้นสูตรปรับปรุงจาก Brewbaker and Kwack (1964) (100 mg/L boric acid, 300 mg/L calcium nitrate, 200 mg/L magnesium sulphate, 100 mg/L potassium nitrate, 10% sucrose and 1% agar) ต้นละ 5 ซ้ำ บ่มไว้ใน growth chamber ที่อุณหภูมิ 15, 20, 25, 30 และ 35 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1, 2, 3, 6, 12 และ 24 ชั่วโมง ตรวจสอบความมีชีวิตของละอองเกสรภายใต้กล้องจุลทรรศน์ โดยวิธี hanging-drop (Singh, 1962)

$$\text{การงอกของละอองเรณู (\%)} = \frac{\text{จำนวนละอองเรณูที่งอก}}{\text{จำนวนละอองเรณูที่ทำการนับทั้งหมด}} \times 100$$

3. ลักษณะการเปิดของปลายยอดเกสรเพศเมียของลำไยพันธุ์ต่างๆ โดยทำการเก็บดอกลำไยเพศเมียที่บ้านของวัน ช่วงเวลา 10.00-11.30 น. ซึ่งเป็นเวลาที่เกสรเพศเมียเปิดพร้อมรับการผสมของละอองเรณู ทำการศึกษาลักษณะพื้นฐานวิทยาของการเปิดปลายเกสรเพศเมียในแต่ละพันธุ์ โดยตรวจสอบด้วยกล้อง Stereo Microscopes พร้อมกล้องถ่ายรูป (Nikon SMZ 1000) เพื่อศึกษาลักษณะการพร้อมผสมของยอดเกสรเพศเมีย (Stigma receptive)

การทดลองที่ 1.2 การศึกษาเบื้องต้นถึงความสามารถในการออกของละอองเรณูบนยอดเกสรตัวเมีย

การทดสอบการออกของหลอดละอองเกสรบนยอดเกสรเพศเมียโดยทำการศึกษากันธุ์อีคและโคฮาล่าทำการผสมเกสรโดยมือ จากนั้นนำดอกเพศเมียที่ได้รับการผสมแล้ว ต้นละ 10 ดอก ไปบ่มใน growth chamber ที่อุณหภูมิ 15 และ 30 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง เมื่อครบตามระยะเวลา บ่ม นำดอกเพศเมียมาแช่ใน NaOH 4 N เป็นเวลา 20 นาที ล้างด้วยน้ำกลั่น แล้วย้อมด้วยสีย้อม Aniline blue โดยเก็บไว้ในกล่องทึบแสงเป็นเวลา 30 นาที หลังจากนั้นนำไปตรวจสอบความงอกภายใต้กล้องจุลทรรศน์ฟลูออเรสเซนต์ โดยบันทึกข้อมูลการติดสีของหลอดเรณู

การทดลองเพิ่มเติม

1.3 การศึกษาผลของอุณหภูมิต่อการรับละอองเรณูของเกสรเพศเมีย (stigma receptivity) ในลำไยสายพันธุ์อีค

ทำการทดลองการรับละอองเรณูของเกสรเพศเมีย (stigma receptivity) หรือความมีชีวิตของยอดเกสรเพศเมีย ตามวิธีของ Dafni and Motte, (1998) อ้างโดย Chen และคณะ (2013) โดยเก็บดอกเพศเมียที่บ้านเวลา 9.00-12.00 น. มาเก็บไว้ในที่อุณหภูมิ 15 และ 30 องศาเซลเซียส เป็นเวลานาน 15 ชั่วโมง จากนั้นนำมาทดสอบโดยการย้อมด้วยสารละลาย benzidine-H₂O₂ (1% benzidine: 3% H₂O₂ hydrogen peroxide: water = 4:11:22, v/v) เป็นเวลา 10-15 นาที ที่อุณหภูมิ 28 องศาเซลเซียส ความสามารถในการรับละอองเรณูได้พิจารณาจาก ปริมาณฟองอากาศที่เกิดขึ้นและการติดสีม่วงน้ำเงิน 2/3 ของยอดเกสร คำนวณเปอร์เซ็นต์ความสามารถในการรับละอองเรณู

การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติ

วิเคราะห์ความแปรปรวน (analysis of variance) ตามแผนการทดลองแบบ CRD โดยโปรแกรม Sirichai Statistics

การทดลองที่ 2 การศึกษาพันธุ์ลำไยที่เหมาะสมในการผลิตลำไยก่อนฤดูภายใต้สภาพอากาศหนาวเย็นในช่วงดอกบาน

คัดเลือกพันธุ์ลำไยจำนวน 5 พันธุ์ คือ โคสาล่า อีตอ สีส้มพู เบี้ยวเขียวเชียงใหม่ พวงทองที่ปลูกในพื้นที่ลุ่มแบบยกทรงที่ตำบลสันโป่ง อำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่ภายหลังปลูกได้ 2 ปี ทำการชักนำการออกดอกด้วยสารโพแทสเซียมคลอเรตอัตรา 1 กรัมต่อต้นในเดือนตุลาคมและพฤศจิกายนเพื่อให้ดอกลำไยบานในช่วงที่มีอากาศหนาวเย็นทำการศึกษาต่อเนื่องกัน 3 ปี วางแผนการทดลองแบบ Factorial in Completely Randomized Design (CRD) มี 5 ซ้ำๆละ 5 ต้น รวม 50 ต้น ประกอบด้วยปัจจัยที่ศึกษาดังนี้ คือ

ปัจจัยที่ 1 เดือนที่ชักนำการออกดอกด้วยสารโพแทสเซียมคลอเรต คือ

- 1) ตุลาคม (คาดว่าดอกจะบานเดือนธันวาคมถึงมกราคม)
- 2) พฤศจิกายน (คาดว่าดอกจะบานเดือนมกราคมถึงกุมภาพันธ์)

ปัจจัยที่ 2 พันธุ์ลำไย 5 พันธุ์คือ

- 1) อีตอ (สมมุติฐานของนักวิจัยคาดว่าต้นลำไยจะติดผลน้อย)
- 2) เบี้ยวเขียวเชียงใหม่ (คาดว่าจะติดผลได้ดีในช่วงที่มีอากาศหนาวเย็น)
- 3) โคสาล่า (คาดว่าจะติดผลได้ดีในช่วงที่มีอากาศหนาวเย็น)
- 4) สีส้มพู (เป็นพันธุ์ที่มีคุณภาพดีเยี่ยมแต่ยังไม่มีข้อมูลการติดผลในช่วงที่อากาศหนาวเย็น)
- 5) พวงทอง (เป็นพันธุ์ที่มีการติดผลต่อช่อมากแต่ยังไม่มีข้อมูลการติดผลในช่วงอากาศหนาวเย็น)

บันทึกข้อมูล

1. เปอร์เซ็นต์การออกดอกของลำไยโดยการตรวจเช็คทุกยอดของต้นลำไยแต่ละพันธุ์
2. การบานของดอกตั้งแต่ดอกแรกเริ่มบานจนถึงดอกสุดท้ายโดยนับทุกๆ 2 วัน
3. ถัดส่วนเพศดอก สุ่มจำนวน 2 ช่อต่อต้นเพื่อนับเพศดอกโดยนับดอกทุกๆ 2 วัน
4. จำนวนผลต่อช่อ สุ่มช่อดอกจำนวน 2 ช่อ เพื่อนำมาคิดเป็นเปอร์เซ็นต์โดยคิดจากดอกเพศเมียทั้งหมด

5. บันทึกข้อมูลสภาพภูมิอากาศโดยใช้ Data logger

การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติ

วิเคราะห์ความแปรปรวน (analysis of variance) ตามแผนการทดลองแบบ CRD โดยโปรแกรม Sirichai Statistics

การทดลองที่ 3 การศึกษาช่วงเวลาการชักนำการออกดอก (การผลิต) ที่เหมาะสมในสภาพพื้นที่ลุ่ม

คัดเลือกสวนลำไยพันธุ์อีดอที่เป็นตัวแทนสวนในสภาพพื้นที่ลุ่มจำนวน 2 สวนๆละ 30 ต้น สภาพพื้นที่ลุ่มเป็นพื้นที่ที่เปลี่ยนจากการทำนาเป็นสวนลำไยโดยการยกร่องปลูก ปกติในฤดูฝนดินมักอืดด้วยน้ำ ระดับน้ำได้ดินสูง การระบายน้ำไม่ค่อยดี ในบางปีน้ำมักท่วมขัง 10 – 20 เซนติเมตรจากพื้น ระยะสั้นๆ 3 -10 วัน พื้นที่ลุ่มน้ำที่ใช้ศึกษา คือพื้นที่เป็นสวนเกษตรกร ต.เหมืองง่า อ.เมือง จ.ลำพูน กับต้นลำไยอายุ 3 ปี และสวนเกษตรกร ต.สันทราย อ.สารภี จ.เชียงใหม่ กับลำไยอายุ 10 ปี วางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) มี 5 ซ้ำๆละ 5 ต้น ประกอบด้วย 6 สิ่งทดลองทำการชักนำการออกดอกดังนี้

การทดลองปีที่ 1 (2556-57)

1. ให้สารโพแทสเซียมคลอเรต วันที่ 22 กันยายน 2556 (ปลายฤดูฝน,ผลิตนอกฤดู)
2. ให้สารโพแทสเซียมคลอเรต วันที่ 22 พฤศจิกายน 2556 (ต้นฤดูหนาว,ผลิตก่อนฤดู)
3. ให้สารโพแทสเซียมคลอเรต วันที่ 12 มกราคม 2557 (ฤดูหนาว,ผลิตในฤดู)
4. ให้สารโพแทสเซียมคลอเรต เดือนมีนาคม (ฤดูร้อน,ผลิตหลังฤดู) *
5. ให้สารโพแทสเซียมคลอเรต เดือนพฤษภาคม (ต้นฝน,ผลิตนอกฤดู)*
6. ให้สารโพแทสเซียมคลอเรต เดือนกรกฎาคม วันที่ 29 กรกฎาคม 2557 (ฤดูฝน,ผลิตนอกฤดู)

* ไม่ได้ทดลอง เนื่องจากลำไยออกดอกในฤดู จึงไม่มีต้นลำไยที่จะทำการทดลอง

การทดลองปีที่ 2 (2557-58)

1. ให้สารโพแทสเซียมคลอเรต วันที่ 27 กันยายน 2557 (ปลายฤดูฝน,ผลิตนอกฤดู)
2. ให้สารโพแทสเซียมคลอเรต วันที่ 28 พฤศจิกายน 2557 (ต้นฤดูหนาว,ผลิตก่อนฤดู)
3. ให้สารโพแทสเซียมคลอเรต วันที่ 7 มกราคม 2558 (ฤดูหนาว,ผลิตในฤดู)
4. ให้สารโพแทสเซียมคลอเรต วันที่ 15 มีนาคม 2558 (ฤดูร้อน,ผลิตหลังฤดู)
5. ให้สารโพแทสเซียมคลอเรต วันที่ 16 พฤษภาคม 2558 (ต้นฝน,ผลิตนอกฤดู)
6. ให้สารโพแทสเซียมคลอเรต วันที่ 3 กรกฎาคม 2558 (ฤดูฝน,ผลิตนอกฤดู)

การทดลองปีที่ 3 (2558-59)

1. ให้สารโพแทสเซียมคลอเรต วันที่ 5 กันยายน 2558 (ปลายฤดูฝน,ผลิตนอกฤดู)
2. ให้สารโพแทสเซียมคลอเรต วันที่ 8 พฤศจิกายน 2558 (ต้นฤดูหนาว,ผลิตก่อนฤดู)
3. ให้สารโพแทสเซียมคลอเรต วันที่ 15 มกราคม 2559 (ฤดูหนาว,ผลิตในฤดู)
4. ให้สารโพแทสเซียมคลอเรต วันที่ 23 มีนาคม 2559 (ฤดูร้อน,ผลิตหลังฤดู)
5. ให้สารโพแทสเซียมคลอเรต วันที่ 26 พฤษภาคม 2559 (ต้นฝน,ผลิตนอกฤดู)
6. ให้สารโพแทสเซียมคลอเรต วันที่ 9 กรกฎาคม 2559 (ฤดูฝน,ผลิตนอกฤดู)

หมายเหตุ ชักนำการออกดอกด้วยสารโพแทสเซียมคลอเรตอัตรา 20 กรัมต่อตารางเมตรของพื้นที่ทรงพุ่ม * ออกดอกในฤดูจึงไม่มีต้นทำการทดลองในเดือนมีนาคมและพฤษภาคม

การบันทึกข้อมูล

1. ข้อมูลทั่วไปความสูงของพื้นที่จากระดับน้ำทะเลสภาพดิน (ความอุดมสมบูรณ์ของดิน ชนิดของดิน) ระดับน้ำใต้ดิน การท่วมขังของน้ำฝนข้อมูลอุตุนิยมหาวิทยาลัยเก็บข้อมูลทั่วไปพบว่า ในปีที่มีปริมาณธาตุโพแทสเซียมในดินสูงจึงลดการให้ปุ๋ยที่มีธาตุนี้ลง ส่วนปีที่ 2 ค่าความนกรดเป็นค่าอินทรีย์วัตถุ และไนโตรเจน แคลเซียม แมกนีเซียมอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ส่วนปริมาณธาตุฟอสฟอรัสและโพแทสเซียม อยู่ในเกณฑ์ที่สูงทั้งสองแปลง (ตารางที่ 2.1) **ข้อมูลด้านการเจริญเติบโตของต้นลำไย**

- 2.1 การออกดอกโดยสุ่มจำนวน 20 ยอดเพื่อหาเปอร์เซ็นต์การออกดอก
- 2.2 การติดผลต่อช่อ สุ่มช่อดอก 10 ช่อต่อต้นเพื่อนับจำนวนผลต่อช่อ
- 2.3 ช่วงเวลาการออกดอก การบานของดอก และการเก็บเกี่ยวผลผลิต
- 2.4 ปริมาณผลผลิตต่อต้น
- 2.5 น้ำหนักเฉลี่ยต่อผล สุ่มจำนวนผล 10 ผลเพื่อนำมาหาค่าเฉลี่ย
- 2.6 เปอร์เซ็นต์การแตกใบหลังเก็บเกี่ยวผลผลิตโดยสุ่มจำนวน 20 ยอดเพื่อหา

หมายเหตุ ทำการทดลองต่อเนื่อง 3 ปี

การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติ

วิเคราะห์ความแปรปรวน (analysis of variance) ตามแผนการทดลองแบบ CRD โดยโปรแกรม Sirichai Statistics

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของสภาพลำไยในสภาพพื้นที่ลุ่ม ปีที่ 1

สถานที่/แปลง	ระดับความสูงจาก		อินทรีย์วัตถุ	N (%)	P (ppm)	K (ppm)	Ca (ppm)	Mg (ppm)
	ระดับน้ำทะเล	ความเป็นกรด-ด่าง						
	(เมตร)							
1. ต.ชมภู อ.สารภี จ.เชียงใหม่	294	5.6	2.3	0.12	35	459	2,792	481
2. ต.เหมืองง่า อ.เมือง จ.ลำพูน	292	5.7	1.6	0.08	45	152	1,776	302
ค่ามาตรฐาน	-	5.5-6.5	1-3	0.08-0.12	10-15	60-90	1,000-2,000	120-360

ตารางที่ 2 ข้อมูลทั่วไปของสภาพลำไยในสภาพพื้นที่ลุ่ม ปีที่ 2

สถานที่/แปลง	ระดับความสูงจาก		อินทรีย์วัตถุ	N (%)	P (ppm)	K (ppm)	Ca (ppm)	Mg (ppm)
	ระดับน้ำทะเล	ความเป็นกรด-ด่าง						
	(เมตร)							
1. ต.ชมภู อ.สารภี จ.เชียงใหม่	294	6.5	2.6	0.13	150	402	1,900	326
2. ต.เหมืองง่า อ.เมือง จ.ลำพูน	292	5.9	2.8	0.11	80	322	1,660	333
ค่ามาตรฐาน	-	5.5-6.5	1-3	0.08-0.12	10-15	60-90	1,000-2,000	120-360

การทดลองที่ 4 การศึกษาช่วงเวลาการออกดอก (การผลิต) ลำไยที่เหมาะสมในสภาพพื้นที่ดอน

คัดเลือกสวนลำไยพันธุ์อีดออายุ 10 ปีที่เป็นตัวแทนสวนในสภาพพื้นที่ลุ่มจำนวน 2 สวนๆละ 30 ต้น พื้นที่ดอน เป็นพื้นที่ที่มักแห้งแล้งและมักมีอากาศหนาวเย็นว่าที่ลุ่ม สภาพพื้นที่ให้เป็นที่ราบเชิงเขาและพื้นที่สูงโดยกำหนดพื้นที่เป็นสวนเกษตรกร ต.แม่แฝก อ.สันทราย จ.เชียงใหม่สูงจากระดับน้ำทะเล 354 เมตร และ ต.แม่แฝกใหม่ อ.สันทราย จ.เชียงใหม่สูงจากระดับน้ำทะเล 376 เมตร การชักนำการออกดอกโดยใช้สารโพแทสเซียมคลอเรตในอัตรา 20 กรัมต่อตารางเมตรของพื้นที่ทรงพุ่ม วางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) มี 5 ซ้ำๆละ 5 ต้น ประกอบด้วย 6 สิ่งทดลองทำการชักนำการออกดอกด้วยสารโพแทสเซียมคลอเรตในเดือนต่างๆ ดังนี้

การทดลองปีที่ 1 (2556-57)

1. ให้สารโพแทสเซียมคลอเรต วันที่ 22 กันยายน 2556 (ปลายฤดูฝน, ผลิตนอกฤดู)
2. ให้สารโพแทสเซียมคลอเรต วันที่ 22 พฤศจิกายน 2556 (ต้นฤดูหนาว, ผลิตก่อนฤดู)
3. ให้สารโพแทสเซียมคลอเรต วันที่ 12 มกราคม 2557 (ฤดูหนาว, ผลิตในฤดู)
4. ให้สารโพแทสเซียมคลอเรต เดือนมีนาคม (ฤดูร้อน, ผลิตหลังฤดู) *
5. ให้สารโพแทสเซียมคลอเรต เดือนพฤษภาคม (ต้นฝน, ผลิตนอกฤดู)*
6. ให้สารโพแทสเซียมคลอเรต เดือนกรกฎาคม วันที่ 29 กรกฎาคม 2557 (ฤดูฝน, ผลิตนอกฤดู)

การทดลองปีที่ 2 (2557-58)

1. ให้สารโพแทสเซียมคลอเรต วันที่ 27 กันยายน 2557 (ปลายฤดูฝน, ผลิตนอกฤดู)
2. ให้สารโพแทสเซียมคลอเรต วันที่ 28 พฤศจิกายน 2557 (ต้นฤดูหนาว, ผลิตก่อนฤดู)
3. ให้สารโพแทสเซียมคลอเรต วันที่ 7 มกราคม 2558 (ฤดูหนาว, ผลิตในฤดู)
4. ให้สารโพแทสเซียมคลอเรต วันที่ 15 มีนาคม 2558 (ฤดูร้อน, ผลิตหลังฤดู)
5. ให้สารโพแทสเซียมคลอเรต วันที่ 16 พฤษภาคม 2558 (ต้นฝน, ผลิตนอกฤดู)
6. ให้สารโพแทสเซียมคลอเรต วันที่ 3 กรกฎาคม 2558 (ฤดูฝน, ผลิตนอกฤดู)

การทดลองปีที่ 3 (2558-59)

1. ให้สารโพแทสเซียมคลอเรต วันที่ 5 กันยายน 2558 (ปลายฤดูฝน, ผลิตนอกฤดู)
2. ให้สารโพแทสเซียมคลอเรต วันที่ 8 พฤศจิกายน 2558 (ต้นฤดูหนาว, ผลิตก่อนฤดู)
3. ให้สารโพแทสเซียมคลอเรต วันที่ 15 มกราคม 2559 (ฤดูหนาว, ผลิตในฤดู)
4. ให้สารโพแทสเซียมคลอเรต วันที่ 23 มีนาคม 2559 (ฤดูร้อน, ผลิตหลังฤดู)
5. ให้สารโพแทสเซียมคลอเรต วันที่ 26 พฤษภาคม 2559 (ต้นฝน, ผลิตนอกฤดู)
6. ให้สารโพแทสเซียมคลอเรต วันที่ 9 กรกฎาคม 2559 (ฤดูฝน, ผลิตนอกฤดู)

หมายเหตุ ชักนำการออกดอกด้วยสาร โพแทสเซียมคลอเรตอัตรา 20 กรัมต่อตารางเมตรของพื้นที่ทรงพุ่ม บันทึกผลการทดลองเช่นเดียวกับการทดลองที่ 3

* ออกดอกในฤดูจึงไม่มีต้นทำการทดลองในเดือนมีนาคมและพฤษภาคม

การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติ

วิเคราะห์ความแปรปรวน (analysis of variance) ตามแผนการทดลองแบบ CRD โดยโปรแกรม
Sirichai Statistics

ตารางที่ 3 ข้อมูลทั่วไปของสภาพลำไยในสภาพพื้นที่ดอน ปีที่ 1

สถานที่/แปลง	ระดับความสูงจาก ระดับน้ำทะเล (เมตร)	ความเป็นกรด-ด่าง	อินทรีย์วัตถุ	N (%)	P (ppm)	K (ppm)	Ca (ppm)	Mg (ppm)
1. ต.แม่แฝก อ.สันทราย จ.เชียงใหม่	354	6.5	5.3	0.26	144	217	1,280	237
2. ต.แม่แฝกใหม่ อ.สันทราย จ.เชียงใหม่	376	5.7	1.8	0.09	221	163	624	80
ค่ามาตรฐาน	-	5.5-6.5	1-3	0.08-0.12	10-15	60-90	1,000-2,000	120-360

ตารางที่ 4 ข้อมูลทั่วไปของสภาพลำไยในสภาพพื้นที่ดอน ปีที่ 2

สถานที่/แปลง	ระดับความสูงจาก ระดับน้ำทะเล (เมตร)	ความเป็นกรด-ด่าง	อินทรีย์วัตถุ	N (%)	P (ppm)	K (ppm)	Ca (ppm)	Mg (ppm)
1. ต.แม่แฝก อ.สันทราย จ.เชียงใหม่	294	5.6	2.3	0.12	35	459	2,792	481
2. ต.แม่แฝกใหม่ อ.สันทราย จ.เชียงใหม่	292	5.7	1.6	0.08	45	152	1,776	302
ค่ามาตรฐาน	-	5.5-6.5	1-3	0.08-0.12	10-15	60-90	1,000-2,000	120-360

การทดลองที่ 5 ผลของการตัดข้อผล ต่อผลผลิตและการเจริญเติบโตของต้นลำไยหลังการเก็บเกี่ยวภายใต้สภาพพื้นที่ลุ่ม

คัดเลือกต้นลำไยพันธุ์อีดอที่ออกดอกติดผลเต็มพื้นที่ทรงพุ่มมีจำนวนผลต่อช่ออยู่ในช่วง 30-50 ผลต่อช่อจำนวน 20 ต้น อายุ 3 ปี ที่ปลูกในพื้นที่ลุ่ม ที่มีประวัติน้ำท่วมขังสูงจากพื้น 10 – 20 เซนติเมตร นาน 3 – 10 วัน ในฤดูฝน วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design) มี 5 ซ้ำๆ ละ 1 ต้น ประกอบด้วย 4 สิ่งทดลอง (Treatments) ดังนี้คือ

การทดลองครั้งที่ 1 ปี 2558

สิ่งทดลองที่ 1 ไม่ตัดข้อผล (Control)

สิ่งทดลองที่ 2 ตัดข้อผลออก 10 % ของพื้นที่ทรงพุ่ม

สิ่งทดลองที่ 3 ตัดข้อผลออก 20 % ของพื้นที่ทรงพุ่ม

สิ่งทดลองที่ 4 ตัดข้อผลออก 40 % ของพื้นที่ทรงพุ่ม

การทดลองครั้งที่ 2 ปี 2559 การทดลองนี้คัดแปลงทดลองโดยดูจากผลการทดลองครั้งที่ 1 ปี 2558

สิ่งทดลองที่ 1 ไม่ตัดข้อผล (Control)

สิ่งทดลองที่ 2 ตัดข้อผลออก 20 % ของพื้นที่ทรงพุ่ม

สิ่งทดลองที่ 3 ตัดข้อผลออก 40 % ของพื้นที่ทรงพุ่ม

สิ่งทดลองที่ 4 ตัดข้อผลครึ่งช่อ (เหลือ 60 ผลต่อช่อ)

บันทึกข้อมูลดังนี้

1. ปริมาณและคุณภาพของผลผลิต

2. การเจริญของต้นลำไยหลังการเก็บเกี่ยว

2.1 การแตกใบ โดยสุ่มจำนวนยอด 50 ยอดต่อต้นเพื่อหาระยะเวลา เพอร์เซ็นต์การแตกใบ และจำนวนครั้งในการแตกใบ

2.2 การเจริญเติบโตของยอดใหม่ สุ่มจำนวนยอด 5 ยอดต่อต้น เพื่อวัดความเส้นผ่าศูนย์กลางและความยาวของยอด

การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติ

วิเคราะห์ความแปรปรวน (analysis of variance) ตามแผนการทดลองแบบ CRD โดยโปรแกรม Sirichai Statistic

บทที่ 3

ผลการทดลองและวิจารณ์

การทดลองที่ 1 การศึกษาสภาพอุณหภูมิต่อความมีชีวิตและการงอกของละอองเรณูลำไยในช่วงดอกบาน

ความมีชีวิตของละอองเรณู

จากการประเมินความมีชีวิต (pollen viability) ของละอองเรณูของลำไยทั้ง 5 พันธุ์ คือ พันธุ์ อีตอ โคสาล่า เบี้ยวเขียว พวงทอง และสีชมพู โดยการนำดอกเพศผู้เก็บไว้ในสภาพอุณหภูมิต่างๆ ได้แก่ 15, 20, 25, 30 และ 35 องศาเซลเซียส จากนั้นเมื่อครบกำหนดระยะเวลา 3 ชั่วโมง จึงนำมาย้อมสีเพื่อตรวจสอบความมีชีวิต พบว่า ความมีชีวิตของละอองเรณูที่ระดับอุณหภูมิต่างๆ ของลำไยแต่ละพันธุ์ไม่แตกต่างกันทางสถิติโดยมีความมีชีวิตของละอองเรณูลำไยอยู่ในช่วง 94.7 – 98.2 % แสดงว่าอุณหภูมิต่ำไม่ได้มีผลทำให้ให้เปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของละอองเรณูลดลงในทุกสายพันธุ์ อย่างไรก็ตามจะศึกษาผลกระทบดังกล่าวอย่างชัดเจน ควรมีการทดลองเก็บละอองเรณูไว้ที่อุณหภูมิต่ำไว้เป็นระยะเวลายาวนานกว่านี้

การงอกของละอองเรณูลำไย

จากการศึกษาการงอกของละอองเรณูโดยเลี้ยงบนอาหารวุ้น จากนั้นทำการบ่มไว้ที่อุณหภูมิระดับ 10, 15, 20, 25, 30 และ 35 องศาเซลเซียส พบว่าที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส ไม่พบการงอกของหลอดละอองเรณูลำไยทั้ง 5 สายพันธุ์ แสดงว่าระดับอุณหภูมิดังกล่าวเป็นช่วงอุณหภูมิที่ต่ำเกินไปไม่เหมาะสมต่อการงอกของละอองเรณู เนื่องจากอุณหภูมิต่ำมีผลยับยั้งเอนไซม์ที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมการงอกของหลอดละอองเรณู ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาในมะม่วง ที่อุณหภูมิกลางวัน 15 องศาเซลเซียส และกลางคืน 15 องศาเซลเซียส มีผลทำให้ละอองเรณูไม่มีชีวิต และดอกตัวเมียเจริญผิดปกติ (Sukhvibul และคณะ, 1999)

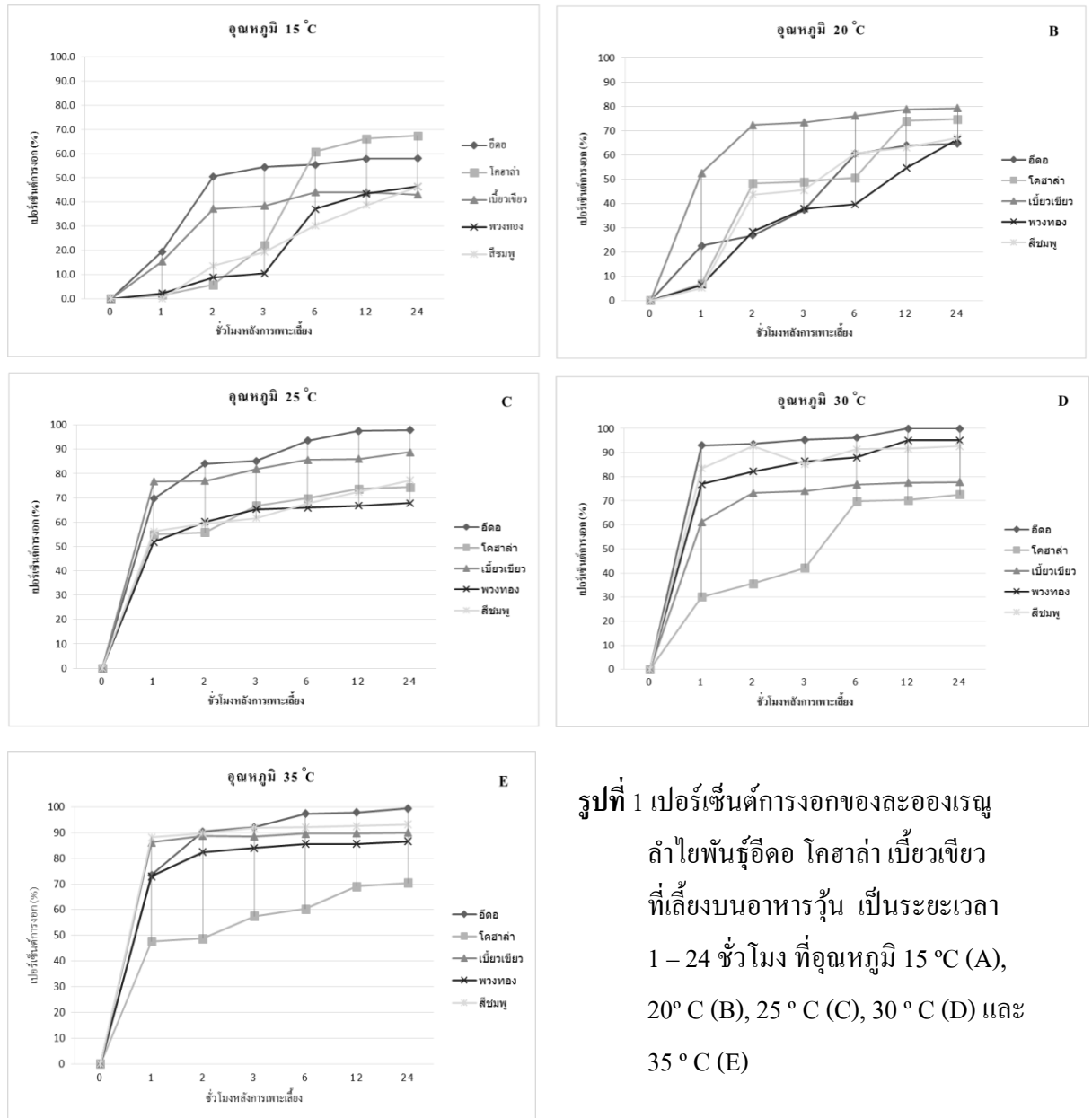
เมื่อเลี้ยงละอองเรณูบนอาหารวุ้นในระยะเวลา 24 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิ 35 องศาเซลเซียส พบว่า พันธุ์อีตอ และสีชมพู มีเปอร์เซ็นต์การงอกของละอองเรณูมากที่สุดคือ 99.4 และ 99.3 % รองลงมาคือ พันธุ์เบี้ยวเขียว พวงทอง และโคสาล่า โดยมีการงอกของละอองเรณูเท่ากับ 90.0, 86.6, และ 70.4 % ตามลำดับ ในขณะที่ 15 องศาเซลเซียส การงอกของละอองเรณูพันธุ์โคสาล่า มีการงอกสูงสุด คือ 67.4 % รองลงมาคือ อีตอ 58.1% ส่วนพันธุ์ เบี้ยวเขียว พวงทองและสีชมพูมีการงอกของละอองเรณูอยู่ในช่วง 43.1-46.4% (ตารางที่ 1.1) การงอกของละอองเรณูลดลงตามระดับอุณหภูมิที่ลดลง สอดคล้องกับการศึกษาในลิ้นจี่ (Dag *et al.*, 2000) และมะม่วง (Sukhvibul *et al.*, 1999) การศึกษาครั้งนี้ พบว่าช่วงอุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับการงอกของละอองเรณู อยู่ในช่วงอุณหภูมิที่ 25-35 องศาเซลเซียส

ตารางที่ 1.1 การออกของละอองเรณูของลำไยแต่ละพันธุ์ที่ระดับอุณหภูมิต่างๆหลังจากการเพาะเลี้ยงบนอาหารวุ้นในระยะเวลา 24 ชั่วโมง

พันธุ์	ระดับอุณหภูมิ (°C)				
	15	20	25	30	35
อีตอ	58.1gh	64.6fg	97.8a	100.0a	99.4a
โคฮาล่า	67.4fg	74.7cdefg	74.5cdefg	72.6defg	70.4efg
เบี้ยวเขียว	43.1h	79.3bcdef	88.8abcde	77.8bcdef	90.0abcd
พวงทอง	46.4h	66.5fg	67.9fg	87.99abcde	86.6abcde
สีชมพู	46.3h	67.1fg	77.3bcdef	91.4abc	99.3a

*ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรที่เหมือนกันแสดงว่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 99 %

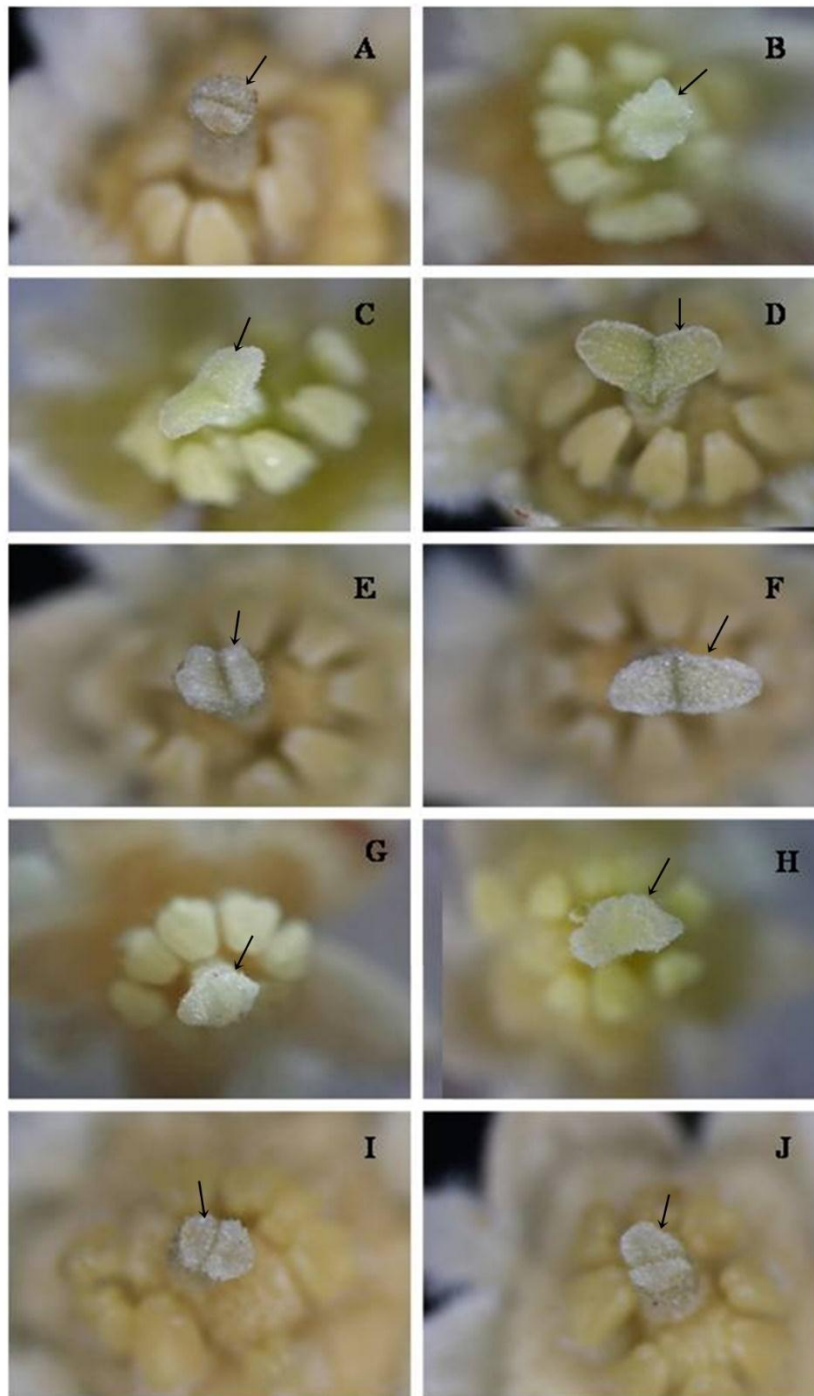
จากพิจารณาความไวต่ออุณหภูมิ พบว่าลำไยพันธุ์โคฮาล่าเป็นพันธุ์ที่มีเปอร์เซ็นต์การออกสม่าเสมอโดยไม่ไวต่อการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ ซึ่งที่อุณหภูมิ 15-35 องศาเซลเซียส การออกของละอองเรณูของลำไยพันธุ์นี้เมื่อเลี้ยงไว้บนอาหารวุ้นเป็นเวลา 24 ชั่วโมง มีค่าประมาณ 70 เปอร์เซ็นต์ (รูปที่ 1A-E) ในขณะที่พันธุ์อีตอที่อุณหภูมิต่ำ (15 และ 20 องศาเซลเซียส) มีผลทำให้เปอร์เซ็นต์การออกของละอองเรณูต่ำมาก ประมาณ 60 เปอร์เซ็นต์ แต่เมื่อเลี้ยงละอองเรณูไว้ที่อุณหภูมิ 25-35 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง กลับพบว่าเปอร์เซ็นต์การออกสูงถึง 100 เปอร์เซ็นต์ (รูปที่ 1C-E) ละอองเรณูของพันธุ์เบี้ยวเขียวจะออกได้ดีตั้งแต่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียสขึ้นไป (รูปที่ 1B) ส่วนพันธุ์พวงทองและเบี้ยวเขียวต้องการอุณหภูมิสูงขึ้นอีกระดับหนึ่งคือ ตั้งแต่ 30 องศาเซลเซียสขึ้นไปจึงจะทำให้เปอร์เซ็นต์การออกของละอองเรณูเพิ่มสูงขึ้นเป็นประมาณ 90 เปอร์เซ็นต์ (รูปที่ 1D-E) เมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาในปีที่ 1 ที่ผ่านมา พบว่า ลำไยพันธุ์อีตอเมื่อออกดอกในสภาพอากาศหนาวเย็น เป็นพันธุ์เดียวที่มีการติดผลต่ำ ดังนั้นปัญหาการติดผล (fruit setting) จึงอาจเกิดจากละอองเรณูไม่สามารถงอกบนยอดเกสรเพศเมีย ซึ่ง Sun *et al.* (1991) รายงานว่าสาเหตุที่ละอองเรณูไม่สามารถงอกบนยอดเกสรเพศเมีย เนื่องจากยอดเกสรเพศเมียเกิดการร่วงโรย (senescence) ไว้ก่อนกำหนดซึ่งอาจมีสาเหตุมาจากภาวะเครียดอันเนื่องมาจากความแห้งแล้งหรือจากความหนาวเย็น นอกจากนี้ยังมีรายงานในพืชหลายชนิดพบว่า เมื่อดอกได้รับการถ่ายละอองเรณูแล้ว กลีบดอกจะร่วงโรย โดยเกิดจากฮอร์โมนเอทิลีน (ethylene) แต่การร่วงโรยของยอดเกสรดอกลำไยพันธุ์อีตอเกิดขึ้นก่อนที่ดอกจะได้รับการถ่ายละอองเรณู และเกิดเมื่อเผชิญกับสภาวะอากาศหนาวเย็นอาจมีผลมาจากฮอร์โมนแอบไซซิกแอซิด (abscisic acid: ABA) ซึ่งเป็นฮอร์โมนความเครียด (stress hormone) (Hopkins, 1995; Zhu, 2002) เป็นตัวกระตุ้นให้กลีบดอกพืชร่วงโรยได้รวดเร็ว โดยเฉพาะในพืชที่ร่วงโรยโดยไม่ขึ้นกับเอทิลีน (ethylene-independent) เช่น ไม้ประดับ Blue Magic พบว่าฮอร์โมน ABA เป็นตัวกระตุ้นให้เกิดการสร้างโปรตีนการตาย (death protein) เมื่อพืชเข้าสู่ระยะร่วงโรยหรือเมื่อเผชิญกับสภาวะเครียด (Zhong and Ciafre, 2011)



รูปที่ 1 เปอร์เซนต์การงอกของละอองเรณู
ลำไยพันธุ์อีตด โคฮาล่า เบี้ยวเขียว
ที่เลี้ยงบนอาหารวัน เป็นระยะเวลา
1 – 24 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิ 15 °C (A),
20 °C (B), 25 °C (C), 30 °C (D) และ
35 °C (E)

ความสามารถในการรับละอองเรณูของยอดเกสรเพศเมีย (Stigma receptivity)

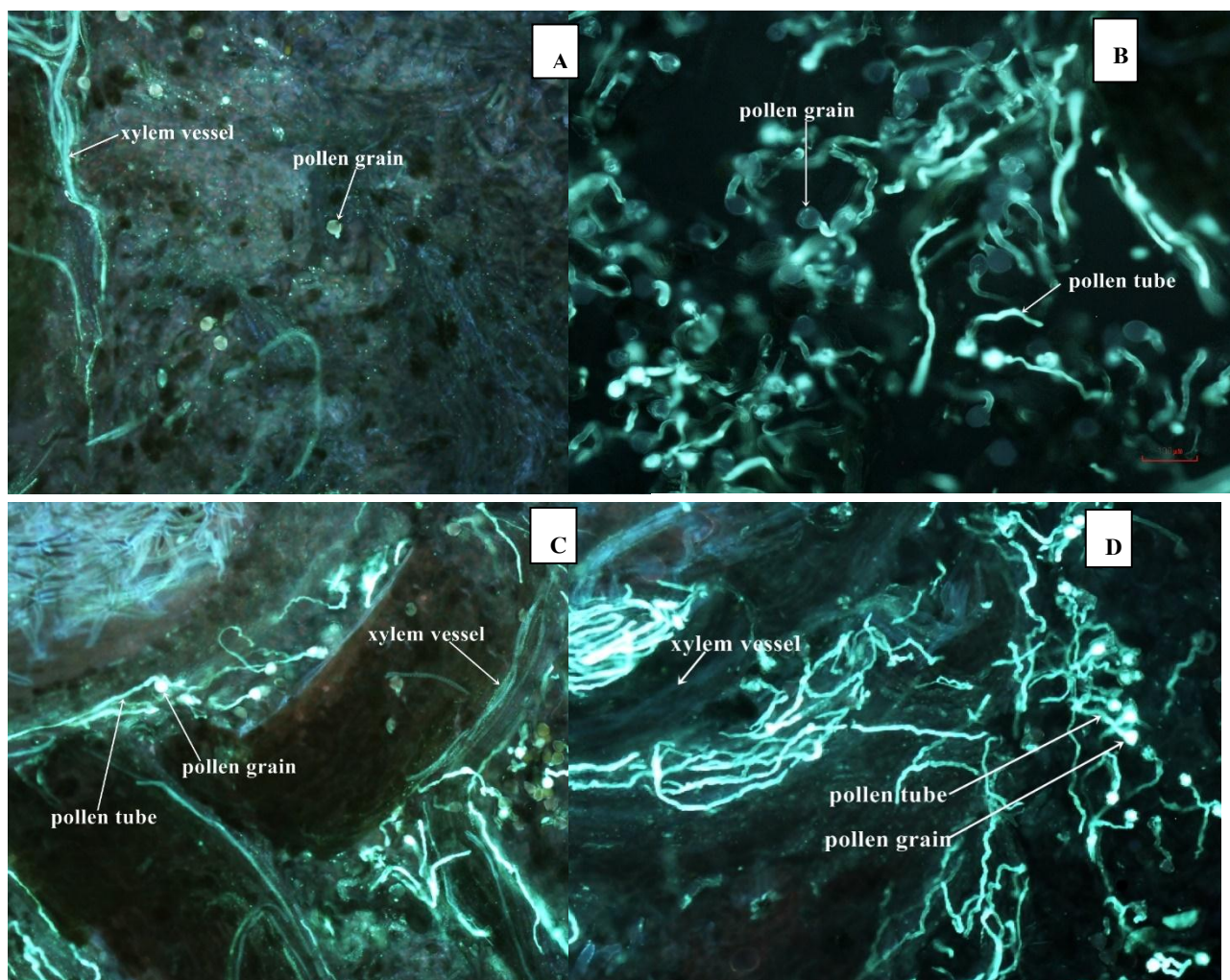
จากการศึกษาและเก็บข้อมูลทางด้านสัณฐานวิทยาของยอดเกสรเพศเมีย (stigma) ในสภาพแปลงเดือนกุมภาพันธ์ ในช่วงเช้าอุณหภูมิ 18 องศาเซลเซียส (เวลา 8.00-9.00 น.) และบ่าย อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส (เวลา 13.00-14.00 น.) พบว่าพันธุ์อีตดเมื่อดอกบานภายใต้อุณหภูมิที่ต่ำในช่วงเช้า ยอดเกสรเพศเมียไม่แยกออกเป็นสองแฉก หรือหากแยกเป็นสองแฉกพบว่าปลายยอดมีสภาพแห้งหรือร่วงโรย (senescence) ซึ่งพบมากถึง 80 เปอร์เซนต์ ในขณะที่ในช่วงบ่าย อุณหภูมิค่อนข้างสูง พบว่า ยอดเกสรเพศเมียจะแยกเป็นสองแฉกตามปกติและมีของเหลว (fluid) อยู่ที่ส่วนปลายยอด ส่วนในพันธุ์อื่นๆ ไม่พบลักษณะอาการแห้งของยอดเกสรเพศเมียแม้จะอยู่ภายใต้สภาพอุณหภูมิต่ำ (รูปที่ 2)



รูปที่ 2 ยอดเกสรเพศเมียของลำไย (ลูกศร) ภายใต้อุณหภูมิ 18 องศาเซลเซียส (ซ้าย) และอุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส (ขวา) พันธุ์อีคอง (A, B), โคฮาล่า (C, D), เบี้ยวเขียว (E, F), พวงทอง (G, H) และ สีชมพู (I, J)

การศึกษาความสามารถในการงอกของละอองเรณูบนยอดเกสรเพศเมีย (In vivo)

การศึกษาความสามารถในการงอกของละอองเรณูบนยอดเกสรเพศเมียของลำไยพันธุ์อีดอ และโคฮาล่า โดยการถ่ายละอองเรณูบนยอดเกสรเพศเมีย (In vivo) และบ่มไว้ใน growth chamber ที่อุณหภูมิ 15 และ 30 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง จากนั้นตรวจสอบภายใต้กล้องจุลทรรศน์ ฟลูออเรสเซนซ์ ผลการทดลองพบว่า ที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส หลอดเรณู (pollen tube) สามารถงอกบนยอดเกสรเพศเมียได้ตามปกติทั้ง 2 พันธุ์ ซึ่งต่างจากที่อุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส พบว่า หลอดละอองเรณูของลำไยพันธุ์โคฮาล่าสามารถงอกได้ดีตามปกติ แต่ในพันธุ์อีดอไม่สามารถงอกได้ (รูปที่ 3) อาจเป็นไปได้ว่า ในสภาพอุณหภูมิต่ำทำให้พืชสร้าง ABA ขึ้นมา และกระตุ้นการเกิด programmed cell death ขึ้นได้ในยอดเกสรเพศเมีย (Hopking, 1995; Zhu, 2002) ซึ่งการที่เซลล์ที่ยอดเกสรเพศเมียนั้นทำให้ไม่มีการหลั่งของเหลวที่เป็นอาหารเลี้ยงละอองเรณูออกมา จึงส่งผลให้ละอองเรณูไม่สามารถงอกได้



รูปที่ 3 ละอองเรณูของลำไยบนยอดเกสรเพศเมียที่ถ่ายใต้กล้องจุลทรรศน์ฟลูออเรสเซนซ์ พันธุ์อีดอภายใต้อุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส (A) และ 30 องศาเซลเซียส (B) และพันธุ์โคฮาล่าภายใต้อุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส (C) และ 30 องศาเซลเซียส (D)

การศึกษาผลของอุณหภูมิต่อการรับละอองเรณูของเกสรเพศเมีย (stigma receptivity) ในลำไยพันธุ์อีดอ

ทำการทดลองการรับละอองเรณูของเกสรเพศเมีย (stigma receptivity) หรือความมีชีวิตของยอดเกสรเพศเมีย โดยเก็บดอกเพศเมียที่บานในแปลงมาบ่มไว้ในที่อุณหภูมิ 15 และ 30 องศาเซลเซียสเป็นเวลานาน 15 ชั่วโมง จากนั้นนำมาทดสอบโดยการย้อมด้วยสารละลาย benzidine-H₂O₂ เป็นเวลา 10-15 นาที จากผลการทดลอง พบว่า ความสามารถในการรับละอองเรณูของเกสรเพศเมียที่อุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 28 % และที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียสมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 100 % โดยพิจารณาจากปริมาณฟองอากาศที่เกิดจากการกระตุ้นไฮโดรเจนเพอร์ออกไซด์ (H₂O₂) ของเอนไซม์เพอออกซิเดส (peroxidase) ที่อยู่ภายในยอดเกสรเพศเมีย ซึ่งผลผลิตที่ได้คือ น้ำ (H₂O) และออกซิเจน (O₂) หรือฟองอากาศ และการติดสีม่วงน้ำเงินที่เกิดจากการติดสี benzidine ของหมู่ heme ที่ประกอบอยู่ในเอนไซม์เพอออกซิเดส (Chen และคณะ, 2013) (รูปที่ 1) โดยเอนไซม์เพอออกซิเดสนี้ถูกสร้างขึ้นในยอดเกสรเพศเมีย หากเกสรเพศเมียมีความพร้อม หรือความสามารถในการรับละอองเรณูสูงก็จะสร้างเอนไซม์ชนิดนี้ขึ้นมามาก และจะสร้างสูงสุดในตอนที่เกสรเพศเมียแก่ที่สุด (ความสามารถในการรับละอองเรณูมากที่สุด) การสร้างเอนไซม์ชนิดนี้เกิดขึ้นได้หลายสาเหตุ เช่น ตอบสนองต่อสภาวะเครียดของพืช การสร้างลิกนิน กิจกรรมของฮอร์โมนออกซิน การป้องกันการเข้ากันได้ (compatibility) ของเรณูชนิดอื่น หรือป้องกันการเข้าทำลายของโรคและแมลง โดยเฉพาะการป้องกันการเข้าทำลายของโรคและแมลง อาจเป็นสาเหตุหลักในยอดเกสรเพศเมียเพราะยอดเกสรเพศเมียจะสร้างของเหลวประกอบด้วยสารประกอบต่างๆ รวมถึงน้ำตาล เพื่อเป็นอาหารของหลอดละอองเรณู จึงมีการผลิตเอนไซม์เพอออกซิเดสขึ้น (McInnis และคณะ, 2006) นอกจากนี้ยังพบว่า ยอดเกสรเพศเมียที่อยู่ภายใต้อุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส มีเซลล์บางส่วนที่ตายอาจเกิดเนื่องมาจากกลไกการป้องกันตัวเองของพืช (รูปที่ 4 บน ขวา) ทำให้ละอองเรณูไม่สามารถงอกบนยอดเกสรเพศเมียได้ ดังเช่นที่พบในถั่วลูกไก่ (chickpea) ที่เผชิญอุณหภูมิต่ำ ทำให้ละอองเรณูถูกยับยั้งการงอกบนยอดเกสรเพศเมีย (Kumar และคณะ 2010) นอกจากนี้ในการทดลองนี้ยังพบว่า เมื่ออุณหภูมิต่ำ ยอดเกสรเพศเมียบางยอดไม่มีการพัฒนาต่อ โดยปลายยอดเกสรไม่แยกออกเป็นตัว Y เมื่อพบกับสภาพอากาศหนาวเย็น จึงไม่มีความสามารถในการรับละอองเรณู (รูปที่ 4 ล่างขวา) เช่นเดียวกับการทดลองความพร้อมในการผสมเกสรของยอดเกสรเพศเมียของพืชวงศ์ต้ปประด (Bromeliaceae) โดยการใช้สารละลาย benzidine และไฮโดรเจนเพอร์ออกไซด์ ซึ่งระยะก่อนดอกบาน (pre-anthesis) และระยะดอกบาน (anthesis) ของพืชแต่ละสกุลมีความแตกต่างกันไป กรณี *Alcantarea nahoumii* ในระยะก่อนดอกบาน ยอดเกสรมีลักษณะไม่แยกออกจากกัน ส่วนระยะดอกบานปลายยอดเกสรแยกออกจากกันเป็นตัว Y จึงใช้ไฮโดรเจนเพอร์ออกไซด์ทดสอบ ซึ่งพบว่า ก่อนดอกบานเกิดฟองอากาศที่ยอดเกสรเพียงเล็กน้อย ส่วนระยะดอกบานเกิดฟองอากาศมาก (มีความพร้อมในการผสมเกสร) แต่ในกรณีของ *Aechmea fasciata* ยอดเกสรเพศเมียมีลักษณะพันเป็นเกลียวรูปโคมทั้งในระยะก่อนดอกบาน และระยะดอกบานจึงใช้

สารละลาย benzidine และไฮโดรเจนเพอออกไซด์ทดสอบ พบว่า ระยะก่อนดอกบานมีฟองอากาศเกิดเล็กน้อยที่ปลายยอดเกสรแต่ไม่ติดสีใดๆ ส่วนระยะดอกบานเกิดฟองอากาศมากประกอบกับการติดสีน้ำเงินม่วง ซึ่งเป็นระยะที่พร้อมรับละอองเรณู (Souza และคณะ 2016)

อย่างไรก็ตาม ในการใช้ไฮโดรเจนเพอออกไซด์ให้ทำปฏิกิริยากับเอนไซม์เพอออกซิเดสและทำให้เกิดฟองอากาศขึ้นนั้นเป็นวิธีที่ใช้ค่าใช้จ่ายน้อย แต่สารนี้อาจทำปฏิกิริยากับสารอื่นๆ ที่ไม่ใช่เอนไซม์เพอออกซิเดสได้เช่นกัน ดังนั้นจึงอาจทำให้ผลไม่ชัดเจนนัก (Dafni และ Maues, 1998) ส่วนการใช้ benzidine และไฮโดรเจนเพอออกไซด์ เป็นวิธีการที่ให้ผลชัดเจนมากกว่า โดยที่ไฮโดรเจนเพอออกไซด์จะทำให้เกิดฟองเมื่อยอดเกสรมีความพร้อมในการผสม ส่วนสาร benzidine จะทำให้เกิดสีน้ำเงินม่วงจากไปจนถึงน้ำเงินม่วงเข้ม ขึ้นอยู่กับปริมาณเอนไซม์เพอออกซิเดสในยอดเกสร โดยการติดสีเข้มแสดงถึงการมีเอนไซม์ปริมาณมาก (Galen และ Plowright, 1987) ดังนั้นวิธี benzidine และไฮโดรเจนเพอออกไซด์จึงเป็นวิธีที่นิยมใช้กันมากกว่าการใช้ไฮโดรเจนเพอออกไซด์เพียงอย่างเดียว ดังเช่นในการศึกษาความพร้อมในการรับละอองเรณูของวัชพืช *Stellera chamaejasme* ได้ใช้สาร benzidine และไฮโดรเจนเพอออกไซด์เป็นตัวทดสอบ ซึ่ง วิธีนี้สามารถใช้ได้ดี และพบว่า การที่พืชชนิดนี้เป็นวัชพืชร้ายแรงอาจเนื่องจากหลายสาเหตุ รวมถึงการมีช่วงระยะเวลาดอกบานนานถึง 11 วัน และมีระยะเวลาที่พร้อมสำหรับการผสมเกสร 100% นานถึง 5 วัน (Zhang และคณะ, 2011)



ขอลคสรพศเมษที่อุณหภูมิลอง 30 °C
15 ชั่วโมง ก่อนซอมค้วช benzidine-H₂O₂



ขอลคสรพศเมษที่อุณหภูมิลอง 15 °C
15 ชั่วโมง ก่อนซอมค้วช benzidine-H₂O₂



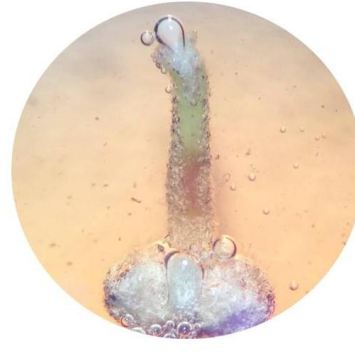
ขอลคสรพศเมษที่อุณหภูมิลอง 30 °C
15 ชั่วโมง หลังซอมค้วช benzidine-H₂O₂



ขอลคสรพศเมษที่อุณหภูมิลอง 15 °C
15 ชั่วโมง หลังซอมค้วช benzidine-H₂O₂



ขอลคสรพศเมษที่อุณหภูมิลอง 30 °C
15 ชั่วโมง หลังซอมค้วช benzidine-H₂O₂



ขอลคสรพศเมษที่อุณหภูมิลอง 15 °C
15 ชั่วโมง หลังซอมค้วช benzidine-H₂O₂

รูปที่ 4 ความสามารถในการรับละอองเรณูของขอลคสรพศเมษในล่ำไยสายพันธุ์อีคอง ที่อุณหภูมิลอง 30 องศาเซลเซียส (ซ่าย) คิคสิ่มวงที่ซอมและเกิดฟองอากาศมาก ตรงซำกับขอลคสรพศเมษที่เก็บไว้ที่ 15 องศาเซลเซียส (ขวา) ไม่มีการคิคสิ่มวงน่ำเงินและเกิดฟองอากาศน้อย

สรุปผลการทดลอง

1. อุณหภูมิต่ำหรือสภาพอากาศหนาวเย็น (15 องศาเซลเซียส) มีผลยับยั้งการงอกของละอองเรณูของลำไยทั้ง 5 พันธุ์ ได้แก่ อีดอ พวงทอง สีชมพู เบี้ยวเขียว และโกฮาล่า
2. อุณหภูมิต่ำ (18 องศาเซลเซียส) มีผลต่อลักษณะทางสัณฐานวิทยาของยอดเกสรเพศเมียของลำไยพันธุ์อีดอ โดยทำให้ยอดเกสรไม่แยกเป็นตัว Y และมีลักษณะแห้ง
3. ลำไยพันธุ์อีดอเมื่อดอกบานในช่วงอุณหภูมิต่ำ (15 องศาเซลเซียส) มีผลทำให้ละอองเรณูไม่สามารถงอกบนยอดเกสรเพศเมีย และไม่สามารถงอกผ่านก้านชูเกสรไปปฏิสนธิกับอวุลได้
4. เกสรเพศเมียของลำไยพันธุ์อีดอเมื่อเผชิญสภาวะอุณหภูมิต่ำ (15 องศาเซลเซียส) เกิดการตายของเซลล์บางส่วนในยอดเกสรเพศเมีย ทำให้มีความพร้อมในการรับละอองเรณูเพียง 28% ในขณะที่ชุดควบคุม (30 องศาเซลเซียส) มีความพร้อมในการรับละอองเรณู 100%

การทดลองที่ 2 การศึกษาพันธุ์ลำไยที่เหมาะสมในการผลิตลำไยก่อนฤดูภายใต้สภาพอากาศหนาวเย็นในช่วงดอกบาน

ผลการทดลอง

เปอร์เซ็นต์การออกดอกและระยะเวลาแทงช่อดอก

การให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์กับลำไยพันธุ์ต่างๆ ในเดือนตุลาคมและพฤศจิกายนติดต่อกันเป็นเวลา 3 ปี พบว่าเปอร์เซ็นต์การออกดอกของต้นลำไยที่ให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ในเดือนตุลาคมและพฤศจิกายน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ(ตารางที่ 2.1) ซึ่งสอดคล้องกับการทดลองที่ผ่านมาของ Manochai และคณะ (2005) และบุญชาติ (2551) ที่รายงานว่า การให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ในฤดูหนาวมีเปอร์เซ็นต์การออกดอกไม่แตกต่างกัน แต่พบว่าพันธุ์ที่ออกดอกได้ดีที่สุดคือพันธุ์อีดอและโคฮาล่า รองลงมาคือพันธุ์เปี้ยวเขียว พวงทอง ส่วนพันธุ์ที่ออกดอกน้อย คือ พันธุ์สีชมพูก่อนข้างจะสอดคล้องกันทั้ง 3 ปี ที่ศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งพันธุ์สีชมพูออกดอกน้อยที่สุดทั้ง 3 ปี (ตารางที่ 2.1) อย่างไรก็ตามเคยมีรายงานไว้ว่าพันธุ์สีชมพูเป็นพันธุ์ที่ใช้สารโพแทสเซียมคลอไรด์น้อยเพียง 1-4 กรัมต่อตารางเมตรของพื้นที่ทรงพุ่ม ก็สามารถชักนำการออกดอกได้ (พาวันและคณะ, 2544) การศึกษาครั้งนี้ใช้สารอัตราเดียวคือ 1 กรัมต่อต้น เนื่องจากเป็นลำไยต้นเล็กจึงอาจเป็นไปได้ว่าอัตราของสารที่ให้อาจมากเกินไปในพันธุ์สีชมพู ซึ่งฉัตรวรา และคณะ (2549) รายงานว่าการให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์กับต้นลำไยต้นเล็กที่ปลูกในกระถางพบว่าการให้สารในอัตราสูงทำให้เกิดความเป็นพิษกับต้นลำไยจะแสดงออก 2 ลักษณะคือใบร่วงทั้งต้นและไม่ออกดอก ส่วนต้นที่ใบไม่ร่วงก็ไม่ออกดอกเช่นกัน ส่วนต้นที่ได้รับสารโพแทสเซียมคลอไรด์ในอัตราที่เหมาะสม พบว่าลำไยออกดอกได้ดี รายงานว่าการให้สารในอัตราที่มากเกินไปกับต้นกลลำไยจากกิ่งตอนพบว่าการออกดอกน้อยลงเมื่อเทียบกับต้นที่ได้รับสารโพแทสเซียมคลอไรด์พอดี ดังนั้นหากมีการศึกษาอัตราของสารโพแทสเซียมคลอไรด์กับลำไยสีชมพูน่าจะสามารถชี้ชัดว่าเกิดจากอัตราสารที่ไม่เหมาะสมหรือเกิดจากพันธุ์สีชมพูที่ตอบสนองสารโพแทสเซียมคลอไรด์ไม่ดีจึงออกดอกน้อยลง

ระยะเวลาแทงช่อดอกพบว่า การให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ในเดือนตุลาคมและพฤศจิกายนของปี 2556-2558 พบว่าทั้ง 3 ปี มีความไม่แน่นอนบางปีเดือนตุลาคมใช้เวลานานกว่า บางปีใช้นานน้อยกว่าเดือนพฤศจิกายน (ตารางที่ 2.1) เช่นเดียวกับพันธุ์ต่างๆ ซึ่งระยะเวลาแทงช่อดอกนั้นอาจขึ้นอยู่กับระยะใบ ถ้าเป็นใบแก่จัดจะออกดอกได้เร็วกว่าระยะใบอ่อน (Hegale และคณะ 2004) พาวันและคณะ, 2552 อัตราของสารที่ได้รับถ้าน้อยเกินไปการแทงช่อดอกจะช้ากว่าการให้ในอัตราที่พอดี (พาวันและคณะ, 2547 , วัชรินทร์, 2555) ฤดูกาลให้สารโดยพบว่าการให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ในฤดูหนาวคือตั้งแต่เดือนตุลาคมถึงมกราคมจะใช้ระยะเวลาในการแทงช่อดอกยาวนานกว่าการให้สารในฤดูร้อนและฝน (Manochai et al. 2005)

ตารางที่ 2.1 ผลของสารโพแทสเซียมคลอเรตต่อเปอร์เซ็นต์การออกดอกของลำไย 5 พันธุ์ที่ให้สารในเดือน ตุลาคมและพฤศจิกายน

สิ่งทดลอง	การออกดอก (%)			ระยะเวลาในการแทงช่อดอก (วัน)		
	2556	2557	2558	2556	2557	2558
เดือน						
ตุลาคม	68.6	43.20	77.4	43.0a	44.5b	50.1a
พฤศจิกายน	58.8	42.40	80.5	39.6b	57.7a	45.2b
F-test	ns	ns	ns	**	**	**
พันธุ์						
โคฮาล่า	80.0a	66.00a	100.0a	49.0a	53.0b	42.0b
อีค	90.0a	82.00a	100.0a	36.6b	50.8b	44.0b
เบ๊ยวเขียว	79.0a	36.00b	94.5ab	35.6b	57.6ab	49.6ab
พวงทอง	43.0ab	18.00c	83.0b	39.0b	65.8a	48.0a
สีชมพู	26.5b	12.00c	15.5c	49.0a	28.2c	54.7a
F-test	**	**	**	**	**	**
Interaction (เดือน X พันธุ์)	ns	**	ns	**	**	**

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ** แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 % ตามลำดับ เปรียบโดยวิธี Duncan' s New Multiple Range Test (DMRT.)

ความกว้างและความยาวช่อดอก

เมื่อพิจารณาภาพรวมของการศึกษาทั้ง 3 ปีพบว่า การให้สารโพแทสเซียมคลอเรตในเดือนพฤศจิกายนลำไยมีขนาดของช่อดอกทั้งความกว้างและยาวมากกว่าเดือนตุลาคม (ตารางที่ 2.1) ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะต้นลำไยที่ให้สารในเดือนพฤศจิกายนมีระยะเวลาพักพุ่มนานกว่าเดือนตุลาคม ความกว้างและความยาวช่อดอกลำไยพันธุ์ต่างๆ พบว่าพันธุ์อีคและโคฮาล่า ซึ่งเป็นพันธุ์ที่ออกดอกได้ดีมีความกว้างและยาวมากกว่าพันธุ์ เบ๊ยวเขียว พวงทองและสีชมพู (ตารางที่ 2.2) ซึ่งสาเหตุหนึ่งที่ลำไยมีช่อดอกขนาดเล็กเกิดจากการแทงช่อใบออกมาก่อนแล้วออกดอกตาม จึงทำให้ช่อดอกสั้น

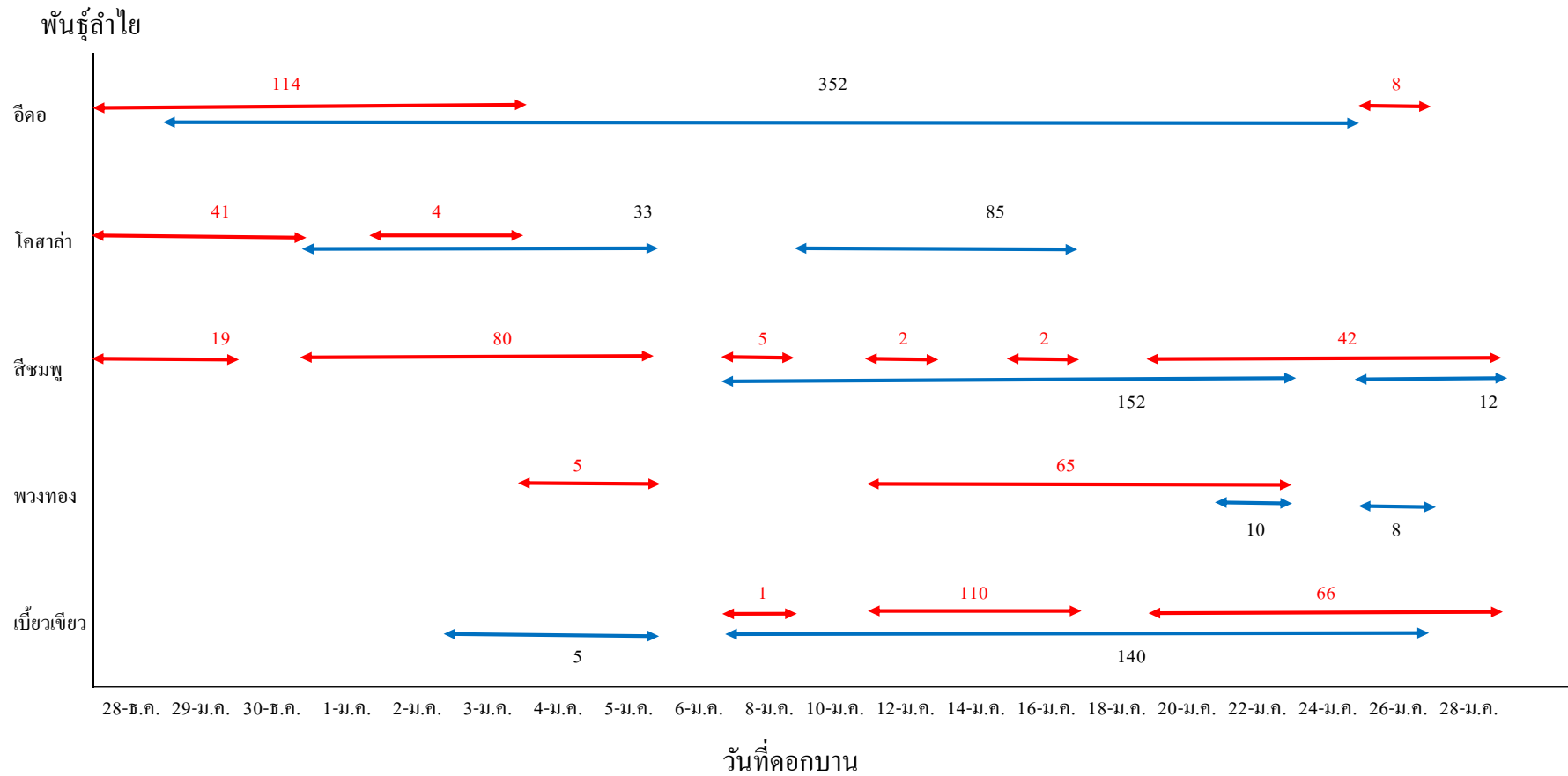
ตารางที่ 2.2 ความกว้างและความยาวของช่อดอกลำไย 5 พันธุ์ ที่ให้สาร โพลีฟีนอลและฟลาโวนอยด์ในเดือน ตุลาคมและพฤศจิกายน

สิ่งทดลอง	ความกว้างช่อดอก (เซนติเมตร)			ความยาวช่อดอก (เซนติเมตร)		
	2556	2557	2558	2556	2557	2558
เดือน						
ตุลาคม	9.6b	9.5b	12.7	17.3b	11.1b	13.5b
พฤศจิกายน	14.9a	16.1a	15.1	20.9a	19.9a	17.6a
F-test	**	**	ns	*	**	**
พันธุ์						
โกลาล่า	16.5a	17.0a	17.0ab	23.7a	27.3a	22.0a
อีโด	14.5ab	18.5a	21.0a	22.7a	17.0b	21.0a
เปี้ยวเขียว	9.4c	8.5b	10.5b	17.7a	12.8b	9.0b
พวงทอง	10.6bc	13.0ab	8.5b	14.6b	11.6b	13.0b
สีชมพู	10.5bc	7.0b	12.5b	16.8ab	8.8b	12.7b
F-test	**	*	**	**	**	**
Interaction (เดือน X พันธุ์)	**	**	ns	**	ns	ns

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรที่เหมือนกันแสดงว่าไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 99 %
เปรียบเทียบด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT.)

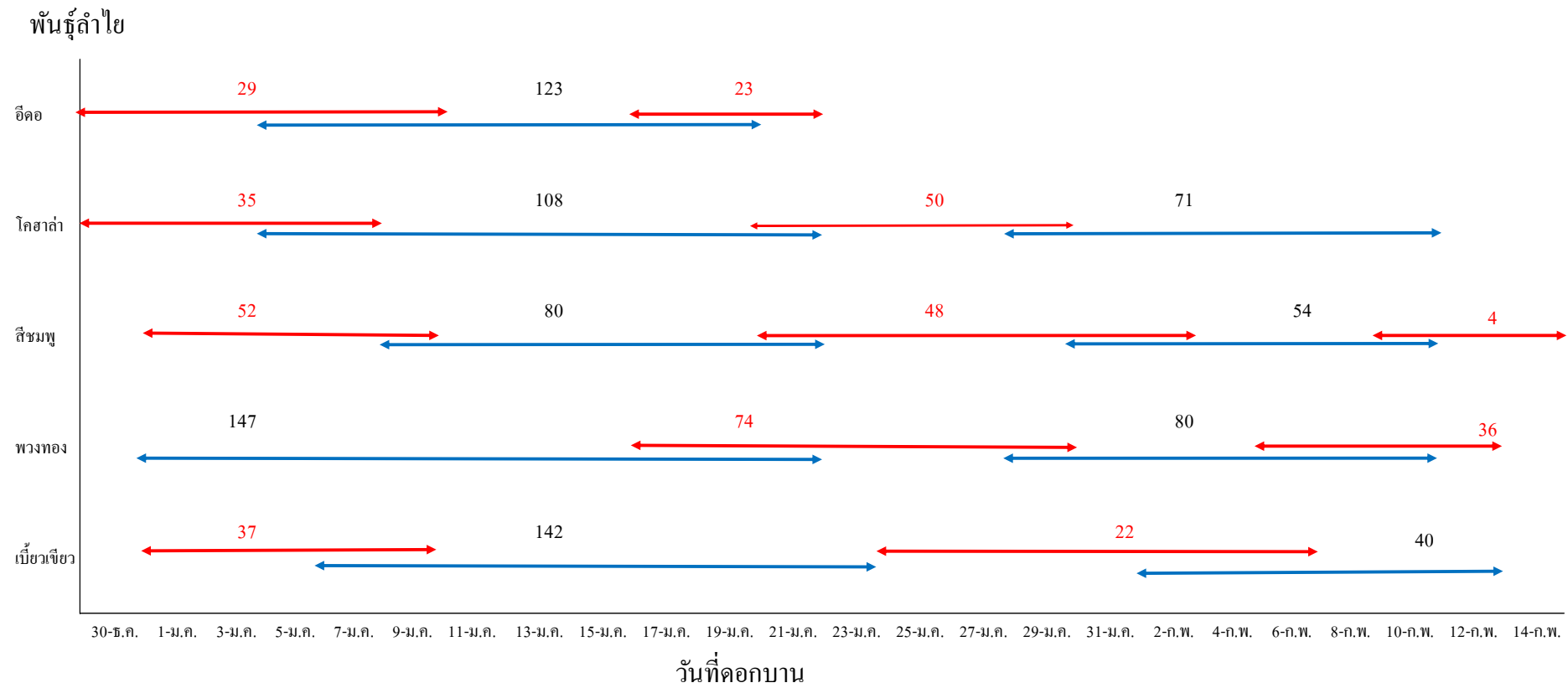
การบานของดอกลำไย

จากการพิจารณาภาพรวมการบานของดอกลำไยทั้ง 3 ปี พบว่าส่วนใหญ่ดอกเพศเมียจะบานก่อนดอกเพศผู้โดยบานก่อน 4-7 วัน ถึงจะมีดอกเพศผู้บานตาม การบานของดอกเพศเมียบาน 2-3 ช่วง ส่วนดอกเพศผู้บาน 1-2 ช่วง ซึ่งมีช่วงที่คาบเกี่ยวกันภายในช่วง หากพิจารณาช่วงเวลาการบานคาบเกี่ยวของดอกเพศผู้และเพศเมียของลำไยแล้วก็ไม่น่าจะเป็นสาเหตุสำคัญของการติดผลน้อย (ภาพที่ 2.1-2.6)



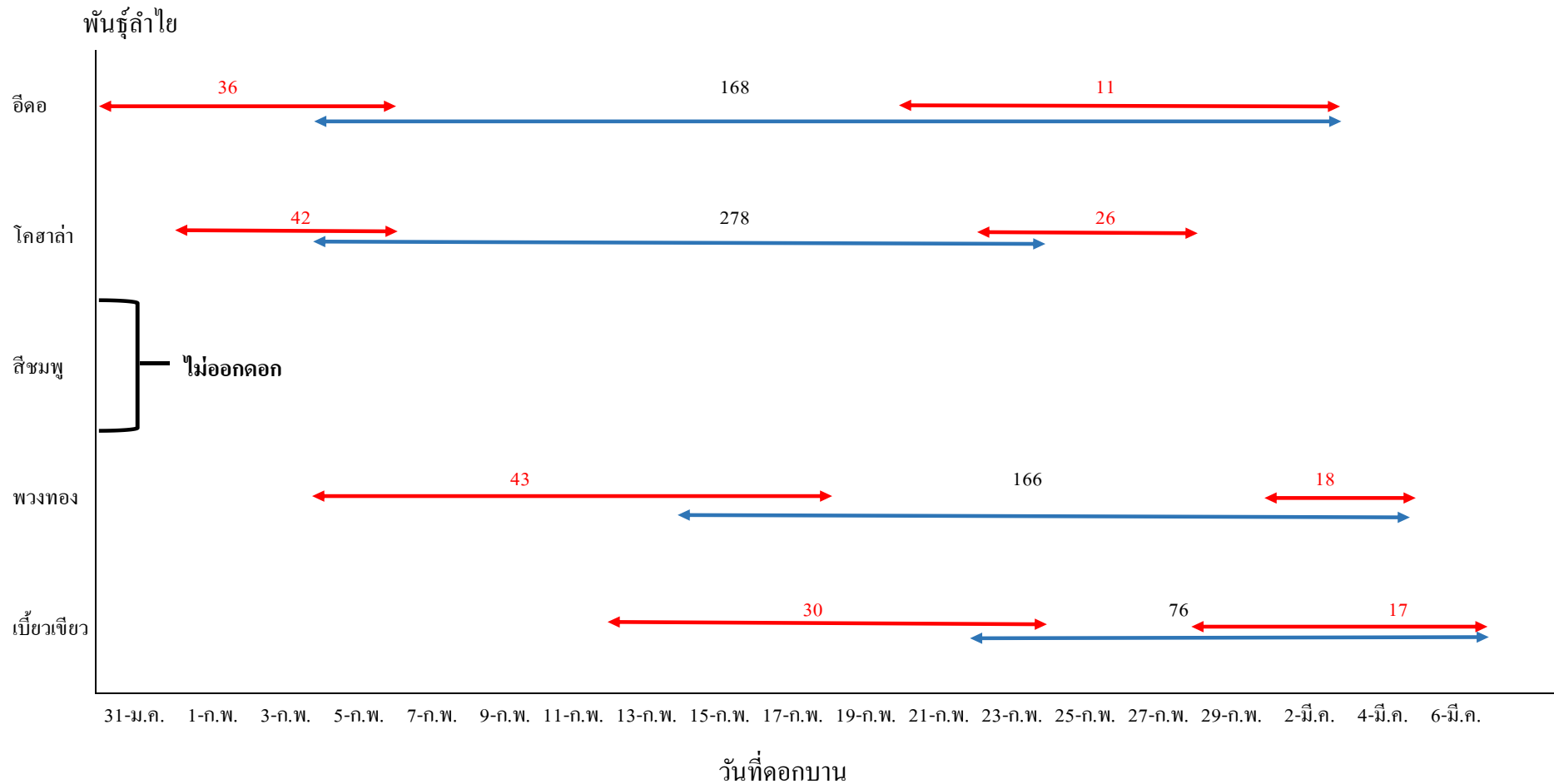
ภาพที่ 2.1 ลักษณะการบานของลำไยพันธุ์ต่างๆ เดือนตุลาคม ปี 2556

หมายเหตุ เส้นสีแดง คือ ดอกเพศเมีย และสีน้ำเงิน คือ ดอกเพศผู้
ตัวเลขสีแดง คือจำนวนดอกเพศเมีย และสีดำ คือ ดอกเพศผู้



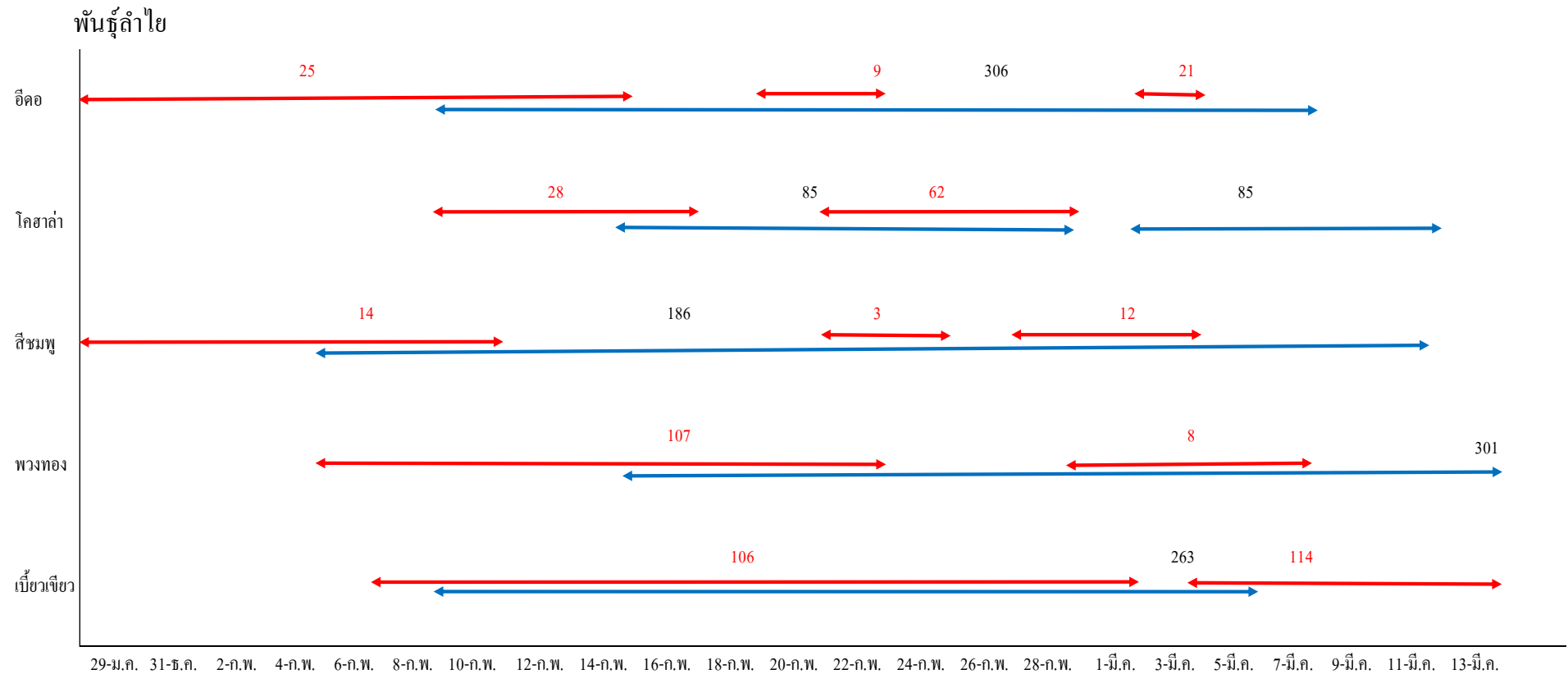
ภาพที่ 2.2 ลักษณะการบานของลำไยพันธุ์ต่างๆ เดือนพฤศจิกายน ปี 2556

หมายเหตุ เส้นสีแดง คือ ดอกเพศเมีย และสีน้ำเงิน คือ ดอกเพศผู้
ตัวเลขสีแดง คือจำนวนดอกเพศเมีย และสีดำ คือ ดอกเพศผู้



ภาพที่ 2.3 ลักษณะการบานของลำไยพันธุ์ต่างๆ เดือนตุลาคม ปี 2557

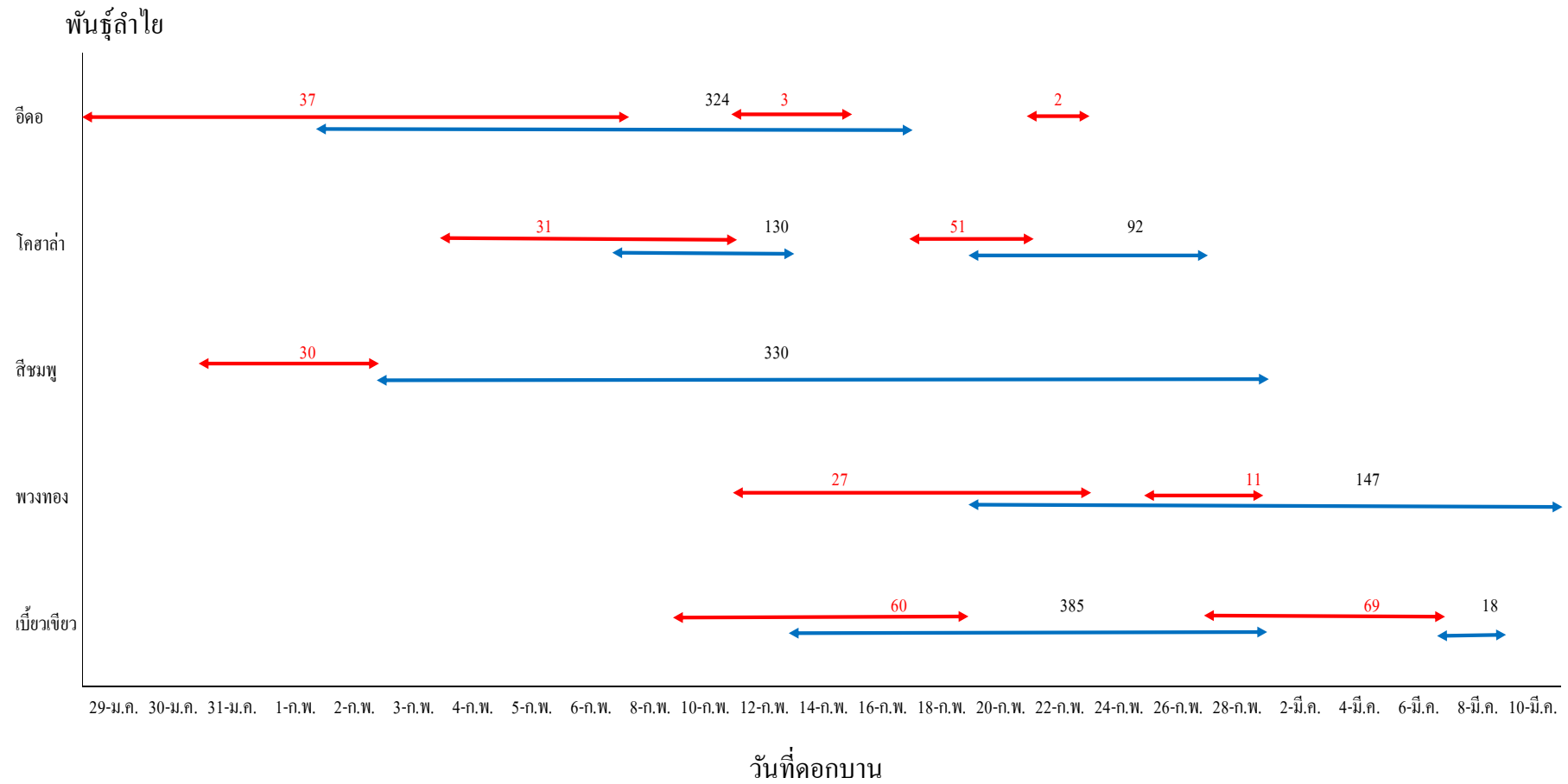
หมายเหตุ เส้นสีแดง คือ ดอกเพศเมีย และสีน้ำเงิน คือ ดอกเพศผู้
ตัวเลขสีแดง คือจำนวนดอกเพศเมีย และสีดำ คือ ดอกเพศผู้



วันที่ดอกบาน

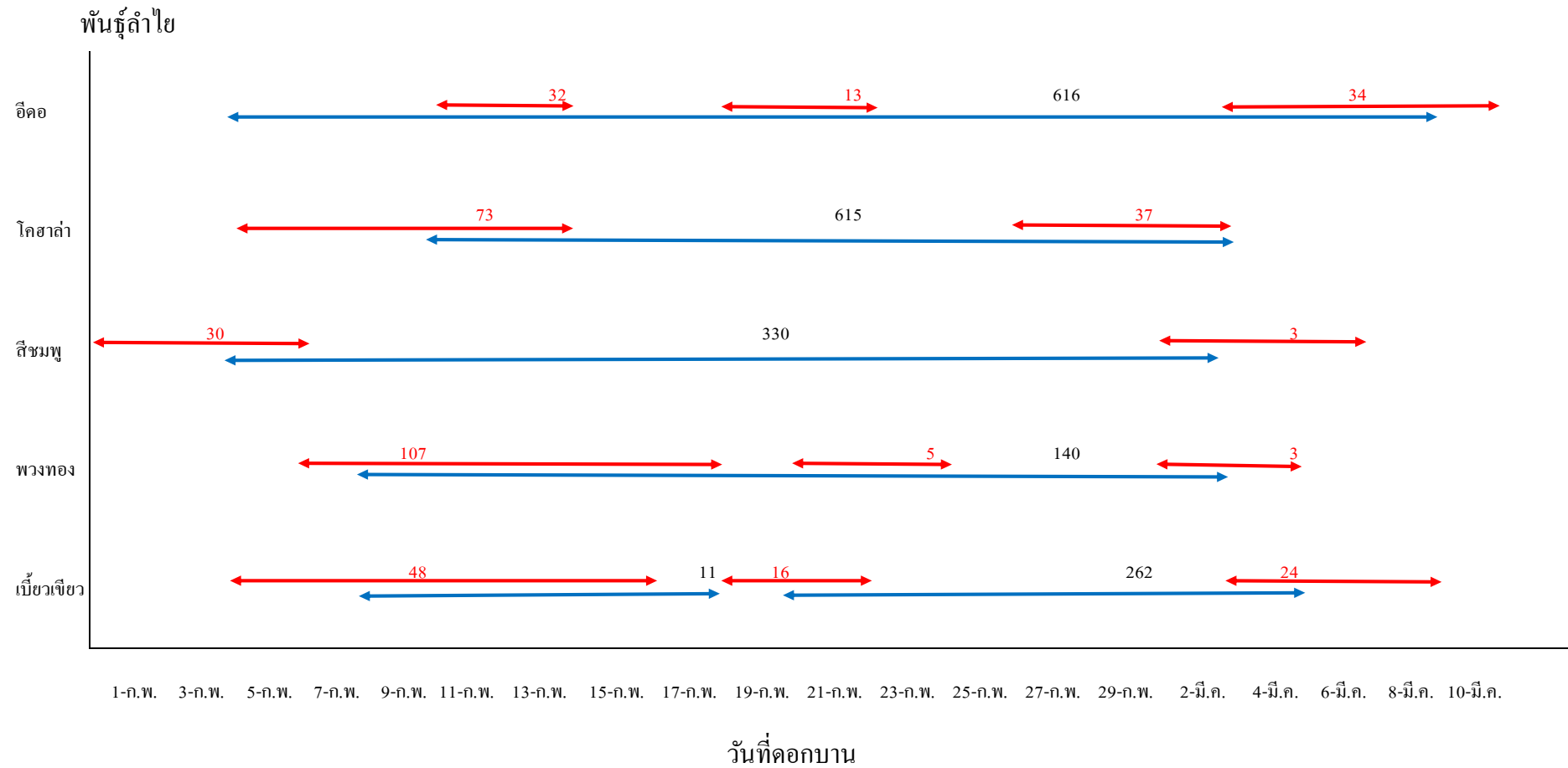
ภาพที่ 2.4 ลักษณะการบานของลำไยพันธุ์ต่างๆ เดือนพฤศจิกายน ปี 2557

หมายเหตุ เส้นสีแดง คือ ดอกเทศเมีย และสีน้ำเงิน คือ ดอกเทศผู้
ตัวเลขสีแดง คือ จำนวนดอกเทศเมีย และสีดำ คือ ดอกเทศผู้



ภาพที่ 2.5 ลักษณะการบานของลำไยพันธุ์ต่างๆ เดือนตุลาคม ปี 2558

หมายเหตุ เส้นสีแดง คือ ดอกเพศเมีย และสีน้ำเงิน คือ ดอกเพศผู้
ตัวเลขสีแดง คือจำนวนดอกเพศเมีย และสีดำ คือ ดอกเพศผู้



ภาพที่ 2.6 ลักษณะการบานของลำไยพันธุ์ต่างๆ เดือนพฤศจิกายน ปี 2558

หมายเหตุ เส้นสีแดง คือ ดอกเพศเมีย และสีน้ำเงิน คือ ดอกเพศผู้
ตัวเลขสีแดง คือจำนวนดอกเพศเมีย และสีดำ คือ ดอกเพศผู้

สัดส่วนเพศดอก

การแสดงผลของเพศดอกลำไยทั้งดอกเพศผู้และเพศเมีย ทั้ง 3 ปี พบว่าดอกเพศผู้จะมีมากกว่าดอกเพศเมียเสมอ หากพิจารณาโดยรวมแล้วไม่แตกต่างทางสถิติยกเว้นดอกเพศผู้ของปี 2556 ของเดือนพฤศจิกายนมากกว่าเดือนตุลาคมส่วนจำนวนดอกเพศผู้และเพศเมียของลำไยทั้ง 5 พันธุ์เมื่อพิจารณาโดยรวมทั้ง 3 ปี พบว่าพันธุ์อีดอและโคฮาล่ามีจำนวนดอกเพศผู้และเพศเมียมากกว่าพันธุ์อื่นๆ (ตารางที่ 2.3-2.5)

ตารางที่ 2.3 จำนวนเพศดอก สัดส่วนเพศดอก ของลำไย 5 พันธุ์ที่ให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ในเดือนตุลาคมและพฤศจิกายน ปี 2556

สิ่งทดลอง	จำนวนดอก		สัดส่วนเพศดอก
	เพศผู้	เพศเมีย	
เดือน			
ตุลาคม	348.3b	186.9	1.9:1b
พฤศจิกายน	583.0a	190.9	3.1:1a
F-test	**	ns	*
พันธุ์			
โคฮาล่า	592.3	190.3b	3.1:1
อีดอ	527.8	171.0b	3.1:1
พวงทอง	344.4	151.8b	2.3:1
เบี้ยวเขียว	485.8	284.7a	1.7:1
สีชมพู	378.0	164.8b	2.3:1
F-test	ns	*	ns
Interaction (เดือน X พันธุ์)	*	**	ns

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ *,** แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%, 99 % ตามลำดับเปรียบเทียบโดยใช้วิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT.)

ตารางที่ 2.4 จำนวนเพศดอก สัดส่วนเพศดอก ของลำไย 5 พันธุ์ที่ให้สารโพลีฟีนอลในเดือน ตุลาคมและพฤศจิกายน ปี 2557

สิ่งทดลอง	จำนวนดอก		สัดส่วนเพศดอก
	เพศผู้	เพศเมีย	
เดือน			
ตุลาคม	83.0	27.9	2:1
พฤศจิกายน	97.3	29.4	4:1
F-test	ns	ns	ns
พันธุ์			
โศสาล่า	260.8a	51.3a	5.7:1
อีดอ	115.0b	33.8ab	6.3:1
พวงทอง	36.0b	25.4ab	1.9:1
เบี้ยวเขียว	20.3b	21.8ab	1.1:1
สีชมพู	18.7b	11.3b	1.8:1
F-test	**	*	ns
Interaction (เดือน X พันธุ์)	ns	ns	ns

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ *,** แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%, 99 % ตามลำดับ
เปรียบเทียบโดยใช้วิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT.)

ตารางที่ 2.5 จำนวนเพศดอก สัดส่วนเพศดอก ของลำไย 5 พันธุ์ที่ให้สารโพลีฟีนอลในเดือน ตุลาคมและพฤศจิกายน ปี 2558

สิ่งทดลอง	จำนวนดอก		สัดส่วนเพศดอก
	เพศผู้	เพศเมีย	
เดือน			
ตุลาคม	281.3	59.7	4.7:1b
พฤศจิกายน	345.2	67.9	6.6:1a
F-test	ns	ns	**
พันธุ์			
โกฮาล่า	440.4a	87.3a	4.4:1b
อีดอ	409.5a	93.6a	5.1:1b
เบี้ยวเขียว	222.5b	60.1ab	7.5:1a
พวงทอง	250.5b	37.8b	3.8:1b
สีชมพู	243.4b	40.3b	7.4:1a
F-test	**	**	**
Interaction (เดือน X พันธุ์)	**	*	**

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ** แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 % ตามลำดับ เปรียบโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT.)

เปอร์เซ็นต์การติดผล

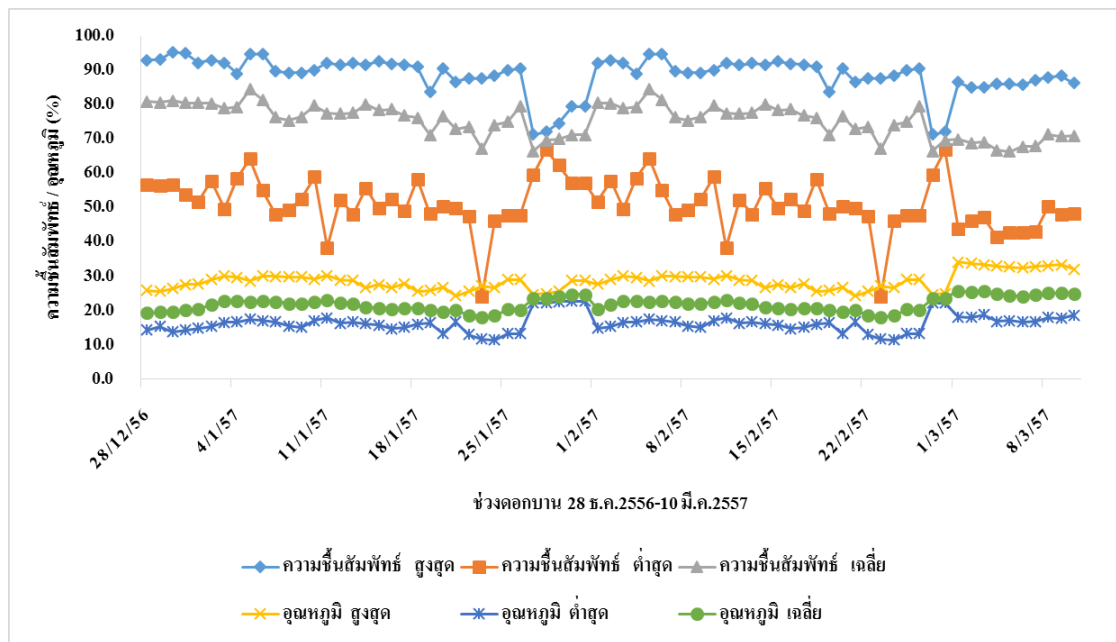
พบว่าเปอร์เซ็นต์การติดผลของลำไยที่ให้สารโพลีฟีนอลในเดือนตุลาคมและพฤศจิกายนแตกต่างกันทางสถิติทั้ง 3 ปี ปี 2556 และ 2558 การติดผลของลำไยที่ให้สารเดือนตุลาคมมีเปอร์เซ็นต์การติดผลมากกว่าเดือนพฤศจิกายน ส่วนปี 2557 กลับพบว่าเดือนพฤศจิกายนติดผลมากกว่า ส่วนการติดผลของลำไยพันธุ์ต่างๆ ทั้ง 3 ปีพบว่า ลำไยพันธุ์อีดอมีเปอร์เซ็นต์การติดผลต่ำสุดเมื่อเทียบกับพันธุ์ต่างๆ พันธุ์ลำไยที่ติดผลได้ดีที่สุดคือพันธุ์โคฮาล่า รองลงมาคือพันธุ์ เบี้ยวเขียว พวงทองและสีชมพู(ตารางที่ 2.6) การศึกษาครั้งนี้เป็นไปตามสมมุติฐานที่ว่าพันธุ์ลำไยที่ให้สารโพลีฟีนอลในเดือนตุลาคมและพฤศจิกายนดอกลำไยจะบานตั้งแต่ปลายเดือนธันวาคมถึงต้นเดือนมีนาคม ซึ่งเป็นช่วงอุณหภูมิต่ำ บางช่วงกว่า 20 องศาเซลเซียสติดต่อกันหลายวัน (ข้อมูล

อุตุนิยมวิทยารูปที่ 2.7-2.9) ทำให้ลำไยติดผลน้อย สาเหตุที่ลำไยพันธุ์อีดอติดผลน้อยจากงานทดลองที่ 1 จะเห็นได้ว่าถ้าอุณหภูมิต่ำ ดอกเพศเมียของลำไยพันธุ์อีดอจะมีเกสรเพศเมียสั้นและไม่ค่อยแยกและมีลักษณะแห้งมีผลทำให้ละอองเรณูไม่สามารถงอกบนยอดเกสรเพศเมียและไม่สามารถงอกผ่านก้านชูเกสรเกสรไปปฏิสนธิกับอวุลได้ น่าจะเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้พันธุ์อีดอติดผลน้อย ข้อเสนอแนะเบื้องต้นที่ได้จากงานทดลองครั้งนี้ คือควรหลีกเลี่ยงการชักนำการออกดอกลำไยพันธุ์อีดอในเดือนตุลาคมและพฤศจิกายน หรือหากต้องการผลิตลำไยในช่วงดังกล่าวควรให้พันธุ์โคฮาล่า เบี้ยวเขียวและพวงทอง สำหรับพันธุ์โคฮาล่าและเบี้ยวเขียวเชียงใหม่เป็นพันธุ์ที่ปลูกเป็นการค้าในมลรัฐควีนแลนด์ ประเทศออสเตรเลียซึ่งมีอุณหภูมิต่ำกว่าไทย อย่างไรก็ตามการปลูกพันธุ์ดังกล่าวจะต้องมีการหาศึกษาทางการตลาดควบคู่ด้วย

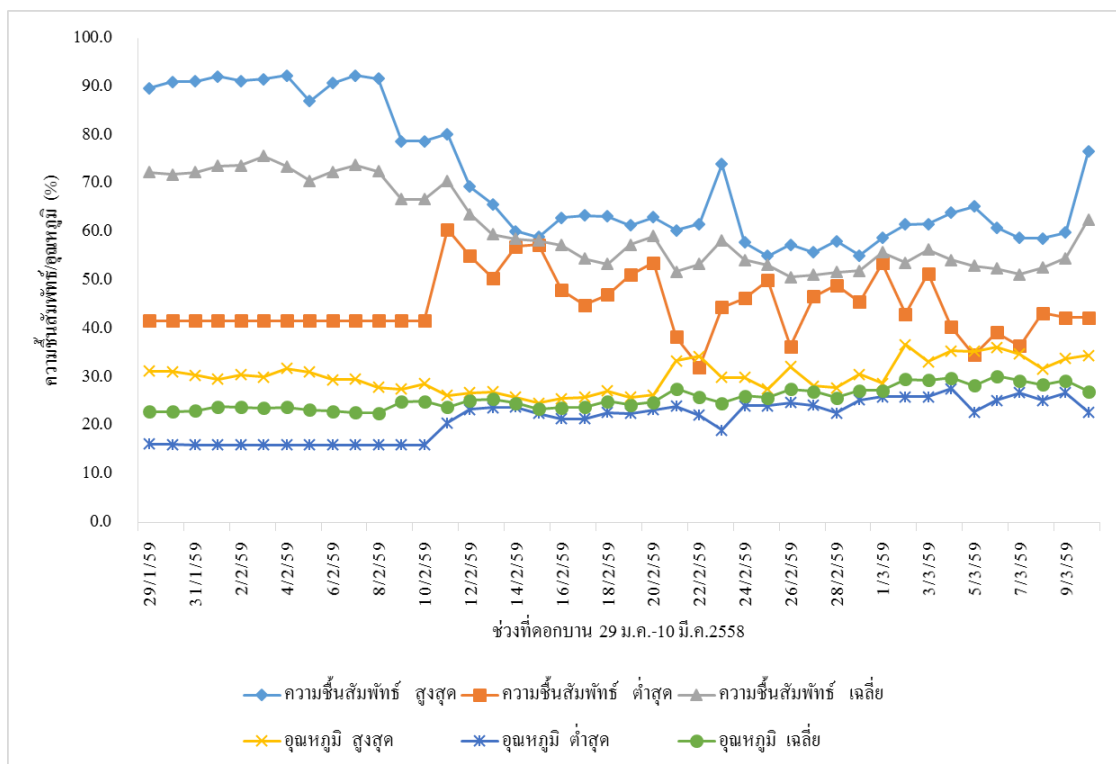
ตารางที่ 2.6 เปอร์เซนต์การติดผลของลำไย 5 พันธุ์ที่ให้สารโพลีแซคคาไรด์ในเดือนตุลาคมและพฤศจิกายน

สิ่งทดลอง	การติดผล (%)		
	2556	2557	2558
เดือน			
ตุลาคม	30.1a	20.3b	35.9a
พฤศจิกายน	24.6b	26.6a	31.0b
F-test	*	**	**
พันธุ์			
อีดอ	7.1d	11.2d	5.8c
โคฮาล่า	46.3a	42.3a	42.8a
เบี้ยวเขียว	22.1b	31.3b	35.9b
พวงทอง	31.9b	20.5c	39.3ab
สีชมพู	29.1b	11.8d	43.7a
F-test	**	**	**
Interaction (เดือน X พันธุ์)	**	**	**

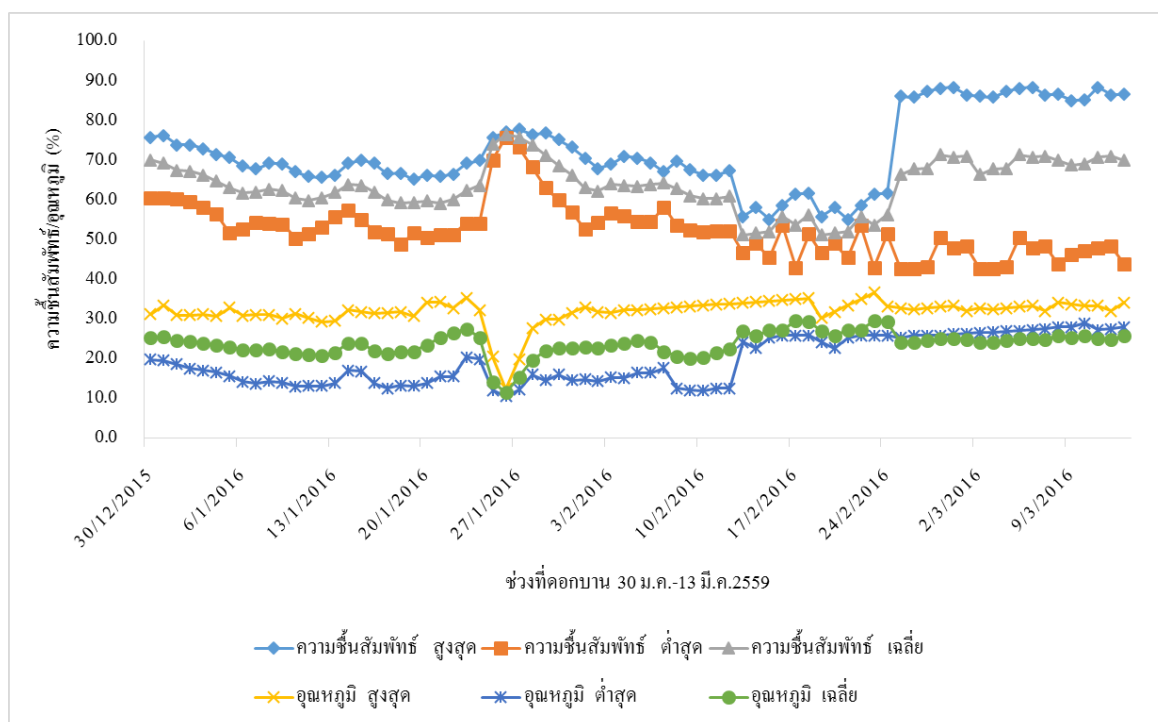
ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ** แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 % ตามลำดับ เปรียบโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT.)



รูปที่ 2.7 ความชื้นสัมพัทธ์ และอุณหภูมิในช่วงดอกบาน (ธันวาคม – มกราคม) ของต้นลำไยที่ให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ในเดือนตุลาคม – พฤศจิกายน 2556



รูปที่ 2.8 ความชื้นสัมพัทธ์ และอุณหภูมิในช่วงดอกบาน (มกราคม – มีนาคม) ของต้นลำไยที่ให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ในเดือนตุลาคม – พฤศจิกายน 2557



รูปที่ 2.9 ความชื้นสัมพัทธ์ และอุณหภูมิในช่วงดอกบาน (มกราคม – มีนาคม) ของต้นลำไยที่ให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ในเดือนตุลาคม – พฤศจิกายน 2558

สรุปผลการทดลอง

พันธุ์ลำไยที่ติดผลได้ดีในช่วงที่ดอกบานในขณะที่มีอากาศหนาวเย็น คือ พันธุ์โคฮาลา รองลงมาคือพันธุ์เบ๊ยวเขียวและพวงทอง ส่วนพันธุ์อีคอดิผลน้อยที่สุดเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้คือต้นลำไยพันธุ์อีคอดิจะติดผลน้อย ส่วนพันธุ์โคฮาลาและเบ๊ยวเขียวจะติดผลดีในช่วงอากาศหนาวเย็น

การทดลองที่ 3 การศึกษาช่วงเวลาการชักนำการออกดอก (การผลิต) ที่เหมาะสมในสภาพพื้นที่ลุ่ม

ผลการทดลอง

เปอร์เซ็นต์การออกดอกและระยะเวลาแทงช่อดอก

การศึกษาการชักนำการออกดอกของลำไยพันธุ์อีดอทุกๆ สองเดือนตั้งแต่เดือนกันยายนถึงกรกฎาคมต่อเนื่องกัน 3 ปีตั้งแต่ปี 2556-2559 ในพื้นที่ลุ่ม 2 สถานที่ ตารางที่ 3.1 ซึ่งให้เห็นว่าการชักนำการออกดอกด้วยสารโพแทสเซียมคลอเรตตั้งแต่ปลายกันยายน พฤศจิกายนและมกราคมของทั้ง 3 ปี ซึ่งตรงกับช่วงปลายฝนถึงฤดูหนาวลำไยจะตอบสนองได้ดีทั้งสองพื้นที่ สอดคล้องกับการศึกษาในพื้นที่ดอน(งานทดลองที่ 4) และสอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมา (บุญชาติ,2551 ; Manochai และคณะ 2005) ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าช่วงที่ลำไยตอบสนองต่อสารโพแทสเซียมคลอเรตได้ดีที่สุด คือ ปลายฝนหรือต้นหนาวถึงฤดูหนาว ส่วนฤดูร้อน (มีนาคม) และฤดูฝน (พฤษภาคมและกรกฎาคม) พบว่าการออกดอกของลำไยลดลง สุภาวดี (2544) รายงานว่าการให้น้ำในปริมาณมากจะชะล้างสารคลอเรตออกจากบริเวณของรากทำให้ลำไยออกดอกได้น้อยกว่าต้นที่ให้น้ำพอดีและยังพบว่าถ้าต้นลำไยได้รับแสงมากจะออกดอกได้ดีกว่าต้นลำไยที่ได้รับแสงน้อย ดังนั้นจึงเป็นไปได้ว่าฤดูฝนปริมาณน้ำฝนจะชะล้างสารคลอเรตซึมลงเขตรากประกอบกับฤดูฝนจะมีเมฆบดบังแสงอาทิตย์ทำให้การได้รับแสงลดลงจึงอาจเป็นสาเหตุของการการออกดอกลดลง ในทางตรงกันข้ามลำไยก่อนฤดูและในฤดูจะตรงกับช่วงที่มีอุณหภูมิต่ำ ซึ่งสำหรับการชักนำการออกดอกอยู่แล้วจึงทำให้ลำไยตอบสนองต่อสารโพแทสเซียมคลอเรตได้ดี ลำไยออกดอกไม่แน่นอน แต่เมื่อพิจารณาโดยรวมแล้วออกดอกน้อยลงส่วนระยะเวลาแทงช่อดอกใช้เวลาเฉลี่ยตั้งแต่ 23-43 วัน เดือนกันยายนใช้นาน้อยกว่าเดือนอื่นๆ ยกเว้นเดือนมกราคมของปี 2557 ใช้เวลา 13 วัน (ตารางที่ 3.2) นั้นน่าจะเกิดจากอิทธิพลของอุณหภูมิต่ำที่ชักนำการออกดอกร่วมด้วยจึงไม่น่าจะเกิดจากผลของสารโพแทสเซียมคลอเรต

ตารางที่ 3.1 ผลของการให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ในเดือนต่างๆ ที่มีผลต่อการออกดอกของ
ลำไยปี 2556 - 2559

เดือนที่ให้ สาร $KClO_3$	แปลงที่ 1 อ.สารภี จ.เชียงใหม่			แปลงที่ 2 อ.เมือง จ.ลำพูน		
	ปี 2556-57	ปี 2557-58	ปี 2558-59	ปี 2556-57	ปี 2557-58	ปี 2558-59
กันยายน	97.0a	83.0a	97.0a	88.0bc	82.0a	86.0ab
พฤศจิกายน	98.0a	96.0a	90.0ab	100.0a	93.0a	92.0a
มกราคม	89.0a	87.0a	78.0c	97.0ab	93.0a	96.0a
มีนาคม	ออกดอกในฤดู*	86.0a	ออกดอกในฤดู*	ออกดอกในฤดู*	30.8ab	52.0c
พฤษภาคม	ออกดอกในฤดู*	38.0b	47.0d	ออกดอกในฤดู*	26.2b	56.0c
กรกฎาคม	56.0b	77.0a	84.0bc	79.0c	23.4b	70.0bc
F-test	**	**	**	**	**	**
cv.(%)	17.0	18.3	7.78	6.0	10.2	13.0

หมายเหตุ ** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99% เปรียบเทียบโดยวิธี Duncan's

New Multiple Range Test (DMRT.)

* ออกดอกในฤดูทุกต้นจึงไม่มีต้นทำงานทดลอง

ตารางที่ 3.2 ผลของการให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ในเดือนต่างๆ ที่มีผลต่อระยะเวลาการแทงช่อดอก
ของปี 2556 - 2559

เดือนที่ให้ สาร $KClO_3$	แปลงที่ 1 อ.สารภี จ.เชียงใหม่			แปลงที่ 2 อ.เมือง จ.ลำพูน		
	ปี 2556-57	ปี 2557-58	ปี 2558-59	ปี 2556-57	ปี 2557-58	ปี 2558-59
กันยายน	29.2c	27.6bc	36.0a	25.8c	23.4d	29.0b
พฤศจิกายน	56.8a	40.2a	35.0ab	42.0a	31.8bc	35.0ab
มกราคม	13.0d	38.0ab	30.0b	13.0d	38.0b	33.0ab
มีนาคม	ออกดอกในฤดู*	34.2abc	ออกดอกในฤดู*	ออกดอกในฤดู*	29.4cd	43.0a
พฤษภาคม	ออกดอกในฤดู*	26.2bc	37.0a	ออกดอกในฤดู*	31.8a	33.0ab
กรกฎาคม	35.8b	23.4c	39.0a	30.2b	38.0b	37.0ab
F-test	**	**	**	**	**	**
cv.(%)	17.0	16.9	8.5	6.9	10.2	15.1

หมายเหตุ ** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99% เปรียบเทียบโดยวิธี Duncan's

New Multiple Range Test (DMRT.)

* ออกดอกในฤดูทุกต้นจึงไม่มีต้นทำงานทดลอง

จำนวนผลต่อข้อ

จำนวนผลต่อข้อของลำไยผันแปรแต่ละปีและแต่ละสถานที่บางปีให้ผลไม่แตกต่างกัน แต่บางปีให้การติดผลของแต่ละเดือนแตกต่างกัน (ตารางที่ 3.3) ซึ่งการติดผลขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง เช่น พันธุ์ สภาพอากาศ จำนวนดอกต่อข้อ ถ้าติดผลคกขนาดของผลก็จะเล็กลง (ดูงานทดลองที่ 5)

ตารางที่ 3.3 ผลของการให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ในเดือนต่างๆ ที่มีผลต่อจำนวนผลต่อข้อของลำไย ปี 2556 – 2559

เดือนที่ให้ สาร KClO ₃	แปลงที่ 1 อ.สารภี จ.เชียงใหม่			แปลงที่ 2 อ.เมือง จ.ลำพูน		
	ปี 2556-57	ปี 2557-58	ปี 2558-59	ปี 2556-57	ปี 2557-58	ปี 2558-59
กันยายน	24.9	21.6c	29.4b	17.7	20.6c	19.2bc
พฤศจิกายน	25.2	24.6bc	25.2bc	25.7	64.6a	16.4c
มกราคม	24.8	31.4ab	37.0a	24.9	39.1b	28.4c
มีนาคม	ออกดอกในฤดู	37.0a	ออกดอกในฤดู	ออกดอกในฤดู	15.4c	27.4a
พฤษภาคม	ออกดอกในฤดู	20.4c	29.4b	ออกดอกในฤดู	18.2c	24.0ab
กรกฎาคม	30.0	27.3bc	18.6c	23.7	23.5c	19.6bc
F-test	ns	**	**	ns	**	**
cv.(%)	37.7	19.1	21.9	20.6	28.3	15.9

หมายเหตุ ** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99% เปรียบเทียบโดยวิธี Duncan's

New Multiple Range Test (DMRT.)

* ออกดอกในฤดูทุกต้นจึงไม่มีต้นทำงานทดลอง

ปริมาณผลผลิตและน้ำหนักผล

ปริมาณผลผลิตต่อต้นเมื่อพิจารณาโดยรวมพบว่าผลผลิตลำไยที่ชักนำการออกดอกก่อนฤดู (พฤศจิกายน) และ ในฤดู (มกราคม) ให้ผลผลิตดีกว่านอกฤดู สอดคล้องกับพื้นที่ดอน (งานทดลองที่ 4) แต่อย่างไรก็ตามในบางปีการผลิตนอกฤดูในบางเดือนก็มีผลผลิตใกล้เคียงกับผลผลิตในฤดู เช่น พื้นที่ อ.สารภี จ.เชียงใหม่ ปี 2558 ให้ผลผลิตในปริมาณที่น่าพอใจและไม่แตกต่างทางสถิติกับการผลิตลำไยในฤดู ส่วนพื้นที่ อ.เมือง จ.ลำพูน การให้สารเดือนพฤษภาคม และกรกฎาคม ลำไยก็ให้ผลผลิตสูงเทียบเท่ากับผลผลิตในฤดู (ตารางที่ 3.4) ซึ่งชี้ให้เห็นว่าพื้นที่ลุ่มก็สามารถผลิตลำไยนอกฤดูได้ดีเช่นเดียวกับในฤดู แต่อย่างไรก็ตามในปีที่ศึกษาเป็นปีที่ประสบภัยแล้งการผลิตนอกฤดูในพื้นที่ลุ่มจึงไม่ประสบปัญหาน้ำท่วมขัง หากเมื่อเทียบกับการศึกษาในที่ดอนในปีเดียวกันกลับพบว่าในที่ดอนการให้สารในช่วงดังกล่าว มีผลผลิตน้อยลงโดยเฉพาะอย่างยิ่งการให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ในเดือน

กรกฎาคม (ดูงานทดลองที่ 4) ส่วนน้ำหนักผลก็พบว่าน้ำหนักของลำไยที่ให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ พืชจิกายน (ก่อนฤดู) ในเดือน มกราคม (ในฤดู) มีน้ำหนักผลโดยรวมสูงสุดมีรายงานจากประเทศจีน พบว่าถ้าผลลำไยเจริญเติบโตผ่านช่วงอากาศหนาวจะทำให้ลำไยมีขนาดเล็กลงและมีระยะเวลาในการ สุกแก่นานขึ้น ซึ่งการให้สารเดือนกันยายน พฤษภาคมและกรกฎาคมนั้นผลลำไยจะเจริญเติบโตผ่านฤดู หนาว อย่างไรก็ตามขนาดผลยังขึ้นอยู่กับปัจจัยอื่นๆ เช่น เปอร์เซ็นต์การออกดอก ติดผล จำนวนผลต่อ ช่อ ความสมบูรณ์ของต้น การปฏิบัติของเกษตรกร เช่นการตัดช่อผล (ดูงานทดลองที่ 5)

ตารางที่ 3.4 ผลของการให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ในเดือนต่างๆ ที่มีผลต่อปริมาณผลผลิตต่อต้น (กิโลกรัม) ของลำไย ปี 2556 – 2559

เดือนที่ให้ สาร $KClO_3$	แปลงที่ 1 อ.สารภี จ.เชียงใหม่			แปลงที่ 2 อ.เมือง จ.ลำพูน		
	ปี 2556-57	ปี 2557-58	ปี 2558-59	ปี 2556-57	ปี 2557-58	ปี 2558-59
กันยายน	8.9b	0.5c	41.1a	7.6ab	1.9c	7.4b
พฤศจิกายน	53.4a	65.7a	50.8a	19.3a	10.0bc	12.0a
มกราคม	55.3a	65.0a	43.6a	16.4a	14.9a	9.6b
มีนาคม	ออกดอกในฤดู	20.0b	ออกดอกในฤดู	ออกดอกในฤดู	4.2bc	8.2b
พฤษภาคม	ออกดอกในฤดู	15.4b	21.2b	ออกดอกในฤดู	10.4ab	8.0b
กรกฎาคม	6.3b	51.0a	10.8b	3.4b	13.6a	10.8ab
F-test	**	**	**	**	**	*
cv.(%)	55.6	41.6	32.4	53.3	40.4	25.3

หมายเหตุ ** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99% เปรียบเทียบโดยวิธี Duncan's

New Multiple Range Test (DMRT.)

ตารางที่ 3.5 น้ำหนักผล (กรัม) ของลำไยที่ให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ในเดือนต่างๆ ปี 2556 – 2559

เดือนที่ให้ สารKClO ₃	แปลงที่ 1 สารภี			แปลงที่ 2 ลำพูน		
	ปี 2556-57	ปี 2557-58	ปี 2558-59	ปี 2556-57	ปี 2557-58	ปี 2558-59
กันยายน	11.4b	11.4b	9.6b	11.2	11.8ab	9.2c
พฤศจิกายน	11.9ab	13.2ab	14.8a	10.1	13.2a	11.2ab
มกราคม	13.0a	15.2a	12.4a	12.7	12.9a	10.6ab
มีนาคม	ออกดอกในฤดู	14.0a	ออกดอกในฤดู	ออกดอกในฤดู	12.6ab	11.8a
พฤษภาคม	ออกดอกในฤดู	14.0a	9.6b	ออกดอกในฤดู	11.8ab	10.6ab
กรกฎาคม	12.8a	11.2b	8.0c	10.9	11.2b	8.2c
F-test	**	**	**	ns	**	**
cv.(%)	7.2	9.8	9.2	23.3	7.1	5.9

หมายเหตุ ** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99% เปรียบเทียบโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT.)

สรุปผลการทดลอง

ช่วงเวลาการผลิตที่เหมาะสมสำหรับที่ลุ่ม คือ ผลัดก่อนฤดู (ให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ในเดือนพฤศจิกายน) ผลัดในฤดู (มกราคม) ส่วนการผลิตนอกฤดูสามารถทำได้เป็นบางช่วง ได้แก่ เดือนที่ให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ในเดือนกรกฎาคม เนื่องจาก

การทดลองที่ 4 การศึกษาช่วงเวลาการออกดอก (การผลิต) ลำไยที่เหมาะสมในสภาพพื้นที่ดอน

ผลการทดลอง

เปอร์เซ็นต์การออกดอกและระยะเวลาแทงช่อดอก

ให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ปลูกเดือนกันยายน พุทธศักราช และมกราคมพบว่าต้นลำไยออกดอกได้ดีทั้ง 3 ปี โดยเฉพาะอย่างยิ่งเดือนพุทธศักราชและมกราคม (ตารางที่ 4.1) สอดคล้องกับผลการศึกษาในที่ลุ่ม (งานทดลองที่ 3) และสอดคล้องกับรายงานของ Manochai และคณะ 2005) ส่วนเดือนมีนาคม (ฤดูร้อน) เดือนพฤษภาคม และกรกฎาคม (ฤดูฝน) จะเห็นได้ว่าการออกดอกผันแปรไปในแต่ละเดือนและสถานที่ ซึ่งน่าจะขึ้นอยู่กับสภาพอากาศในแต่ละช่วงและสภาพของต้นลำไยประกอบด้วย ซึ่งชี้ให้เห็นว่าการผลิตลำไยนอกฤดูนั้นยังมีความเสี่ยงในการผลิตสูงกว่าการผลิตลำไยในฤดู ส่วนระยะเวลาแทงช่อดอกก็พบว่าใช้เวลาตั้งแต่ 24-50 วัน (ตารางที่ 4.2) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาในที่ลุ่ม

จำนวนผลต่อช่อ

จำนวนผลต่อช่อก็ผันแปรไปตามเดือนและสถานที่ แต่ถ้าพิจารณาโดยรวมจะเห็นว่าการผลิตลำไยในฤดู (ให้สารเดือนมกราคม) ก็ยังมีภาพรวมของการติดผลดีกว่าเดือนอื่นๆ รองลงมา คือ เดือนกันยายนและพุทธศักราช ในขณะที่การให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ในฤดูร้อน (มีนาคม) มีการติดผลต่ำสุดอาจเป็นเพราะดอกลำไยบานในฤดูร้อน (เมษายน-พฤษภาคม) (ตารางที่ 4.3)

ปริมาณผลผลิตและน้ำหนักผล

พบว่าปริมาณผลผลิตลำไยที่ให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ในเดือนพุทธศักราช (ก่อนฤดู) และมกราคม (ในฤดู) ให้ปริมาณผลผลิตในภาพรวมทั้ง 3 ปี มากกว่าในฤดูร้อนและฤดูฝน สอดคล้องกับการศึกษาในที่ลุ่ม (งานทดลองที่ 3) ซึ่งอาจเป็นเพราะช่วง 3 ปี ที่ศึกษาปริมาณฝนน้อย จึงทำให้การทำลำไยนอกฤดูในที่ดอนให้ผลผลิตน้อย นอกจากนี้ผลของลำไยที่ให้สารในเดือนกันยายนและมีนาคมถึงกรกฎาคมมีศัตรูมาก ซึ่งส่งผลกระทบต่อปริมาณผลผลิตที่ศึกษาในครั้งนี้ (ตารางที่ 4.4) ส่วนน้ำหนักของผลโดยรวมไม่แตกต่างกันในแต่ละเดือนยกเว้น ต้นลำไยที่ให้สารเดือนกันยายนและกรกฎาคม มีในปี 2556/57 มีน้ำหนักผลมากกว่าเดือนอื่นๆ (ตารางที่ 4.5)

ตารางที่ 4.1 ผลของการให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ในเดือนต่างๆ ที่มีผลต่อการออกดอกของ
ลำไยปี 2556 - 2559

เดือนที่ให้ สาร $KClO_3$	แปลงที่ 1 เจดีย์แม่ครัว จ.เชียงใหม่			แปลงที่ 2 แม่แฝกใหม่ จ.เชียงใหม่		
	ปี 2556-57	ปี 2557-58	ปี 2558-59	ปี 2556-57	ปี 2557-58	ปี 2558-59
กันยายน	88.0	53.0bc	80.0c	93.0a	63.0a	77.0a
พฤศจิกายน	90.0	92.0a	93.0ab	84.0a	76.0a	88.0a
มกราคม	89.0	81.0ab	100.0a	88.0a	83.8a	89.0a
มีนาคม	ออกดอกในฤดู	79.0ab	23.0d	ออกดอกในฤดู	19.0b	26.0b
พฤษภาคม	ออกดอกในฤดู	54.0bc	25.0d	ออกดอกในฤดู	51.0ab	26.0b
กรกฎาคม	75.0	50.0c	88.0bc	47.0b	76.0a	88.0a
F-test	ns	**	**	**	**	**
cv.(%)	16.1	29.4	8.7	24.4	38.9	11.2

หมายเหตุ ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99% เปรียบเทียบโดยวิธี Duncan's
New Multiple Range Test (DMRT.)

ตารางที่ 4.2 ผลของการให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ในเดือนต่างๆ ที่มีผลต่อระยะเวลาการแทงช่อดอก
ของ ลำไยปี 2556 - 2559

เดือนที่ให้ สาร $KClO_3$	แปลงที่ 1 เจดีย์แม่ครัว จ.เชียงใหม่			แปลงที่ 2 แม่แฝกใหม่ จ.เชียงใหม่		
	ปี 2556-57	ปี 2557-58	ปี 2558-59	ปี 2556-57	ปี 2557-58	ปี 2558-59
กันยายน	26.8b	34.6b	36.0b	29.0b	29.0ab	31.8bc
พฤศจิกายน	36.0a	50.0a	44.8a	36.0a	37.4a	33.2bc
มกราคม	13.0c	38.0b	33.2b	13.0c	31.8ab	29.0c
มีนาคม	ออกดอกในฤดู	25.6c	36.0b	ออกดอกในฤดู	35.2a	37.0b
พฤษภาคม	ออกดอกในฤดู	28.0c	43.0a	ออกดอกในฤดู	24.4b	49.8a
กรกฎาคม	24.8b	43.0b	36.0b	26.2b	29.0ab	35.6b
F-test	**	**	**	**	**	**
cv.(%)	9.3	7.0	7.3	7.4	22.9	8.3

หมายเหตุ ** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99% เปรียบเทียบโดยวิธี Duncan's
New Multiple Range Test (DMRT.)

ตารางที่ 4.3 ผลของการให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ในเดือนต่างๆ ที่มีผลต่อจำนวนผลต่อช่อของลำไย
ปี 2556 – 2559

เดือนที่ให้ สาร KClO_3	แปลงที่ 1 เจดีย์แม่ครัว จ.เชียงใหม่			แปลงที่ 2 แม่แฝกใหม่ จ.เชียงใหม่		
	ปี 2556-57	ปี 2557-58	ปี 2558-59	ปี 2556-57	ปี 2557-58	ปี 2558-59
กันยายน	42.2a	16.8b	27.6a	30.8	15.5c	30.0a
พฤศจิกายน	17.7b	27.6a	17.6b	23.5	27.7b	11.6b
มกราคม	39.7a	19.3ab	23.4a	37.0a	35.8a	13b.6
มีนาคม	ออกดอกในฤดู	11.2bc	10.2c	ออกดอกในฤดู	9.1d	10.6b
พฤษภาคม	ออกดอกในฤดู	16.9b	10.0c	ออกดอกในฤดู	16.9c	14.6b
กรกฎาคม	8.6b	6.2c	23.2a	17.3	23.5b	27.0a
F-test	**	**	**	52.7	**	**
cv.(%)	25.9	31.5	22.3	ns	14.9	22.1

หมายเหตุ ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99% เปรียบเทียบโดยวิธี Duncan's
New Multiple Range Test (DMRT.)

ตารางที่ 4.4 ผลของการให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ในเดือนต่างๆ ที่มีผลต่อปริมาณผลผลิตต่อต้น
(กิโลกรัม) ของลำไย ปี 2556 – 2559

เดือนที่ให้ สาร KClO_3	แปลงที่ 1 เจดีย์แม่ครัว จ.เชียงใหม่			แปลงที่ 2 แม่แฝกใหม่ จ.เชียงใหม่		
	ปี 2556-57	ปี 2557-58	ปี 2558-59	ปี 2556-57	ปี 2557-58	ปี 2558-59
กันยายน	1.0c	5.0c	2.0bc	11.3b	8.3b	1.6c
พฤศจิกายน	5.1b	12.2a	4.0b	11.9b	16.4a	3.4b
มกราคม	17.1a	15.6a	5.0b	20.4a	8.2b	5.2a
มีนาคม	ออกดอกในฤดู	1.8c	0.3c	ออกดอกในฤดู	1.6b	0.2d
พฤษภาคม	ออกดอกในฤดู	9.6ab	0.3c	ออกดอกในฤดู	2.0b	0.2d
กรกฎาคม	0.7c	4.6bc	12.0a	1.4c	3.0b	0.0
F-test	**	**	**	**	**	**
cv.(%)	32.7	42.1	52.1	25.8	55.8	35.9

หมายเหตุ ** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99% เปรียบเทียบโดยวิธี Duncan's
New Multiple Range Test (DMRT.)

ตารางที่ 4.5 ผลของการให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ในเดือนต่างๆ ที่มีผลต่อน้ำหนักผล (กรัม) ของ
ลำไย ปี 2556 – 2559

เดือนที่ให้ สาร $KClO_3$	แปลงที่ 1 เจริญแม่ครัว จ.เชียงใหม่			แปลงที่ 2 แม่แฝกใหม่ จ.เชียงใหม่		
	ปี 2556-57	ปี 2557-58	ปี 2558-59	ปี 2556-57	ปี 2557-58	ปี 2558-59
กันยายน	9.8	11.2	9.8a	10.0a	11.0	9.8b
พฤศจิกายน	10.2	11.5	9.8a	8.5c	10.1	10.4a
มกราคม	10.0	10.4	9.6a	9.6b	11.8	8.0c
มีนาคม	ออกดอกในฤดู	10.2	8.8a	ออกดอกในฤดู	11.4	7.8c
พฤษภาคม	ออกดอกในฤดู	10.4	7.6b	ออกดอกในฤดู	10.8	8.0c
กรกฎาคม	10.2	10.8	9.2a	11.0a	10.8	0.0
F-test	ns	ns	**	**	ns	**
cv.(%)	5.2	9.7	8.2	4.2	8.5	6.3

หมายเหตุ ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99% เปรียบเทียบโดยวิธี Duncan's

New Multiple Range Test (DMRT.)

สรุปผลการทดลอง

การสรุปเบื้องต้นช่วงที่เหมาะสมในการผลิตลำไย คือการผลิตลำไยก่อนฤดู (พฤศจิกายน) และ
ในฤดู (มกราคม) แต่ต้องรอการเก็บข้อมูลในปีที่ 3 เพิ่มเติม

การทดลองที่ 5 ผลของการตัดช่อดอก/ผล ต่อผลผลิตและการเจริญเติบโตของต้นลำไยหลังการเก็บเกี่ยว ภายใต้สภาพพื้นที่ลุ่ม

ผลการทดลอง

ผลของการตัดช่อดอกต่อปริมาณผลผลิตและน้ำหนักผลของลำไยพันธุ์อีดอ ปี 2557

ต้นลำไยที่ตัดช่อดอกทุกระดับให้ผลผลิตไม่แตกต่างกันทางสถิติเมื่อเทียบกับต้นที่ไม่ตัดแต่งช่อดอก โดยมีผลผลิตอยู่ในช่วง 59.7 – 81.5 กิโลกรัมต่อต้น แต่การตัดช่อดอกทุกระดับ มีผลทำให้น้ำหนักเฉลี่ยต่อผลเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งการตัดช่อดอกที่ระดับ 40 % ของพื้นที่ทรงพุ่มมีน้ำหนักผลเพิ่มขึ้นถึง 13.7 กรัมต่อผล ในขณะที่ต้นที่ไม่ตัดช่อดอกมีน้ำหนักผลน้อยที่สุดคือ 8.9 กรัมต่อผล (ตารางที่ 5.1) สอดคล้องกับการศึกษาของนพดลและคณะ (2548) พาวันและคณะ (2547)

ตารางที่ 5.1 ผลของการตัดช่อดอกต่อปริมาณผลผลิตและน้ำหนักผลของลำไยพันธุ์อีดอ

สิ่งทดลอง	ปริมาณผลผลิต (กิโลกรัมต่อต้น)	น้ำหนักผล (กรัม)
ไม่ตัดช่อดอก (Control)	59.7	8.9c
ตัดช่อดอก 10 % ของพื้นที่ทรงพุ่ม	77.5	11.1b
ตัดช่อดอก 20 % ของพื้นที่ทรงพุ่ม	60.5	11.0b
ตัดช่อดอก 40 % ของพื้นที่ทรงพุ่ม	81.5	13.7a
F-test	ns	**
CV.(%)	20.8	8.6

หมายเหตุ ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99% เปรียบเทียบโดยวิธี Duncan's

New Multiple Range Test (DMRT.)

ขนาดผลและปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้

พบว่าต้นลำไยที่ไม่ตัดช่อผลมีขนาดผลเฉลี่ยโดยรวมทั้งความกว้าง ยาว และสูงน้อยที่สุด ส่วนการตัดช่อผลทุกระดับมีผลทำให้ขนาดความยาวของผลเพิ่มขึ้น การตัดช่อผลออก 40 % ของพื้นที่ทรงพุ่มมีผลทำให้ขนาดผลทั้งความกว้าง ยาวและสูงมากที่สุด สาเหตุที่ผลลำไยมีขนาดใหญ่ขึ้นน่าจะเกิดจากการตัดช่อผลบางส่วนออกจะช่วยลดการแย่งอาหารจึงทำให้ผลที่มีอยู่มีขนาดใหญ่ขึ้นส่งผลทำให้น้ำหนักผลเพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตามการตัดช่อผลไม่มีผลทำให้ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำแตกต่างกันจากต้นลำไยที่ไม่ตัดช่อผล (ตารางที่ 5.2)

ตารางที่ 5.2 ผลของการตัดช่อผลต่อปริมาณขนาดผลและปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้

สิ่งทดลอง	ขนาดผล (มม.)			ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (° Brix)
	กว้าง	ยาว	สูง	
ไม่ตัดช่อผล (Control)	23.9b	26.1c	23.3b	19.9
ตัดช่อผลออก 10 % ของพื้นที่ทรงพุ่ม	25.3b	28.6b	24.7b	20.9
ตัดช่อผลออก 20 % ของพื้นที่ทรงพุ่ม	25.2b	27.8bc	24.9b	20.1
ตัดช่อผลออก 40 % ของพื้นที่ทรงพุ่ม	26.8a	31.1a	26.9a	21.0
F-test	**	**	**	ns
CV.(%)	3.1	3.7	3.5	3.42

หมายเหตุ ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99% เปรียบเทียบโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT.)

เกรดผลลำไยและผลตอบแทน

การตัดข้อผลทุกระดับมีผลทำให้ผลผลิตลำไยได้เกรด AA เพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัดเจน ส่วนเกรดผลลำไย A, B และ C ไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 5.3) ผลผลิตลำไยที่ได้เกรด AA เพิ่มขึ้นส่งผลทำให้ได้ผลตอบแทนมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งการตัดแต่งข้อผลออก 40% ของทรงพุ่มให้ผลตอบแทนมากกว่าต้นที่ไม่ตัดข้อผลมากกว่าหนึ่งเท่า (ตารางที่ 5.4) ซึ่งต้นทุนค่าตัดแต่งข้อผลไม่ถึง 1 บาทต่อกิโลกรัมโดยประมาณ (คิดคร่าวๆจากการจ้างนักศึกษาตัดข้อ) การศึกษาการตัดข้อผลครั้งนี้ต่างจากการศึกษาที่ผ่านมาคือ การศึกษาก่อนหน้านั้นและการปฏิบัติของเกษตรกรที่ผ่านมาคือการตัดข้อออกโดยตัดทุกข้อทำให้ต้องใช้แรงงานมากการศึกษานี้คือการตัดออกทั้งข้อซึ่งสามารถลดแรงงานและค่าใช้จ่ายในการตัดข้อทำให้ทำให้ในแง่ของการปฏิบัติน่าจะเหมาะสมกว่าวิธีดั้งเดิม

ตารางที่ 5.3 ผลของการตัดข้อผลต่อเกรดผลลำไยพันธุ์อีดอ

สิ่งทดลอง	ผลผลิต ต่อต้น (กิโลกรัม)	เกรดลำไย				เปอร์เซ็นต์เกรดลำไย			
		AA	A	B	C	AA	A	B	C
ไม่ตัดข้อผล	59.7	13.5b	20.0	22.5	3.8	23.9b	34.2	36.6	6.0
ตัดข้อผลออก 10 %	77.5	31.3a	22.8	18.8	2.8	41.5a	32.1	23.2	3.2
ตัดข้อผลออก 20 %	60.5	24.8ab	19.3	14.8	1.8	39.7a	32.1	25.2	2.9
ตัดข้อผลออก 40 %	81.5	39.3a	22.0	18.3	2.0	47.6a	27.0	22.9	2.2
F-test	ns	*	ns	ns	ns	*	ns	ns	ns
CV.(%)	20.8	35.2	23.1	39.6	79.9	26.6	20.9	31.2	69.5

หมายเหตุ ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99% เปรียบเทียบโดยวิธี Duncan's

New Multiple Range Test (DMRT.)

ตารางที่ 5.4 เปรียบเทียบผลตอบแทนของการตัดข้อผลลำไยในระดับต่างๆ

สิ่งทดลอง	ผลตอบแทน(บาท/ต้น)
ไม่ตัดข้อผล (Control)	403.5b
ตัดข้อผลออก 10 % ของพื้นที่ทรงพุ่ม	692.8a
ตัดข้อผลออก 20 % ของพื้นที่ทรงพุ่ม	55.8ab
ตัดข้อผลออก 40 % ของพื้นที่ทรงพุ่ม	814.8a
F-test	*
CV.(%)	26.7

หมายเหตุ ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99% เปรียบเทียบ โดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT.)

การแตกใบและการเจริญของยอดใหม่

ภายหลังจากเก็บเกี่ยวผลผลิตพบว่า การตัดข้อผลลำไยทุกระดับมีการแตกใบไม่แตกต่างกัน คือ อยู่ในช่วง 80–90% เช่นเดียวกับขนาดของความกว้างก็ไม่แตกต่างกัน แต่ความยาวของยอดและขนาดของใบทั้งในส่วนของความกว้างและความยาวของใบนั้น ต้นลำไยที่ไม่ตัดข้อผลมีขนาดเล็กที่สุด (ตารางที่ 5.1) อาจเนื่องจากอาหารภายในต้นของต้นลำไยที่ไม่ตัดข้อผลมีปริมาณน้อยกว่าจึงส่งผลให้ขนาดของผลก็เล็กลง และยังทำให้ขนาดใบลำไยมีขนาดเล็กลงด้วย ซึ่งการวิเคราะห์ปริมาณคาร์โบไฮเดรตในกิ่งและใบน่าจะช่วยตอบคำถามที่ตั้งสมมุติฐานดังกล่าวได้

ตารางที่ 5.5 ผลของการตัดข้อผลต่อการแตกใบ ขนาดยอดและใบหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิตของลำไยพันธุ์ อีค่อ

สิ่งทดลอง	การแตกใบ	ขนาดของยอด (ซม.)		ขนาดของใบ(ซม.)	
		กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว
ไม่ตัดข้อผล (Control)	83.0	14.8	31.6b	9.4b	3.0c
ตัดข้อผล 10 % ของทรงพุ่ม	90.0	14.6	36.1a	10.8a	3.4b
ตัดข้อผล 20 % ของทรงพุ่ม	80.0	14.8	35.2ab	10.4ab	5.5a
ตัดข้อผล 40 % ของทรงพุ่ม	83.0	15.8	31.4b	10.0ab	3.2bc
F-test	ns	ns	*	*	**
CV	16.3	12.6	8.3	7.2	5.9

หมายเหตุ ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99% เปรียบเทียบ โดยวิธี Duncan's

New Multiple Range Test (DMRT.)

ผลของการตัดข้อผลต่อปริมาณผลผลิตและน้ำหนักผลของลำไยพันธุ์อีค่อ ปี 2559

ปริมาณผลผลิตและน้ำหนักผล

การตัดข้อผลลำไยทุกกรรมวิธีให้ผลผลิตไม่แตกต่างกันทางสถิติคือมีผลผลิตอยู่ในช่วง 19.0-21.0 กิโลกรัมต่อต้น ซึ่งให้เห็นว่าการตัดผลออก 40% และตัดข้อครึ่งข้อไม่ได้ทำให้ผลผลิตลดลง สอดคล้องกับการศึกษาในปีที่ 2557 และรายงานของ รณพดลและคณะ (2548) อย่างไรก็ตามการตัดข้อผลออกตั้งแต่ 20, 40% ของพื้นที่ทรงพุ่มและตัดออกครึ่งข้อมีขนาดเฉลี่ยมากกว่าอย่างเห็นได้ชัดเจน โดยมีน้ำหนักเฉลี่ยต่อผล 10.8, 12.6 และ 14.1 กรัมต่อผล ในขณะที่มีต้นลำไยที่ไม่ตัดข้อให้น้ำหนักผลเท่ากับ 7.1 กรัม (ตารางที่ 5.6) การศึกษาครั้งนี้มีสิ่งที่น่าสนใจคือ การตัดข้อผลออกครึ่งข้อให้น้ำหนักผลมากกว่าต้นที่ไม่ตัดข้อมากถึง 1 เท่า แต่ต้องตัดข้อผลทุกข้อ ซึ่งจะต้องใช้แรงงานเพิ่มขึ้น ในขณะที่การตัดข้อผลออก 40% ของข้อทั้งหมดซึ่งใช้แรงงานลดลง แต่น้ำหนักผลน้อยกว่าต้นที่ตัดครึ่งข้อ ดังนั้นหากมีศึกษาครั้งต่อไปแนะนำให้ทดลองตัดข้อผลออก 50-60% เทียบกับการตัดผลออกครึ่งข้อ

ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำ

พบว่าต้นลำไยที่ตัดข้อผลออกครึ่งหนึ่งซึ่งมีขนาดผลและน้ำหนักผลมากกว่ากรรมวิธีอื่น และพบว่าปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำน้อยที่สุด ผลการทดลองถ้าตัดออกทั้งข้อทั้งระดับ 20 และ 40% ของข้อทั้งหมดไม่พบความแตกต่างทางสถิติสอดคล้องกับการศึกษาในปี 2557

ขนาดของผลลำไย

พบว่า การศึกษาตัดผลครึ่งซีกและตัดซีกผลออก 40% ของทรงพุ่มให้ขนาดผลทั้งความกว้างและความสูงมากที่สุด รองลงมาคือการตัดซีกผลออก 20% ส่วนต้นที่ไม่ตัดมีขนาดผลเล็กที่สุด (ตารางที่ 5.7)

ตารางที่ 5.6 ผลของการตัดซีกผลต่อปริมาณผลผลิตและน้ำหนักผลของลำไยพันธุ์อีดอ

สิ่งทดลอง	ปริมาณผลผลิต (กิโลกรัมต่อต้น)	น้ำหนักผล (กรัม)	ปริมาณของแข็งที่ ละลายน้ำได้ (° Brix)
ไม่ตัดซีกผล (Control)	20.6	7.1d	17.7ab
ตัดซีกผลออก 20 % ของพื้นที่ทรงพุ่ม	19.0	10.8c	18.9a
ตัดซีกผลออก 40 % ของพื้นที่ทรงพุ่ม	21.0	12.6b	17.6ab
ตัดซีกผลออกครึ่งซีก (เหลือ 60 ผลต่อซีก)	20.2	14.1a	16.5b
F-test	ns	**	*
CV.(%)	8.8	6.8	6.3

หมายเหตุ ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99% เปรียบเทียบ โดยวิธี Duncan's

New Multiple Range Test (DMRT.)

ตารางที่ 5.7 ผลของการตัดข้อผลต่อปริมาณขนาดผลและปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้

สิ่งทดลอง	ขนาดผล (มม.)		
	กว้าง	ยาว	สูง
ไม่ตัดข้อผล (Control)	25.4b	24.0ab	23.3c
ตัดข้อผลออก 20 % ของพื้นที่ทรงพุ่ม	26.3b	22.7b	24.3bc
ตัดข้อผลออก 40 % ของพื้นที่ทรงพุ่ม	29.2a	25.4ab	25.7ab
ตัดข้อผลออกครึ่งข้อ (เหลือ 60 ผลต่อข้อ)	29.9a	26.3a	27.1a
F-test	**	*	**
CV.(%)	3.6	6.6	3.4

หมายเหตุ ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น $p \leq 0.01$

เปรียบเทียบ โดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT.)

สรุปผลการทดลอง

การทดลองนี้สรุปได้ว่า การตัดข้อผลออก 40% และการตัดออกครึ่งข้อทำให้ลำไยมีคุณภาพดีขึ้น ขนาดและน้ำหนักของผลเพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัดเจน ส่วนการแตกใบไม่แตกต่างกัน

เอกสารอ้างอิง

- ณัฐวรา แสงอรุณ, สมชาย องค์ประเสริฐ, วินัย วิริยะอลงกรณ์และนงลักษณ์ ปุระณะพงษ์. 2549. อิทธิพลของฤดูกาลต่อการออกดอกของลำไยที่ชักนำด้วยสารโพแทสเซียมคลอไรด์: การศึกษาภายใต้สภาวะโรงเรือนพลาสติก. หน้า 11-15. ประชุมทางวิชาการครั้งที่ 7 ภาคบรรยาย มหาวิทยาลัยแม่โจ้. เชียงใหม่
- นพดล จรัสสัมฤทธิ์. 2548. การปรับปรุงคุณภาพผลของผลผลิตลำไย. แม่โจ้ศาสตร์แห่งลำไย. ห้างหุ้นส่วนจำกัด สิรินาถมีเดีย. เชียงใหม่. 174 หน้า
- บุญชาติ คติวัฒน์. 2551. ผลของสารโพแทสเซียมคลอไรด์ต่อการออกดอกและติดผลของลำไยในรอบปี. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยแม่โจ้. 90 น.
- พาวิน มะโนชัย ชีรนุช เจริญกิจ พิชัย สมบูรณ์วงศ์ จริยา วิสิทธิ์พานิช ชาตรี สิทธิกุล ยุทธนา เขาสุเมรุ. 2552. รายงานฉบับสมบูรณ์โครงการพัฒนาชุดเทคโนโลยีและการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตลำไยนอกฤดู เสนอต่อสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย . 120 น.
- พาวิน มะโนชัย, วรินทร์ สุทนต์, วินัย วิริยะอลงกรณ์, จิรนนท์ เสนานาญ, เสกสันต์ อุตสาหานนท์, นพดล จรัสสัมฤทธิ์, อมลัญญ์ ฉัตรตระกูล และพิทยา สรวมศิริ. 2547. การชักนำการออกดอกของลำไยด้วยสารคลอไรด์. ใน การนำเสนอผลงานวิจัยไม่ผลสู่การปฏิบัติเชิงพาณิชย์. เชียงใหม่: สาขาไม้ผล ภาควิชาพืชสวน คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้. น. 22-31.
- พาวิน มะโนชัย. 2544. เอกสารคำสอน วิชาไม้ผลเขตกึ่งร้อน. สาขาไม้ผล ภาควิชาพืชสวน คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เชียงใหม่. 172 น.
- วัชรินทร์ จันทวรรณ. 2555. การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการออกดอกของลำไยพันธุ์ดอที่ให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์. รายงานผลการเรียนรู้อิสระ (ผษ498). สาขาไม้ผล คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้. 40 หน้า
- สุภาวดี บุญธรรม พาวิน มะโนชัย นันทฤทธิ์ โชคถาวร และเสกสันต์ อุตสาหานนท์, 2544. อิทธิพลของ ปริมาณแสงและอัตราการให้น้ำต่อการตอบสนองต่อสารโพแทสเซียมคลอไรด์ต่อการออกดอกและการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาของลำไยพันธุ์ดอ. รายงานผลงานวิชาการครั้งที่ 3. เชียงใหม่
- สุภาวดี บุญธรรม . 2545. อิทธิพลของแสงและอัตราการให้น้ำต่อการออกดอกและการเปลี่ยนแปลงสารจิบเบอเรลลินและซีเอตินในยอดลำไยพันธุ์ดอ ก่อนและหลังการออกดอกตามธรรมชาติและหลังให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยแม่โจ้. จังหวัดเชียงใหม่. 93 น.
- Baker, R.P. and K.H. Hasenstein. 1997. Hormonal changes after compatible and incompatible pollination in *Theobroma cacao* L. HortSci. 32(7): 1231-1234.
- Chan, S Q., Wang Z, Liu ,MX., Xie, ZW., Wang, H., 2008. Pollen Grain Germination and Pollen

- Tube Growth in Pistil of Rice. *Rice Science* .15(2): 125–130
- Dafni, A. and M. M. Maues. 1998. A rapid and simple procedure to determine stigma receptivity. *Sex. Plant Reprod.* 11: 177–180.
- Dag, A., D. Eisenstein and S. Gazit. 2000. Effect of temperature regime on pollen and the effective pollination of ‘Kent’ mango in Israel. *Scientia Horticulturae* 86:1-11.
- Galen, C. and Plowright, R. C. 1987. Testing accuracy of using peroxidase activity to indicate stigma receptivity. *Can. J. Bot.* 65: 107-111
- Hegele, M., D. Naphrom, P. Manochai, A. Chattrakul, P. Sruamsiri and F. Bangerth. 2004. Effect of leaf age on the response of flower induction and related hormonal changes in longan trees after KClO_3 . *Acta Horticulturae* 653: 41-50.
- Hopkins, W. G. 1995. Introduction to plant physiology. John Wiley & Sons, Inc. U.S.A. 464 pp.
- Huang, J.H., W.H. MA, G.L. Ling, L.Y. Zhang, W.X. Wang, Z.J. Cai, S.X. E. Wer. 2010. Effect of low temperatures on sexual reproduction of Tainong 1 Mango (*Mangifera indica* L.). *Scientia Horticulturae* 126:109-119.
- Kumar, S., Nayyar, H., Bhanwara, R. K. and Upadhyaya, H. D. 2010. Chilling stress effects on reproductive biology of chickpea. *Journal of SAT Agricultural Research* 8: 1-14.
- Manochai, P., P. Sruamsiri, W. Wiriya-alongkorn, D. Naphrom, M. Hegele and F. Bangerth. 2005. Year around off season flower induction in longan (*Dimocarpus longan* Lour.) trees by KClO_3 applications: potentials and problems. *Scientia Horticulturae* 104 : 379–390.
- McInnis, S. M., D. C. Emery, R. Porter, R. Desikan, J. Hancock and S. A. Hiscock. 2006. The role of stigma peroxidases in flowering plants: insights from further characterization of a stigma-specific on in florescence and floral development in four mango (*Mangifera indica* L.) cultivars. *Scientia Horticulturae* 82:67-84.
- peroxidase (SSP) from *Senecio squalidus* (Asteraceae). *Journal of Experimental Botany* 57(8): 1835–1846.
- Singh, S.N. 1962. Study on the morphology and viability of the pollen grain of lichi. *Hort. Adv.* 6:28-52.
- Souza, E. H., S. M. Carmello-Guerreiro, F. V. D. Souza, M. L. Rossi and A. P. Martinnelli. 2016. Stigma structure and receptivity in Bromeliaceae. *Scientia Horticulturae* 203: 118-125.
- Sukhvibul, N., A.W. Whiley, M.K. Smith, S.E. Hetherington, V.Vithanase. 1999. Effect of temperature

- Sun, Y., K. Suksayretrup, M. B. Kirham, and G.H. Liang. 1991. Pollen tube growth in reciprocal interspecific pollinations of *Sorghum bicolor* and *S. versicolor*. *Plant Breeding* 107: 197–202.
- Zhang, Z. Q., Y. H. Zhang and H. Sun. 2011. The reproductive biology of *Stellera chamaejasme* (Thymelaeaceae): A self-incompatible weed with specialized flowers. *Flora* 206: 567-574.
- Zhong, Y and C. Ciafre. 2011. Role of ABA in ethylene-independent Iris flower senescence.



รายงานฉบับสมบูรณ์

การคัดเลือกพันธุ์ลำไยรับประทานสดเพื่อเป็นต้นพันธุ์ดี

โดย

นางจิรนนท์ เสนานาญและคณะ

กุมภาพันธ์ 2560

เสนอ

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

สัญญาเลขที่ RDG5620036

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

การคัดเลือกพันธุ์ลำไยรับประทานสดเพื่อเป็นต้นพันธุ์ดี

คณะผู้วิจัย	สังกัด
1. นางจิรนนท์ เสนานานู	สำนักวิจัยและส่งเสริมวิชาการการเกษตร
2. ผศ.ฉันทนา วิรัตน์	คณะผลิตกรรมการเกษตร
3. ผศ.พาวิณ มะโนชัย	คณะผลิตกรรมการเกษตร
4. ผศ.ดร.ธีรนุช เจริญกิจ	คณะผลิตกรรมการเกษตร

มหาวิทยาลัยแม่โจ้

ภายใต้โครงการศูนย์เครือข่ายวิจัย และพัฒนาลำไยแม่โจ้_สกว.

สนับสนุนโดยสำนักงานกระทรวงสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

(ความเห็นในรายงานนี้เป็นของผู้วิจัย สกว.ไม่จำเป็นต้องเห็นด้วยเสมอไป)

กิตติกรรมประกาศ

รายงานฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี โดยได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย(สกว.)ขอขอบคุณผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในทุกด้านทั้งคณะผู้วิจัย เกษตรกร ผู้ให้ทุน ตลอดจนผู้บริหารของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ที่ให้การสนับสนุนมาด้วยดีจนทำให้งานวิจัยชิ้นนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

คณะผู้วิจัย

กุมภาพันธ์ 2560

บทคัดย่อ

การคัดเลือกลำไยพันธุ์รับประทานสดเพื่อเป็นต้นพันธุ์ดี แบ่งการดำเนินงานออกเป็น 2 การทดลอง คือ การศึกษาเปรียบเทียบการออกดอก ติดผล ปริมาณและคุณภาพผลผลิตของต้นลำไยต้นเดิมและต้นที่ปลูกใหม่ และการคัดเลือกลำไยพันธุ์ดีที่ชนะเลิศการประกวดที่มีลักษณะดีเด่น เพื่อใช้เป็นต้นพันธุ์ดีขยายสู่เกษตรกร ผลการศึกษาและคัดเลือก โดยการศึกษาการออกดอกติดผล ปริมาณและคุณภาพผลผลิตของต้นลำไยต้นเดิมและต้นที่ปลูกใหม่ ที่ออกดอกติดผลตามธรรมชาติ การบันทึกลักษณะประจำพันธุ์ การทดสอบการชิมรสชาติ การตรวจสอบความชื้นของสายต้นโดยการจัดทำลายพิมพ์ดีเอ็นเอ และการศึกษาการเจริญเติบโตของต้นลำไยที่ชนะการประกวดของลำไย 4 สายพันธุ์ คือ พันธุ์อีดอ พันธุ์สีชมพู พันธุ์เบ๊ยวเขียวเชียงใหม่และพันธุ์พวงทองจำนวน 14 สายต้น สามารถคัดเลือกต้นลำไยที่จะเป็นต้นพันธุ์ดี ดังนี้ คือ พันธุ์อีดอ จำนวน 2 สายต้น ได้แก่ MJU-D-01, MJU-D-02 พันธุ์สีชมพู 1 สายต้น ได้แก่ MJU-S-02 พันธุ์เบ๊ยวเขียวเชียงใหม่ 2 สายต้น ได้แก่ MJU-B-01, MJU-B-03 และพันธุ์พวงทอง 1 สายต้น ได้แก่ MJU-P-02 ซึ่งได้ทำการขยายพันธุ์และแจกจ่ายแก่เกษตรกรและหน่วยงานราชการต่อไป

Abstract

Improvement of longan varieties through conventional breeding. Varietal selection of longan for fresh consumption in order to obtain an excellent variety, was divided into two experimental trials, namely: study on the comparison of inflorescences, fruiting, yield quantity and quality of longan between the original variety and the newly cultivated variety; and selection of an award-winning longan variety that possess excellent traits, to be used as a varietal source for propagation among farmers. Result of the study and selection consisted of inflorescence, fruiting, yield quantity and quality of original and newly cultivated longan varieties which included natural flowering and fruiting, recording of varietal traits, taste tests, examining the repeatability of the line by conducting DNA finger print with the study on the growth of the award-winning longan variety consisting of 4 breeds (E-daw, Si Chom poo, Chiang Mai Biew-Kiew Chiangmai and Phuang Thong) in 14 lines, thus enabling the selection of an excellent variety as follow: 2 lines for E-do variety (MJU-D-01 and MJU-D-02); 1 line for Sri Chom poo (MJU-S-02); 2 lines for Chiang Mai Biew-Khiew Chiangmai (MJU-B-01 and MJU-B-03); and, 1 line for Phuang Thong (MJU-P-02), which were then multiplied and distributed to the farmers and government agencies.

บทที่ 1

บทนำ

การคัดเลือกและพัฒนาพันธุ์ลำไยรับประทานสดเพื่อเป็นต้นพันธุ์ดี

ที่มาและความสำคัญ

ในปัจจุบันพบว่ามากกว่า 95% ของพื้นที่ปลูกลำไยทั่วประเทศเป็นพื้นที่ปลูกลำไยพันธุ์ดอ ในขณะที่พันธุ์อื่นๆ ที่นิยม

มปลูกสำหรับรับประทานสดมีพื้นที่ลดน้อยลงมาก โดยมีพื้นที่รวมกันน้อยกว่า 5% ของพื้นที่ปลูกลำไยทั่วประเทศ (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2553) ลำไยพันธุ์ดั้งเดิมเช่น พันธุ์ดอ เบี้ยวเขียว สีชมพู หัว หรือพวงทอง ซึ่งจะเห็นได้ว่าแต่ละพันธุ์จะมีจุดเด่น จุดด้อย อาทิ พันธุ์ดอ เป็นพันธุ์ที่ออกดอกเร็ว การติดผลดี แต่รสชาติของเนื้อจะสู้พันธุ์เบี้ยวเขียว พันธุ์สีชมพูไม่ได้ และนอกจากนั้นยังพบว่าพันธุ์ดอ ซึ่งเป็นพันธุ์เศรษฐกิจของไทยนั้น ยังมีความแตกต่างกันด้วย ผลผลิต และคุณภาพของผล ซึ่งเป็นเรื่องที่มีความน่าสนใจในการที่จะคัดเลือกเฉพาะสายพันธุ์ดอ ที่มีศักยภาพมาทำการทดสอบศักยภาพด้านต่างๆ เพื่อเป็นสายพันธุ์ดอพันธุ์คัดที่มีคุณภาพเหมาะสมต่อธุรกิจลำไยต่อไป และหากปล่อยให้การปลูกลำไยดำเนินไปอย่างที่เป็นอยู่โดยไม่คิดถึงอนาคต การปลูกลำไยจะกลายเป็นการปลูกพืชในระบบพืชเชิงเดี่ยว ที่ไม่มีความหลากหลายทางพันธุกรรม ไม่สามารถปรับปรุงพันธุ์หรือพัฒนาสายพันธุ์ใหม่ๆ ได้ ในที่สุดอาจจะนำไปสู่ความเสื่อมโทรมของระบบการผลิตลำไยของไทยในอนาคตได้

การปรับปรุงพันธุ์ลำไยอาจทำได้หลายวิธี เช่น การคัดเลือกจากต้น (clone) ที่ดีจากพันธุ์เดิม การใช้วิธีก่อให้เกิดการกลายพันธุ์ (mutation) เป็นการใช้รังสีแกมมา รังสีเอ็กซ์ เป็นต้น แต่วิธีการ mutation เป็นวิธีการซึ่งไม่เหมาะสม เนื่องจากโอกาสเกิดลักษณะที่ดีโดยสุ่มเป็นไปได้ยาก อีกทั้งลำไย เป็นพืชยืนต้น การทดสอบจึงทำได้ยาก และใช้เวลานาน งานวิจัยการคัดเลือกสายพันธุ์และการปรับปรุงพันธุ์ลำไย เพื่อเป็นทางเลือกใหม่ให้เกษตรกร ดังนั้นจึงสมควรมีการคัดเลือกและพัฒนาโคลนที่มีคุณภาพดี โดยการคัดเลือกต้นพันธุ์ที่ชนะการประกวดมาปลูกทดสอบและทำการคัดเลือกต้นที่มีลักษณะที่ดี ผลผลิตสูงเพื่อใช้เป็นต้นพันธุ์ดีขยายสู่เกษตรกรต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อคัดเลือกพันธุ์ดีที่ชนะเลิศการประกวดโดยเฉพาะพันธุ์เบี้ยวเขียว สีชมพู พวงทอง และดอ เพื่อเป็นต้นพันธุ์ดีสำหรับการขยายพันธุ์ให้เกษตรกรผู้สนใจต่อไป

เป้าหมาย

1. ได้ต้นพันธุ์ดี(Clone) 4 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์สีชมพู เป็ยวเขียวเชียงใหม่ พวงทองและอีคอง ที่สามารถขยายกิ่งพันธุ์สู่เกษตรกรได้
4. สร้างนักวิจัยรุ่นใหม่อย่างน้อย 1 คน
5. ได้ผลงานตีพิมพ์ในระดับชาติอย่างน้อย 1 เรื่อง

แผนงานของโครงการ

● ผลที่คาดว่าจะได้รับ 6 เดือน ที่ 1 ของการวิจัย

1. ได้ข้อมูลการออกดอก ติดผล ปริมาณและคุณภาพผลตามธรรมชาติลำไยต้นเดิม
2. ได้ข้อมูลการจัดการสวนลำไยของต้นที่ได้รับรางวัล
3. ได้ข้อมูลการเจริญเติบโตของต้นลำไยที่ปลูกในแปลงทดสอบทั้ง 2 แปลง
4. ได้ต้นลำไยที่เพาะเมล็ดลงในถุงปีที่ 1

● ผลที่คาดว่าจะได้รับ 6 เดือน ที่ 2 ของการวิจัย

1. ได้ข้อมูลการออกดอก ติดผลของลำไยแปลงทดสอบทั้ง 2 แปลงปีที่ 3 ของการปลูกทดสอบ
2. ได้ข้อมูลการออกดอกติดผลในฤดูกาลของลำไยต้นเดิมที่ออกดอกตามธรรมชาติ
3. ได้ข้อมูลลักษณะประจำพันธุ์ลำไยแต่พันธุ์โดยบันทึกเป็นรายต้น

● ผลที่คาดว่าจะได้รับ 6 เดือน ที่ 3 ของการวิจัย

1. ได้ข้อมูลปริมาณและคุณภาพผลผลิตลำไยที่ปลูกในแปลงทดสอบ
2. ได้ข้อมูลปริมาณและคุณภาพผลผลิตลำไยต้นเดิมที่ออกดอกติดผลตามธรรมชาติ
3. ได้ข้อมูลการจัดการสวนลำไยของต้นที่ได้รับรางวัลปีที่ 2
4. ได้ต้นลำไยที่เพาะเมล็ดลงในถุงปีที่ 1

● ผลที่คาดว่าจะได้รับ 6 เดือน ที่ 4 ของการวิจัย

1. ได้ข้อมูลการเจริญเติบโตของต้นลำไยที่ปลูกในแปลงทดสอบทั้ง 2 แปลงปีที่

2. ได้ข้อมูลการออกดอกติดผลในฤดูกาลของลำไยต้นเดิมที่ออกดอกตามธรรมชาติ

● ผลที่คาดว่าจะได้รับ 6 เดือน ที่ 5 ของการวิจัย

1. ได้ข้อมูลการออกดอก ติดผลของลำไยแปลงทดสอบทั้ง 2 แปลงปีที่ 4 ของการปลูกทดสอบ
2. ได้ข้อมูลการออกดอกติดผลในฤดูกาลของลำไยต้นเดิมที่ออกดอกตามธรรมชาติ
3. ได้ข้อมูลลักษณะประจำพันธุ์ลำไยแต่พันธุ์โดยบันทึกเป็นรายต้น

● ผลที่คาดว่าจะได้รับ 6 เดือน ที่ 6 ของการวิจัย

1. ได้ข้อมูลการจัดการสวน 3 ปี และการออกดอกติดผลต้นเดิมที่เคยได้รับรางวัลจากการประกวด
2. ได้โคลนลำไย 4 พันธุ์ คือ สีชมพู เบี้ยวเขียวเชียงใหม่ พวงทองและอีด้อย่างน้อยโคลนละ 1 ต้นเพื่อขยายสู่เกษตรกร
3. ได้ต้นพันธุ์ดีที่นำมาต่อกิ่งบนต้นตอพันธุ์อีด้อยพันธุ์ละ 100 ต้น

บทที่ 2 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินการ

การทดสอบพันธุ์ลำไยรับประทานสดนอกฤดู ประกอบด้วยการทดลอง 2 งานทดลองได้แก่
การทดลองที่ 1 การศึกษาเปรียบเทียบการออกดอก ติดผล ปริมาณและคุณภาพผลผลิต
ของต้นลำไยต้นเดิมและต้นที่ปลูกใหม่

ติดตามลำไยต้นเดิมที่ได้รับรางวัลเพื่อให้ทราบความสม่ำเสมอเรื่องการออกดอกติด
ผลในแต่ละปี ของลำไยที่ออกดอกติดผลตามธรรมชาติ รวมถึงปริมาณและคุณภาพผลผลิต
เปรียบเทียบกับลำไยที่ปลูกใหม่ทั้ง 2 แปลงที่ สวนเกษตรกรบ้านเจดีย์แม่ครัว และแปลง 201 ไร่
มหาวิทยาลัยแม่โจ้

การทดลองที่ 2 การคัดเลือกลำไยพันธุ์ดีที่ชนะเลิศการประกวดที่มีลักษณะดีเด่น เพื่อ
ใช้เป็นต้นพันธุ์ขยายสู่เกษตรกรต่อไป

กิจกรรมที่ 2.1 การบันทึกข้อมูลทางสัณฐานวิทยาของลักษณะรูปร่างของใบ ดอก ผล
และเมล็ดแล้วแสดงข้อมูลเป็นภาพถ่าย ตาราง และคำบรรยายรายละเอียดของลำไยแต่ละพันธุ์ สุ่มเก็บ
ตัวอย่างใบประกอบ 10 ใบ ใบย่อย 10 ใบ ช่อดอก 10 ช่อ ดอก 20 ดอก และผล 20 ผล บันทึกข้อมูล
ตามข้อกำหนด ซึ่งคัดแปลงจากวิธีการของ Ramingwong and Chiewsilp(1994) และ โดยแปลงจาก
พิพัฒน์(2550) ; นิลวรรณ(2554)ข้อมูลเชิงคุณภาพทำโดยการสังเกต ดังนี้

1. ผล ได้แก่ เปอร์เซ็นต์การติดผล(percent setting) น้ำหนักผล(fruit weight)
- 2.เปลือก ลักษณะเปลือก(pericarp texture)และสีเปลือก (pericarp colour)
3. เนื้อ ได้แก่ สีเนื้อ (aril colour) และปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้(total soluble solids)

- 4 . การชิมรสชาติ

กิจกรรมที่ 2.2 การทดสอบความพึงพอใจในรสชาติความแตกต่างของพันธุ์ลำไย

การทดสอบการชิมรสชาตินี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบความแตกต่างของคุณภาพลำไยว่ามีความเหมือนหรือแตกต่างกันหรือไม่ในแต่ละสายต้น และสายพันธุ์ ทำการทดสอบวันที่ 26 สิงหาคม 2557

โดยได้มีการเชิญ อาจารย์ นักวิจัย นักวิชาการ ตลอดจนนักศึกษา ร่วมการเสวนาเรื่องเกี่ยวกับการพัฒนาพันธุ์ลำไยของไทยในภาคเช้า และในช่วงบ่ายเป็นทดสอบการชิมลำไยพันธุ์ต่างๆ ด้วย โดยกลุ่มที่ได้รับเชิญให้มาชิมลำไยส่วนใหญ่เป็นบุคลากรภายในมหาวิทยาลัยแม่โจ้ เป็นกลุ่มเฉพาะ ก่อนการชิมลำไยจะมีการให้ข้อมูลและคำแนะนำ การชิม การให้คะแนนในแบบทดสอบ

ข้อมูลพื้นฐาน

- ลักษณะสีผิวผลที่มองเห็นด้วยสายตา (คล้ำที่สุดถึงเหลืองทองที่สุด)
- ลักษณะสีเนื้อที่มองเห็นด้วยสายตา (ขาวขุ่นที่สุดถึงใสที่สุด)
- ลักษณะอาการและน้ำหลังจากแกะเปลือก (และที่สุดถึงแห้งที่สุด)
- กลิ่นของเนื้อลำไย (ควาที่สุด ไม่มีกลิ่น มีกลิ่นหอมมากที่สุด)
- ความกรอบของเนื้อลำไย (เหนียวที่สุดถึงกรอบที่สุด)
- ความหวานของเนื้อลำไย (หวานน้อยที่สุดถึงหวานมากที่สุด)
- รวมถึงความพึงพอใจในผลและรสชาติโดยรวม ของผลลำไย (ไม่ชอบมากที่สุดถึงชอบมากที่สุด)

โดยกำหนดค่าคะแนนให้ผู้ทดสอบจำนวน 14 ช่อง/คะแนนและนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ SPSS

ทดสอบ 10 ตัวอย่าง โดยจะมีพันธุ์อีดอที่เป็นต้นทั่วไปใช้เป็น พันธุ์เปรียบเทียบ

- พันธุ์อีดอ 5 ตัวอย่าง
- พันธุ์พวงทอง 2 ตัวอย่าง
- พันธุ์เบี้ยวเขียว 1 ตัวอย่าง
- สีส้มพู 2 ตัวอย่าง



ตัวอย่างแบบทดสอบและการให้คะแนน

โครงการอนุรักษ์และพัฒนาพันธุ์ลำไย
การทดสอบความแตกต่างของพันธุ์ลำไยครั้งที่ 1

7

วันที่ทดสอบ 6 สิงหาคม 2557

คำแนะนำ ผู้ทดสอบจะได้รับตัวอย่างลำไยที่จะทดสอบจำนวน 10 ตัวอย่าง ให้ผู้ทดสอบเปรียบเทียบลักษณะต่างๆ รวม 7 ลักษณะ โดยการขีดเส้นแนวดิ่ง (|) ตัดกับเส้นแนวนอนที่กำหนด ให้อยู่ใน 2 ช่วงคุณสมบัติที่กำหนดให้ โดยทำเครื่องหมายในตำแหน่งที่ตรงตามความรู้สึกของผู้ประเมิน พร้อมเขียนหมายเลขกำกับแต่ละเส้นจนครบทุกตัวอย่าง เส้นแนวดิ่งอาจทับซ้อนกันได้หากผู้ประเมินเห็นว่ามีความรู้สึกเดียวกัน แต่ต้องใส่หมายเลขกำกับครบทุกตัวอย่าง

1. ลักษณะสีผิวผลที่มองเห็นด้วยสายตา

7	8.5	6.5	1	3.6	3	4.4	6.2	2.1	2.3	10.7	1.2	13.2
---	-----	-----	---	-----	---	-----	-----	-----	-----	------	-----	------

2. ลักษณะสีเนื้อที่มองเห็นด้วยสายตา

8	1.3	2	2.6	10	3	5.6	2.1	6.6	2.4	10.1	11.5	9
---	-----	---	-----	----	---	-----	-----	-----	-----	------	------	---

3. ลักษณะอาการและน้ำหลังปอกเปลือก

5	1.3	3.6	7	3.8	8	9	6.4	4	2.9	2.2	10.7	11.8
---	-----	-----	---	-----	---	---	-----	---	-----	-----	------	------

4. กลิ่นของเนื้อลำไย

6	1.4	3.2	8	5.8	2	1	7	4	2.8	10.4	11.8	12.4
---	-----	-----	---	-----	---	---	---	---	-----	------	------	------

5. ความกรอบของเนื้อลำไย

4	1.3	2.5	3	5.2	6.5	2.9	2.2	10.4	11.6	13	5
---	-----	-----	---	-----	-----	-----	-----	------	------	----	---

6. ความหวานของเนื้อ

9	1.3	10	8	3	6.5	2.9	2.2	10.4	11.6	12.4	4
---	-----	----	---	---	-----	-----	-----	------	------	------	---

7. ความพึงพอใจในผลและรสชาติโดยรวม

5	1.2	4.2	1	3.4	8	6	2.3	2.9	2.2	10.5	11.4	13
---	-----	-----	---	-----	---	---	-----	-----	-----	------	------	----

ขอขอบคุณสำหรับใบนี้ ในการประเมินความแตกต่างของพันธุ์ลำไย และขอ

กิจกรรมที่ 2.3 การตรวจสอบความซ้ำซ้อนของสายต้นของลำไย 4 พันธุ์โดยการจัดทำลายพิมพ์ดีเอ็นเอ

การศึกษาค้างนี้เป็นการศึกษาในเชิงลึกเพื่อตรวจสอบความซ้ำซ้อนของสายต้นลำไย โดยในการตรวจสอบนี้ต้องการทราบว่าในพันธุ์เดียวกันแต่ละสายต้นที่นำมาปลูกทดสอบเป็นสายต้นที่มีจากโคลนเดียวกันหรือไม่ ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ในการคัดเลือกสายต้นลำไยหากสายต้นใดพิสูจน์แล้วว่ามีลายพิมพ์ดีเอ็นเอคล้ายกันแสดงว่ามาจากแหล่งพันธุ์กรรมเดียวกันอาจนำมารวมกันเป็นสายต้นเดียว

ตารางที่ 1 พันธุ์ลำไยที่ใช้ในการศึกษา จำนวน 4 พันธุ์ ได้แก่ อีโด สีมชมพู เบี้ยวเขียวเชียงใหม่ และพวงทองโดยจัดส่งตัวอย่างทั้งหมด รายละเอียด ดังนี้ คือ

สายต้น	จำนวนต้น	Code
พันธุ์อีโด		
นายคำรณ สุรินธรรม รางวัล ชมเชยปี 2551	4	D1_1-4
นายเชาว์ ใจเมืองรางวัลที่ 1 และ 2 ปี 2551	4	D2_1-4
นายสนิท รัตนงาม รางวัลที่ 1 ปี 2552	4	D3_1-4
นางประนอม นันติ รางวัล ที่ 2 ปี 2553	4	D4_1-4
นางแสงบุญศรีสวัสดิ์ รางวัลชมเชยปี 2553	4	D5_1-4
พันธุ์สีชมพู		
นายคำรณ สุรินธรรม รางวัลชนะเลิศ 3 ปี 2551-2553	3	C1_1-4
นายบุญโท อ้ายกาศ รางวัลชนะเลิศปี 2549 และที่ 3 ปี 2552	4	C2_1-4
พันธุ์เบี้ยวเขียวเชียงใหม่		
นายสนั่น ปัญโญใหญ่ รางวัลชมเชยปี 2552	4	B1_1-4
นายอินทร อริวรรณ รางวัล ชนะเลิศปี 2553	4	B2_1-4
นายคำรณ สุรินธรรม รางวัล ชนะเลิศปี 2552	4	B3_1-4
นายนคร ผ่องพฒ รางวัลที่ 2 และ 3 ปี 2553	4	B4_1-4

สายต้น	จำนวนต้น	Code
พันธุ์พวงทอง		
นายแพทย์ศักดิ์ชัย ผลประเสริฐ สวนดอกอ่าว บ้านสรวงนอก ต.สรวง อ.แมริม จ.เชียงใหม่	4	P1_1-4
นายประนม คำลาก 29/4 หมู่ที่ 11 บ้านออนกลาง ต.ออนกลาง อ.แม่ออน จ.เชียงใหม่	4	P2_1-4
นาวาอากาศเอกอยู่ ดวงงามยิ่ง 52/31 หมู่ 8 ต.หนองจ่อม อ.สันทราย จ.เชียงใหม่	4	P3_1-4
รวม	55	55ตัวอย่าง

วิธีการสกัดดีเอ็นเอ

การสกัดดีเอ็นเอ จะทำการเก็บใบลำไยระยะใบเปสลาดของลำไยมาแช่ไว้ในตู้ -20 °C จากนั้นนำไปสกัดดีเอ็นเอ โดยมีวิธีการสกัดดีเอ็นเอ ดังนี้

1. ตัดใบลำไยให้มีขนาดประมาณ 0.5 ซม. ประมาณ 10 - 15 ชิ้น ใส่ในหลอดไมโครทิวป์ขนาด 1.5 มิลลิลิตร ใส่ลูกปัด 2 – 3 เม็ด นำไปแช่ในไนโตรเจนเหลวบดใบเข้าให้ละเอียด โดยใช้เครื่อง Vortex
2. เติมสารละลาย mCTAB ซึ่งมี 1% (v/v) 2-mercaptoethanol ปริมาตร 500 ไมโครลิตร หรือตามสัดส่วนปริมาณใบ ถ้าเติม mCTAB ปริมาตร 100 ไมโครลิตร จะต้องเติม mercaptoethanol ปริมาตร 1 ไมโครลิตร หรือปรับปริมาตรตามความเหมาะสมของปริมาณใบที่บดได้ แล้วผสมให้เข้ากันโดยใช้เครื่อง Vortex
3. นำไปปั่นที่อุณหภูมิ 65 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 20 นาที โดยผสมให้เข้ากันทุก 10 และ 20 นาที
4. ปั่นเหวี่ยงที่อุณหภูมิห้อง ที่ความเร็ว 12,000 รอบต่อนาที เป็นเวลา 5 นาที
5. ย้ายเอาส่วนใสใส่ในหลอดใหม่ โดยห้ามเอาตะกอนออกมา จากนั้นเติม RNase A ความเข้มข้น 10 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร ปริมาตร 1 ไมโครลิตรต่อสารละลาย 300 ไมโครลิตร แล้วนำไปปั่นที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส อย่างน้อยเป็นเวลา 30 นาที
6. เติม Chloroform ปริมาตร 500 ไมโครลิตร หรือ 1 เท่าของปริมาตรสารละลาย mCTAB แล้วทำการ Vortex เล็กน้อย
7. ปั่นเหวี่ยงที่อุณหภูมิห้อง ที่ความเร็ว 12,000 รอบต่อนาที เป็นเวลา 5 นาที

8. ย้ายชั้นน้ำด้านบนใส่ในหลอดใหม่ (ทำซ้ำในข้อที่ 6-7 จนกระทั่งชั้นของโปรตีนเหลือน้อยที่สุด) ซึ่งการทำซ้ำที่ 2 ถ้าย้ายชั้นน้ำมาปริมาณเท่าไร ให้เติม Chloroform ในปริมาณที่เท่ากัน

9. เติม 3 M Na-acetate, pH 5.2 ปริมาตร 1/10 เท่า แล้วเติม absolute ethanol เย็น ปริมาตร 2 เท่าของสารละลาย (จะสังเกตเห็นตะกอนสีขาวขุ่น) แล้วผสมให้เข้ากัน

10.ปั่นเหวี่ยงที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส ที่ความเร็ว 12,000 รอบต่อนาที เป็นเวลา 5 นาที

2. การศึกษาลายพิมพ์ดีเอ็นเอของลำไย

การศึกษาลายพิมพ์ดีเอ็นเอ โดยใช้ดีเอ็นเอที่สกัดได้ เป็นแม่พิมพ์ในการทำ PCR โดยที่ปฏิกิริยา PCR จะมีปริมาตร 25 ไมโครลิตร ประกอบด้วย 1X GeNei™ Red Dye PCR Master Mix (Merck, USA) ดีเอ็นเอของจีโนมประมาณ 100-500 นาโนกรัม และไพรเมอร์ 0.5 ไมโครโมลาร์ จากนั้นนำไปเพิ่มจำนวน โดยสภาวะที่ใช้ คือ 94 °C นาน 5 นาที ตามด้วย 40 รอบ ของ 94 °C นาน 45 วินาที 50 หรือ 37 °C นาน 30 วินาที (50 °C สำหรับการศึกษาด้วยเทคนิค SCAR และ 37 °C สำหรับการศึกษาด้วยเทคนิค RAPD) และ 72 °C นาน 90 วินาที จากนั้น 72 °C นาน 5 นาที นำผลที่ได้จาก PCR ไปวิเคราะห์ผลการเพิ่มจำนวนด้วย 1% agarose gel electrophoresis โดยใช้ความต่างศักย์ 100 โวลต์ นาน 30 นาที แล้วย้อมแถบดีเอ็นเอด้วย SYBR Safe (Invitrogen, USA) บันทึกภาพที่ได้

ซึ่งในการศึกษานี้จะใช้ไพรเมอร์ของเทคนิค SCAR ที่พัฒนาได้จำนวน 1 ไพรเมอร์ คือ ไพรเมอร์ L2-2 และใช้ไพรเมอร์ของเทคนิค RAPD จำนวน 10 ไพรเมอร์ต่อตัวอย่างพันธุ์ ดังตาราง 2

ตาราง 2 ไพรเมอร์ RAPD สำหรับลำไยแต่ละพันธุ์

พันธุ์ลำไย	ไพรเมอร์ที่ใช้
ดอ	A10, A11, A12, A18, B0,7 B10, B11, B17, C04, I20
เขียวเขียวเขียงใหม่	A11, A12, A15, A18, A19, B01, B07, B20, C04, C12
พวงทอง	A12, A13, A19, B07, B10, C04, C11, D04, G16, W12
สีชมพู	A10, A18, B01, B07, B17, C04, C05, C11, C13, E14

ในการศึกษาจะทำการทดลองจำนวน 2-3 ซ้ำเพื่อให้ได้ผลการทดลองที่น่าเชื่อถือ

กิจกรรมที่ 4 ศึกษาการเจริญเติบโตของลำไยที่ชนะเลิศจากการประกวดแปลงบ้านเจดีย์แม่ครัว โดยในขณะนี้เหลือเพียงแปลงบ้านเจดีย์แม่ครัวแปลงเดียว เนื่องจากแปลง 201 ไร่ สำนักวิจัยและส่งเสริมวิชาการการเกษตร เกิดปัญหาเรื่องพื้นที่กับกลุ่มชาวบ้าน โดยมีการตกลงกับชาวชุมชนว่าให้ย้ายต้นไม้ออกจากพื้นที่ทั้งหมด แปลง 201 ไร่จึงทำการตอนกิ่งลำไยออกทุกกิ่งและนำกิ่งตอนมาชำไว้เพื่อเป็นกิ่งพันธุ์ต่อไป

การบันทึกข้อมูล ดังนี้

การเจริญเติบโตทางกิ่งใบ

1. การผลิใบอ่อน (เปอร์เซ็นต์)
2. ความกว้าง ความสูงและ เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น โดยคิดเป็นอัตราการเจริญเติบโต
3. ขนาดยอดใหม่ ความยาวยอดใหม่ เส้นผ่าศูนย์กลางยอดใหม่

การเจริญทางส่วนสืบพันธุ์

1. การออกดอกในฤดูกาล(เปอร์เซ็นต์)
2. การติดผล
3. ปริมาณและคุณภาพผล

หมายเหตุ ทำการทดลอง 3 ปี ต่อเนื่อง

กิจกรรมที่ 5 การขยายพันธุ์ต้นพันธุ์ดี เพื่อเพิ่มปริมาณต้น

กิจกรรมนี้ มี 2 วิธี คือ การขยายพันธุ์ต้นลำไยพันธุ์ดีโดยใช้วิธีการการตอนกิ่ง และวิธีการต่อกิ่ง อย่างน้อยสาย ต้นละ 100 กิ่ง เพื่อเป็นการขยายพันธุ์สายต้นที่ดี ขยายสู่หน่วยงานราชการหรือเกษตรกรที่เป็นแปลงสาธิต ของศูนย์เครือข่ายวิจัยและพัฒนาลำไยแม่โจ้ – สกว. เพื่อนำไปปลูกทดสอบ ต่อไป

บทที่ 3 ผลการทดลองและวิจารณ์

การทดลองที่ 1 การศึกษาเปรียบเทียบการออกดอก คิดผล ปริมาณและคุณภาพผลผลิตของต้นลำไย ต้นเดิมและต้นที่ปลูกใหม่

การศึกษากการออกดอก คิดผลตามธรรมชาติของลำไยพันธุ์อีดอ สีชมพู เบี้ยวเขียวเชียงใหม่ และพวงทอง ในฤดูกาลปกติ (มค.-กพ.) ปี 2559 ซึ่งเป็นการบันทึกข้อมูลเป็นปีที่ 4 ของการศึกษา สามารถ สรุปการออกดอกลำไย 4 ปี (2556-2559) ได้ดังนี้

พันธุ์อีดอ

พบว่า การออกดอก ของลำไยพันธุ์อีดอที่ชนะเลิศจากการประกวด ในปี 2559 ต้นลำไยสายต้น นายคำรณ สุรินธรรม นายเชาว์ ใจเมืองและนายสนธิ รัตนงาม แทนช่อดอกในฤดูแต่มีเปอร์เซ็นต์การออกดอกเพียง 1.2-20 % (ข้อมูลแสดงในกิจกรรมที่ 4) ซึ่งเป็นปีที่ 4 ของการศึกษา โดยสายต้นที่ได้คัดเลือกไว้เบื้องต้นที่จะนำมาเป็นต้นพันธุ์ดี คือ สาย ต้นนายเชาว์ ใจเมืองจำนวน 4 ต้น และสายต้นนายคำรณ สุรินธรรม จำนวน 4 ต้น โดยทั้งสองสายต้นดังกล่าวในปี 2559 ก็ยังมีการออกดอกต่อเนื่องในปีที่ 4 (ข้อมูลแสดงในกิจกรรมที่ 4) ส่วนต้นเดิมที่สวนเกษตรพบว่าเกษตรกรมีการชักนำการออกดอกตามธรรมชาติด้วยสารโพแทสเซียมคลอไรด์ไปก่อนหน้านี้ เนื่องจากเกษตรกรกังวลว่าลำไยจะไม่ออกดอกซึ่งน่าจะเป็นเพราะสภาพอากาศค่อนข้างแปรปรวนอากาศร้อนสลับหนาวช่วงสั้นๆซึ่งไม่สามารถบันทึกข้อมูลการออกดอกในฤดูของลำไยต้นเดิมได้ ดังนั้นน่าจะสรุปผลการคัดเลือกลำไยพันธุ์อีดอคือ สายสายต้นนายคำรณ สุรินธรรม(MJU-D-01) สายต้นนายเชาว์ ใจเมือง(MJU-D-02) ที่จะเป็นต้นลำไยพันธุ์ดี ซึ่งจะได้ทำการที่ขยายพันธุ์ โดยใช้วิธีการเสียบยอดและ ตอนกิ่ง เพื่อเป็นต้นพันธุ์ดีสำหรับเกษตรกรต่อไป

การคิดผล การคิดผลของต้นลำไยพันธุ์อีดอ ทั้งสามปีที่ศึกษาพบว่า สายต้นนายเชาว์ ใจเมือง มีการคิดทั้งสามสถานที่ ที่ศึกษาและต่อเนื่องทั้งสามปีที่ศึกษา ยกเว้นในปี 2558 แปลง 201 ไร่ซึ่งเป็นแปลงที่อยู่ในที่ดอนลำไยไม่ติดผลเลยซึ่งเป็นเพราะฝนไม่ตกเป็นเวลานาน ทำให้สภาพพื้นที่แห้งแล้งถึงแม้จะมีระบบน้ำแต่ก็ไม่เพียงพอจึงทำให้ลำไยที่ติดผลร่วงหล่นไปโดยสายต้นอื่นๆก็ไม่ติดผลเช่นกัน ส่วนสายต้นนายคำรณ สุรินธรรม และนายสนธิ รัตนงาม มีการคิดผลทั้งสามปีที่ศึกษาเช่นเดียวกัน ยกเว้นในปี 2558 ต้นลำไย แปลงเดิมและแปลง 201 ไร่ ลำไยไม่ติดผล ปี 2559 ลำไยยังไม่ติดผลจึงไม่มีรายงานการคิดผล (ตารางที่ 1.2)

1. พันธุ์อีตอ

ตารางที่ 1.1 การออกดอกตามธรรมชาติของลำไยพันธุ์อีตอปี 2556-2559

สายต้น	สวนเดิม				เจดีย์			
	ปี 2556	ปี 2557	ปี 2558	ปี 2559	ปี 2556	ปี 2557	ปี 2558	ปี 2559
นายคำรณ สุริน ธรรม รางวัด ชมเชย ปี 2551 (MJU-D-01)	ต้นตาย	ต้นตาย	ต้นตาย	ต้นตาย	✓	✓	✓	✓
นายเชาว์ ใจเมือง รางวัดที่ 1 และ 2 ปี 2551 (MJU-D-02)	✓	✓	✓	ให้สาร คลอเรต	✓	✓	✓	✓
นายสนิธ รัตนงาม รางวัดที่ 1 ปี 2552 (MJU-D-03)	✓	✓	×	ให้สาร คลอเรต	✓	✓	✓	✓
นางแสงบุญศรี สวัสดิ์ รางวัดชมเชย ปี 2553 (MJU-D-04)	✓	✓	×	ให้สาร คลอเรต	✓	✓	✓	×
นางประนอม นันติ รางวัด ที่ 2 ปี 2553 (MJU-D-05)	✓	✓	×	ให้สาร คลอเรต	✓	✓	✓	×

หมายเหตุ ✓ หมายถึงมีการออกดอก X หมายถึงไม่ออกดอก
แปลง 201 ไม่มีการย้ายพื้นที่จึงไม่การบันทึกข้อมูลการออกดอกติดผลในปี 2559

ตารางที่ 1.2 การติดผลตามธรรมชาติของลำไยพันธุ์อู๊ดอปี 2556-2558

สายต้น	สวนเดิม			เจดีย์			201 ไร่		
	ปี 2556	ปี 2557	ปี 2558	ปี 2556	ปี 2557	ปี 2558	ปี 2556	ปี 2557	ปี 2558
นายคำรณ สุรินธรรม รางวัล ชมเชยปี 2551 (MJU-D-01)	ต้นตาย	ต้นตาย	ต้นตาย	✓	✓	✓	✓	✓	ไม่ติดผล
นายเชาว์ ใจเมือง รางวัลที่ 1 และ 2 ปี 2551 (MJU-D-02)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	ไม่ติดผล
นายสนิท รัตนงาม รางวัลที่ 1 ปี 2552 (MJU-D-03)	✓	✓	ไม่ติดผล	✓	✓	✓	✓	✓	ไม่ติดผล
นางแสงบุญศรีสวัสดิ์ รางวัลชมเชยปี 2553 (MJU-D-04)	✓	✓	ไม่ติดผล	✓	✓	✓	ไม่ติดผล	✓	ไม่ติดผล
นางประนอม นันติ รางวัล ที่ 2 ปี 2553 (MJU-D-05)	✓	✓	ไม่ติดผล	✓	✓	✓	ไม่ติดผล	✓	ไม่ติดผล

หมายเหตุ ✓ หมายถึงมีการออกดอก X หมายถึงไม่ออกดอก
แปลง 201 ไร่มีการย้ายพื้นที่จึงไม่การบันทึกข้อมูลการออกดอกติดผลในปี 2559

พันธุ์สีชมพู

การออกดอก ของลำไยพันธุ์สีชมพูในปี 2559 พบว่า ทั้งสายต้นนายคำรณ สุรินธรรม รางวัลชนะเลิศ 3 ปี 2551-2553 (MJU-S-01) สายต้นนายบุญโท อ้ายกาศ รางวัลชนะเลิศปี 2549 และที่ 3 ปี 2552 (MJU-S-02) ไม่ออกดอก จากการติดตามการออกดอกของลำไยต้นเดิมพบว่าไม่ออกดอก เช่นเดียวกัน (ตารางที่ 1.3)

การติดผล การติดผลของลำไยพันธุ์สีชมพู พบว่าสายต้นของนายบุญโท อ้ายกาศ (MJU-S-02) มีการติดผลได้ต่อเนื่องตั้งแต่ปี 2556-2558 ทั้งสามสถานที่ที่ศึกษา ยกเว้นในปี 2558 ที่ต้นลำไยสายต้นนายบุญโท (MJU-S-02) อ้ายกาศแปลง 201 ไร่ไม่ติดผล(ตารางที่ 1.4) ในขณะที่ต้นลำไยสายต้นนายคำรณ สุรินธรรม (MJU-S-01) ในปี 2556 มีการติดผลได้ทั้งแปลงบ้านเจดีย์แม่ครัว

และแปลง 201 ไร่ ส่วนในปี 2557 มีการคิดผลเพียงแปลงเดียวคือแปลง บ้านเจดีย์แม่ครัว ในขณะที่ในปี 2558 ลำไยไม่ติดผลเลยทั้งสามสถานที่ที่ศึกษา(ตารางที่ 1.4)

ในการคัดเลือกในรายงานความก้าวหน้าครั้งที่ 4 ได้คัดเลือก สายต้นของนายบุญโท อ้ายกาศ (MJU-S-02) จำนวน 4 ต้น ไว้เพื่อขยายเป็นต้นพันธุ์สำหรับขยายสู่เกษตรกร ซึ่งจะได้ทำการขยายพันธุ์โดยการตอนกิ่งและเสียบยอดต่อไป

ตารางที่ 1.3 การออกดอกตามธรรมชาติของลำไยพันธุ์สีชมพูปี 2556-2559

สายต้น	สวนเดิม				เจดีย์			
	ปี 2556	ปี 2557	ปี 2558	ปี 2559	ปี 2556	ปี 2557	ปี 2558	ปี 2559
นายคำรณ สุริน ธรรม รางวัล ชนะเลิศ 3 ปี 2551- 2553 (MJU-S-01)	ต้นตาย	ต้นตาย	ต้นตาย	ต้นตาย	✓	✓	✓	X
นายบุญโท อ้ายกาศ รางวัลชนะเลิศปี 2549 และที่ 3 ปี 2552(MJU-S-02)	✓	✓	✓	X	✓	✓	✓	X

หมายเหตุ P หมายถึงมีการออกดอก X หมายถึงไม่ออกดอก

แปลง 201 ไร่มีการย้ายพื้นที่จึงไม่การบันทึกข้อมูลการออกดอกติดผลในปี 2559

ตารางที่ 1.4 การติดผลตามธรรมชาติของลำไยพันธุ์สีชมพูปี 2556-2558

สายต้น	สวนเดิม			เจดีย์			201 ไร่		
	ปี 2556	ปี 2557	ปี 2558	ปี 2556	ปี 2557	ปี 2558	ปี 2556	ปี 2557	ปี 2558
นายคำรณ สุริน ธรรม รางวัล ชนะเลิศ 3 ปี 2551- 2553 (MJU-S-01)	ตาย	ตาย	ตาย	✓	✓	×	✓	×	×
นายบุญโท อ้ายกา รางวัลชนะเลิศปี 2549 และที่ 3 ปี 2552 (MJU-S-02)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	×	×

หมายเหตุ ✓ หมายถึงมีการออกดอก X หมายถึงไม่ออกดอก

แปลง 201 ไร่มีการย้ายพื้นที่จึงไม่การบันทึกข้อมูลการออกดอกติดผลในปี 2559

พันธุ์เบ๊ยวเขียวเชียงใหม่

ลำไยพันธุ์เบ๊ยวเขียวเชียงใหม่การออกดอกในฤดูกาลปี 2559 พบว่า ต้นลำไยทั้ง 4 ทั้งสายต้นแปลงเดิมและแปลงเจดีย์แม่ครัว ไม่ออกดอกยกเว้นสายต้นนายนคร ผ่องพุฒ รางวัลที่ 2 และ 3 (MJU-B-04) ในปี 2559 มีเปอร์เซ็นต์การออกดอก 2.5 % ซึ่งลักษณะนิสัยการออกดอกของลำไยพันธุ์เบ๊ยวเขียวซึ่งเป็นพันธุ์หนักจะออกดอกได้ยากกว่าพันธุ์อีดอและสีชมพู โดยในปี 2559 สภาพอากาศค่อนข้างแปรปรวนจึงน่าจะเป็นสาเหตุหลักที่ทำให้ลำไยไม่ออกดอก (ตารางที่ 1.5) เมื่อดูภาพรวมการออกดอกตั้งแต่ปี 2556-2559 สายต้นที่มีการออกดอกทั้งแปลงเดิมและแปลงเจดีย์แม่ครัว ประกอบการตรวจสอบลายพิมพ์ดีเอ็นเอ

ในขณะทำการติดผล ในขณะทำการติดผลลำไยพันธุ์เบ๊ยวเขียวเชียงใหม่พบว่า สายต้นนายอินทร อริวรรณ (MJU-B-03) และนายคำรณ สุรินธรรม (MJU-B-01) มีการติดผลได้ทุกปีต่อเนื่องกันตั้งแต่ปี 2556-2558 ทั้งสามสถานที่ที่ศึกษา ยกเว้นในปี 2558 แปลง 201 ไร่ ต้นลำไยพันธุ์เบ๊ยวเขียวเชียงใหม่ทุกสายต้นไม่ติดผล(ตารางที่ 1.6) เมื่อดูภาพรวม จึงน่าจะพอสรุปผลการคัดเลือกลำไยพันธุ์เบ๊ยวเขียวเชียงใหม่ที่จะนำมาเป็นต้นพันธุ์ดี 2 แห่งคือ สายต้นของนายอินทร อริวรรณ (MJU-B-03) จำนวน 4 ต้น และ นายคำรณ สุรินธรรม (MJU-B-01) จำนวน 4 ต้น รวม 8 ต้นซึ่งจะได้ทำการขยายพันธุ์ต่อไป

ตารางที่ 1.5 การออกดอกตามธรรมชาติของลำไยพันธุ์เขียวเขียวเชียงใหม่ปี 2556-2559

สายต้น	สวนเดิม				เจดีย์			
	ปี 2556	ปี 2557	ปี 2558	ปี 2559	ปี 2556	ปี 2557	ปี 2558	ปี 2559
นายคำรณ สุรินธรรม รางวัล ชนะเลิศปี 2552 (MJU-B-01)	ต้นตาย	ต้นตาย	ต้นตาย	ต้นตาย	✓	✓	✓	×
นายสนั่น ปัญญใหญ่ รางวัลชมเชยปี 2552(MJU-B-02)	✓	×	×	×	✓	✓	✓	×
นายอินทร อริวรรรณ รางวัล ชนะเลิศปี 2553 (MJU-B-03)	✓	✓	✓	×	✓	✓	✓	×
นายนคร ผ่องพฒ รางวัลที่ 2 และ 3 ปี 2553 (MJU-B-04)	ต้นตาย	ต้นตาย	ต้นตาย	ต้นตาย	✓	✓	✓	×

หมายเหตุ ✓ หมายถึงมีการออกดอก X หมายถึงไม่ออกดอก

ตารางที่ 1.6 การตีผลตามธรรมชาติของลำไยพันธุ์เขียวเชียงใหม่ปี 2556-2558

สายต้น	สวนเดิม			เจดีย์			201 ไร่		
	ปี 2556	ปี 2557	ปี 25568	ปี 2556	ปี 2557	ปี 25568	ปี 2556	ปี 2557	ปี 2558
นายคำรณ สุรินธรรม รางวัล ชนะเลิศปี 2552 (MJU-B-01)	ต้น ตาย	ต้น ตาย	ต้น ตาย	✓	✓	✓	✓	×	×
นายสนั่น ปัญญาใหญ่ รางวัล ชมเชยปี 2552(MJU-B-02)	✓	×	×	✓	✓	✓	✓	✓	×
นายอินทร อริวรณาร รางวัล ชนะเลิศปี 2553 (MJU-B-03)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	×	×
นายนคร ผ่องฟู รางวัลที่ 2 และ 3 ปี 2553 (MJU-B-04)	ต้น ตาย	ตาย	ต้น ตาย	✓	✓	×	✓	✓	×

4. พันธุ์พวงทอง

การออกดอกของ ลำไยพันธุ์พวงทอง พบว่า สายต้นนายประนม คำลาก(MJU-P-02) มีการออกดอกได้ต่อเนื่องกันตั้งแต่ปี 2556-2559 ถึงแม้จะเป็นการออกดอกเพียงเล็กน้อยก็ตาม (1.5%) (รายละเอียดแสดงในกิจกรรมที่ 4)

การติดผล ลำไยพันธุ์พวงทองสายต้นของนายประนม คำลาก พบว่ามีการติดผลได้ต่อเนื่องตั้งแต่ปี 2556-2558 เช่นเดียวกันกับการออกดอก ยกเว้นในปี 2556 แปลง 201 ไร่ ไม่ติดผลเพราะต้นลำไยยังมีต้นขนาดเล็กนั่นเอง ส่วนสายต้นนายแพทย์ศักดิ์ชัย ผลประเสริฐ(MJU-P-01) ในปี 2556 มีแปลงบ้านเจดีย์แม่ครัวที่มีการติดผล ในขณะที่แปลงเดิมและแปลง 201 ไร่ ไม่ติด (ตารางที่ 1.8)

ดังนั้น **จึงสรุป** ผลการคัดเลือก สายต้นที่จะนำมาเป็นต้นพันธุ์ดี คือ สายต้นนายประนม คำลาก (MJU-P-02) โดยมีจำนวนต้นที่นำมาขยายพันธุ์ได้ 4 ต้น

ตารางที่ 1.7 การออกดอกตามธรรมชาติของลำไยพันธุ์พวงทองปี 2556-2559

สายต้น	สวนเดิม				เจดีย์			
	ปี 2556	ปี 2557	ปี 2558	ปี 2559	ปี 2556	ปี 2557	ปี 2558	ปี 2559
นายแพทย์ศักดิ์ชัย ผลประเสริฐ สวน ดอกอาว บ้านสรวง นอก ต.สรวง อ.แม่ ริม จ.เชียงใหม่ (MJU-P-01)	×	ต้นตาย	ต้นตาย	×	✓	✓	✓	×
นายประนม คำลาก 29/4 หมู่ที่ 11 บ้าน ออนกลาง ต.ออนก กลาง อ.แม่ออน จ. เชียงใหม่ (MJU-P- 02)	✓	✓	✓	×	✓	✓	✓	✓

หมายเหตุ ✓ หมายถึงมีการออกดอก X หมายถึงไม่ออกดอก

แปลง 201 ไร่มีการย้ายพื้นที่จึงไม่การบันทึกข้อมูลการออกดอกติดผลในปี 2559

ตารางที่ 1.8 การติดตามผลตามธรรมชาติของลำไยพันธุ์พวงทองปี 2556-2558

สายต้น	สวนเดิม			เจดีย์			201 ไร่		
	ปี 2556	ปี 2557	ปี 2558	ปี 2556	ปี 2557	ปี 2558	ปี 2556	ปี 2557	ปี 2558
นายแพทย์ศักดิ์ชัย ผลประเสริฐ สวนดอกอาว บ้านสรวงนอก ต.สรวง อ.แม่ริม จ.เชียงใหม่ (MJU-P-01)	ต้นตาย	ต้นตาย	ต้นตาย	✓	✓	✓	×	✓	✓
นายประนม คำลาก 29/4 หมู่ที่ 11 บ้านออกกลาง ต.ออกกลาง อ.แม่ออน จ.เชียงใหม่ (MJU-P-02)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	×	✓	✓
นาวาอากาศเอกอยู่ ดวงงามยิ่ง 52/31 หมู่ 8 ต.หนองจ่อม อ.สันทราย จ.เชียงใหม่ (MJU-P-03)	×	✓	×	✓	✓	✓	×	✓	✓

หมายเหตุ ✓ หมายถึงมีการออกดอก X หมายถึงไม่ออกดอก

ตารางที่ 1.9 สรุปค่าใช้จ่ายสายต้นพันธุ์ที่ได้รวบรวมได้ ทั้ง 4 สายพันธุ์ อีคอ ลีชมพู เปี้ยวเขียวเชียงใหม่ และ พวงทอง จำนวนรวม 14 สายต้น

ลำดับ	รหัสสายต้น	กลุ่มพันธุ์	จำนวนกิ่ง	เจ้าของต้น/ที่อยู่	รางวัลที่ได้รับ
1	MJU-D-01	อีคอ	4	นายคำรณ สุรินธรรม 113/1 หมู่ 8 บ.หลุก ต.เหมืองง่า อ.เมือง จ. ลำพูน	รางวัล ชมเชยปี พ.ศ. 2551
2	MJU-D-02	อีคอ	4	2.นายเชาว์ ใจเมือง 33 หมู่ที่ 8 ต. แม่แรง อ.ป่าซาง จ.ลำพูน	รางวัลที่ 1 และ 2 ปี พ.ศ.2551
3	MJU-D-03	อีคอ	4	นายสนิท รัตนงาม 52/2 หมู่ 5 ต.แม่แรง อ.ป่าซาง จ.ลำพูน	รางวัลที่ 1 ปี พ.ศ. 2552
4	MJU-D-04	อีคอ	4	นางแสงบุญ ศรีสวัสดิ์ 58/3 หมู่ 3 บ.หนองนาม ต.หนองนาม อ. เมือง จ.ลำพูน	รางวัลชมเชยปี พ.ศ. 2553
5	MJU-D-05	อีคอ	4	นางประนอม นันติ 25 /1 หมู่ 7 บ้านป่าแหม ต.เหมืองง่า อ.เมือง จ.ลำพูน	รางวัลที่ 2 ปี พ.ศ. 2553
6	MJU-S-01	ลีชมพู	3	นายคำรณ สุรินธรรม 113/1 หมู่ 8 บ.หลุก ต.เหมืองง่า อ.เมือง จ. ลำพูน	รางวัลชนะเลิศ 3 ปี พ.ศ.2551-2553
7	MJU-S-02	ลีชมพู	4	นายบุญโท อ้ายกาศ เลขที่ 38 หมู่ 5 ต.ป่าซาง อ.ป่าซาง จ.ลำพูน	รางวัลชนะเลิศปี พ.ศ.2549 และที่ 3 ปี พ.ศ.2552
8	MJU-B-01	เปี้ยวเขียว เชียงใหม่	4	นายคำรณ สุรินธรรม 113/1 หมู่ 8 บ.หลุก ต.เหมืองง่า อ.เมือง จ. ลำพูน	รางวัล ชนะเลิศปี พ.ศ.2552
9	MJU-B-02	เปี้ยวเขียว เชียงใหม่	4	นายสนั่น ปัญโญใหญ่ 88 หมู่ 13 บ.ป่าเหียง ต.บ้านธิ อ.บ้านธิ จ.ลำพูน	รางวัลชมเชยปี พ.ศ. 2552

ลำดับ	รหัส สายต้น	กลุ่มพันธุ์	จำนวน กิ่ง	เจ้าของต้น/ที่อยู่	รางวัลที่ได้รับ
10	MJU-B-03	เบ๊ยวเขียว เชียงใหม่	4	นายอินทร อริวรรณ 112 หมู่ 8 บ.หลุก ต.เหมืองง่า อ.เมือง จ. ลำพูน	รางวัล ชนะเลิศปี พ.ศ.2553
11	MJU-B-04	เบ๊ยวเขียว เชียงใหม่	4	นายนคร ผ่องพุด 200 หมู่ 6 บ้าน แป้น ต.บ้านแป้น อ.เมือง จ. ลำพูน	รางวัลที่ 2 และ 3 ปี พ.ศ.2553
12	MJU-P-01	พวงทอง	4	นายแพทย์ศักดิ์ชัย ผลประเสริฐ สวนดอกอาว บ้านสรวงนอก ต. สรวง อ.แม่วัง จ.เชียงใหม่	ไม่มีการประกวด
13	MJU-P-02	พวงทอง	4	นายประนม คำลาก 29/4 หมู่ที่ 11 บ้านออนกลาง ต.ออนกลาง อ. แม่ออน จ.เชียงใหม่	ไม่มีการประกวด
14	MJU-P-03	พวงทอง	4	นาวาอากาศเอกอยู่ ดวงงามยิ่ง 52/31 หมู่ 8 ต.หนองจ้อม อ.สัน ทราย จ.เชียงใหม่	ไม่มีการประกวด

วิจารณ์และสรุปผลการทดลอง

จากการศึกษาการออกดอกติดผลของต้นลำไยพันธุ์อู๊ดอ พันธุ์สีชมพู พันธุ์เบ๊ยวเขียวเชียงใหม่และพันธุ์พวงทองโดยมีการศึกษาด้านเดิมที่อยู่ในแปลงเดิมและ แปลงที่นำมาปลูกทดสอบ แปลงบ้านเจดีย์แม่ครัว ตั้งแต่ปี 2557-2559 ผลการศึกษาด้านเดิมที่อยู่ในระยะที่ผ่านมาเป็นการบันทึกการออกดอกตามธรรมชาติของลำไยทั้ง 4 สายพันธุ์ เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาทำการคัดเลือกสายต้นที่มีลักษณะที่ดี โดยลักษณะที่ดี ที่มีการกำหนดคุณลักษณะไว้ มีดังนี้คือ 1. มีการออกดอกติดผลที่ง่าย ออกดอกได้เองตามธรรมชาติ 2. มีคุณภาพผลที่ดีผลโตและตรงตามลักษณะประจำพันธุ์ 3. มีความต้านทานต่อโรคที่ถ่ายทอดทางพันธุกรรม เช่น พุ่มไม้กวาด จากการบันทึกข้อมูลพบว่า ลำไยพันธุ์อู๊ดอ ได้คัดเลือกสายต้นนายเชาว์ ใจเมือง(MJU-D-02) และสายต้นนายคำรณ สุรินทร์ธรรม(MJU-D-01) เนื่องจากทั้งสองสายต้นยังคงมีการออกดอกต่อเนื่องเป็นปีที่ 4

(ข้อมูลแสดงในกิจกรรมที่ 4) ประกอบกับข้อมูลที่ได้มีการตรวจสอบลายพิมพ์ดีเอ็นเอ ปริมาณผลผลิตและที่สำคัญสายต้นที่คัดเลือกไม่มีโรคที่ติดต่อทางพันธุกรรมเช่นพุ่มแจ้หรือพุ่มไม้กวาด นั้นน่าจะเป็นข้อมูลที่ดีให้เห็นว่าทั้งสองสายต้นน่าจะเป็นมีลักษณะที่ดี ที่จะนำมาขยายพันธุ์ต่อไป ส่วนลำไยพันธุ์สีชมพูและพันธุ์เบ๊ยวเขียวเชียงใหม่ ในฤดูกาลปี 2559 ทุกสายต้นไม่ออกดอกตามธรรมชาติทั้งนี้ น่าจะเกิดจากในปี 2559 อากาศหนาวเย็นมาช้าประมาณปลายเดือนมกราคมถึงกลางกุมภาพันธ์ (ในพื้นที่ราบ) และ ซึ่งมีระยะเวลาสั้นๆ ที่จะทำให้ไม้ผลบางชนิด เช่น ลำไย และ ลิ้นจี่ไม่สามารถออกดอกตามฤดูกาลได้เนื่องจากความหนาวเย็นสะสมไม่เพียงพอ(วินัยและคณะ,2559) ซึ่งคล้ายกับการออกดอกในปี 2558 ที่พบว่าการออกดอกตามธรรมชาติใช้เวลาออกไปจากที่เคยออกดอกราวปลายเดือนธันวาคม ถึง ต้นเดือนมกราคม ของทุกปี เปลี่ยนเป็นออกดอกกลางเดือนมกราคม ถึง ปลายเดือนมกราคม บางสวนออกดอกล่าช้าไปถึงต้นเดือนกุมภาพันธ์ (วินัย และคณะ,2557) ซึ่งการออกดอกของลำไยตามธรรมชาติมีรายงานว่าควรได้รับอุณหภูมิที่หนาวเย็น(15-22 องศาเซลเซียส) ไม่นต่ำกว่า 8 สัปดาห์(8-10 สัปดาห์) ลำไยจึงจะออกดอกได้(Nakasone and Paull, 1998) หากอุณหภูมิสูงเฉลี่ยสูงกว่านี้หรือได้รับเป็นเวลาต่ำกว่า 8 สัปดาห์ ลำไยจะออกดอกน้อยหรือไม่ออกดอกเลย

ดังนั้น พันธุ์สีชมพูจึงคัดเลือกลำต้นนายบุญโท อ้ายกาศ เป็นต้นพันธุ์ดี(MJU-S-02) และพันธุ์เบ๊ยวเขียวเชียงใหม่คัดเลือกลำต้นนายอินทร อริวรธนา(MJU-B-03) และสายต้น นายคำรณ สุรินธรรม (MJU-B-01) ในขณะที่พันธุ์พวงทองได้ทำการคัดเลือก สายต้นนายประนม คำลาภ(MJU-P-01) เป็นต้นพันธุ์ดี เนื่องจากพบว่าสายต้นนี้สามารถออกดอกตามฤดูกาลได้ โดยในปี 2559 เป็นปีที่ 4 ของการปลูกคัดเลือก จากข้อมูลดังกล่าวน่าจะเพียงพอที่จะทำการคัดเลือกลำไยสายต้นที่ดีเพื่อเป็นต้นพันธุ์ที่จะขยายต่อไป และเมื่อดูข้อมูลการเจริญเติบโต และคุณภาพในกิจกรรมที่ 4 เปรียบเทียบการเจริญเติบโต ปริมาณ และคุณภาพผลผลิตของแต่ละสายต้นพบว่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งต้นลำไยสายต้นที่ได้ทำการคัดเลือกมีลักษณะที่ดีที่จะนำไปขยายเพื่อเป็นต้นพันธุ์ที่ดีได้

ในการสรุปและคัดเลือกลำต้นหากใช้ชื่อของเจ้าของต้นเดิมอาจทำให้เกิดความสับสนยากแก่การนำไปประกอบการขึ้นทะเบียนพันธุ์ ดังนั้นทางคณะผู้วิจัยจึงทำการตั้งรหัสสายต้น ดังสรุปในตารางที่ 1.9

การทดลองที่ 2 การคัดเลือกลำไยพันธุ์ดีที่ชนะเลิศการประกวดที่มีลักษณะดีเด่น เพื่อใช้เป็นต้นพันธุ์ดีขยาย สู่เกษตรกรต่อไป

กิจกรรมที่ 1 การศึกษาลักษณะประจำพันธุ์

จากการทดลองที่ 1 ที่ได้สรุปผลการคัดเลือกสายต้นที่นำมาปลูกทดสอบ โดย ได้ทำการ
คัดเลือกลำไยพันธุ์อีดอ จำนวน 2 แหล่ง จำนวน 8 ต้น พันธุ์สีชมพู 1 แหล่ง จำนวน 4 ต้น พันธุ์เบ๊วเขียว
เชียงใหม่ จำนวน 2 แหล่ง จำนวน 8 ต้น และพันธุ์พวงทอง 1 แหล่ง จำนวน 4 ต้น ลักษณะประจำพันธุ์
ของต้นลำไยแต่ละสายต้น สรุปได้ดังนี้

พันธุ์อีดอ

ลักษณะเด่นประจำพันธุ์ เป็นลำไยพันธุ์เบา ออกดอกติดผลและเก็บเกี่ยวได้เร็วกว่าลำไยพันธุ์อื่นๆ
โดยจะแทงช่อดอกในช่วงปลายเดือนธันวาคม-มกราคม และเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ตั้งแต่ปลายเดือนมิถุนายน-
สิงหาคม ติดลูกดก ผลโตสม่ำเสมอ ทนทานต่อโรคและศัตรูได้ดี(จิรนุช,2559) ใ้รับประทานสดและแปรร
รูปได้หลายประเภท เป็นพันธุ์ที่ปลูกมาที่สุดในประเทศไทยประมาณ 95 เปอร์เซ็นต์ (กระทรวงเกษตรและ
สหกรณ์,2552)

จากผลการศึกษาคัดเลือกสายพันธุ์ได้ 2 สายต้น คือ รหัสสายต้น MJU-D-01 และรหัสสายต้น MJU-D-02

1.1 สายต้นนายนายคำธม สุรินธรรม รางวัล ชมเชยปี 2551 (รหัสสายต้น MJU-D-01)

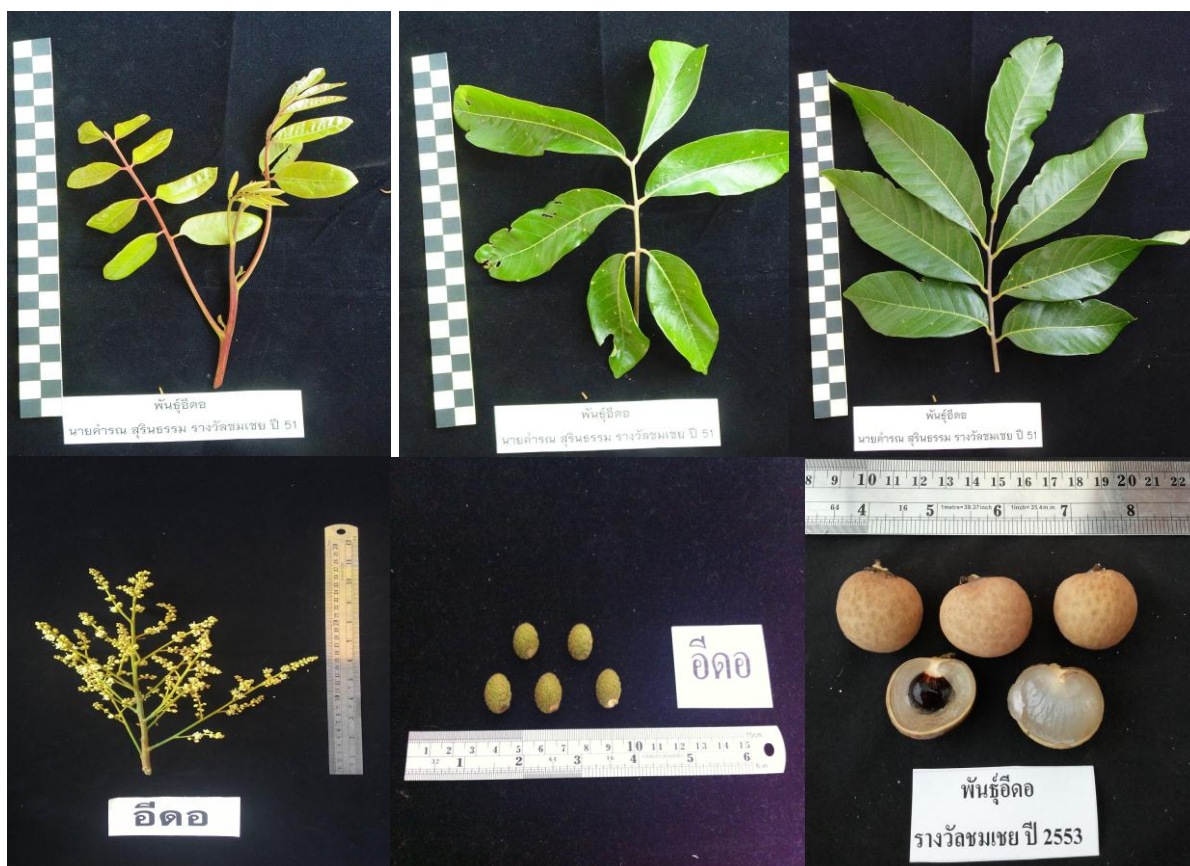
ที่มา: 113/1 หมู่ 8 บ้านหลุก ตำบลเหมืองง่า อำเภอเมือง จังหวัดลำพูน

ลักษณะใบ : สีของยอดอ่อน เขียวอมเหลือง สีใบเพสลาด เขียวอ่อน ขนาดใบย่อยโดยเฉลี่ย ความ
ยาว 17.2 เซนติเมตร ความกว้าง 5.5 เซนติเมตร สีใบแก่ด้านบน เขียว สีใบแก่ด้านล่าง เขียว **ลักษณะ**
ขอบใบ เรียบ **ลักษณะแผ่นใบ** เรียบ **ลักษณะปลายใบ** เรียวแหลมและบิดงอ **ลักษณะฐานใบ** รูปลิ้ม รูปรางใบ
รี **ลักษณะของเนื้อใบ** คล้ายกระดาษ **ความมันของใบ** มัน สีก้านใบประกอบด้านบน เหลือง จำนวนใบ
ประกอบ 7-8 ใบ

ลักษณะดอก : สีของดอก ครีมนปนเหลือง ดอกย่อยเฉลี่ย 784 ดอกต่อช่อ แยกเป็นดอกเพศ
ผู้ 617 ดอก ดอกเพศเมีย 167 ดอก สัดส่วนเพศดอกเพศผู้ต่อเพศเมียหรือดอกสมบูรณ์เพศ 4.7:1

ลักษณะผล : รูปรางผล กลมแป้น ความสมมาตร ปานกลาง หน้าตัด ป้อมรี ปลายผล ป้านกลม
ผิวเปลือก เรียบ สีเปลือก น้ำตาลอมเหลือง ความกว้างผลเฉลี่ย 2.5 เซนติเมตร ความยาวผลเฉลี่ย 3.0
เซนติเมตร น้ำหนักผล 11.30 กรัม ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ 19.12 องศาบริกซ์ เนื้อผล สีขาวขุ่น
ความกรอบ เนื้อเหนียว รสชาติ รสหวานแหลม

ลักษณะเด่น : สายต้นนี้ไม่เป็นโรคพุ่มแจ้หรือพุ่มไม้กวาด ซึ่งถ่ายทอดทางกิ่งพันธุ์



ภาพที่ 2.1 ลักษณะประจำพันธุ์ ใบอ่อน ใบแก่ ยอด ช่อดอก และผลของลำไยพันธุ์อีตอ
(นายคำรณ สุรินธรรม รางวัลชมเชย ปี 51)

1.2 สายต้นนายเขาว์ ใจเมืองรางวัลที่ 1 และ 2 ปี 2551 (รหัสสายต้นMAB-D-02)

ที่มา: 52/2 หมู่ 5 บ้านหนองหอย ตำบลแม่แรง อำเภอบ้านฝาง จังหวัดลำพูน

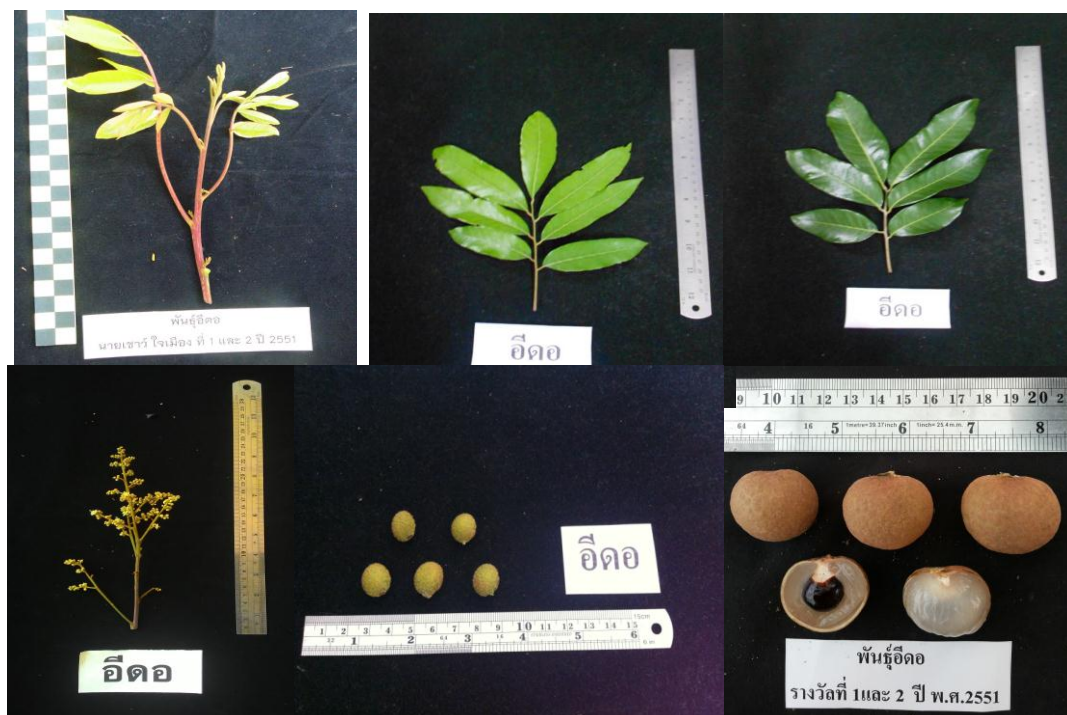
ลักษณะใบ : สีของยอดอ่อน เขียวอมเหลือง สีใบเพสลาด เขียวอ่อน ขนาดใบย่อยโดยเฉลี่ย ความยาว 17.0 เซนติเมตร ความกว้าง 5.7 เซนติเมตร สีใบแก่ด้านบน เขียว สีใบแก่ด้านล่าง เขียว ลักษณะขอบใบ เรียบ ลักษณะแผ่นใบ เรียบ ลักษณะปลายใบ เรียวแหลมและบิดงอ ลักษณะฐานใบ รูปกลม รูปรางใบ รี ลักษณะของเนื้อใบ คล้ายกระดาษ ความมันของใบ มัน สีก้านใบประกอบด้านบน เหลือง จำนวนใบประกอบ 6-7 ใบ

ลักษณะดอก : สีของดอก ครีมปนเหลือง ดอกย่อยเฉลี่ย 390 ดอกต่อช่อ แยกเป็นดอกเพศผู้ 312 ดอก ดอกเพศเมีย 78 ดอก สัดส่วนเพศดอกเพศผู้ต่อเพศเมียหรือดอกสมบูรณ์เพศ 4:1

ลักษณะผล : รูปร่างผล กลมแป้น ความสมมาตร ปานกลาง หน้าตัด ป้อมรี ปลายผล ปานกลม ผิวเปลือก เรียบ สีเปลือก น้ำตาลอมเหลือง ความกว้างผลเฉลี่ย 2.4 เซนติเมตร ความยาวผลเฉลี่ย 2.8

เซนติเมตร น้ำหนักผล 12.45 กรัม ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ 20.28 องศาบริกซ์ เนื้อผล สีขาวขุ่น
ความกรอบ เนื้อเหนียว รสชาติ รสหวานแหลม

สายต้นนี้ไม่เป็นโรคพุ่มแจ้หรือพุ่มไม้กวาด ซึ่งถ่ายทอดทางกิ่งพันธุ์



ภาพ 2.2 ลักษณะประจำพันธุ์ ใบอ่อน ใบแก่ ยอด ช่อดอก และผลของลำไยพันธุ์อีดอ

(นายเชาว์ ใจเมือง ที่ 1 และ 2 ปี 2551)

พันธุ์สีชมพู

ลักษณะประจำพันธุ์ เป็นลำไยพันธุ์กลาง มีรสชาติดีเยี่ยม กิ่งเปราะหักง่าย ใบอ่อนสีเขียวอมเหลืองออกดอก
ติดผลง่ายปานกลาง ติดผลดกมาก ช่อผลยาว เนื้อผลกรอบหวานหอม สีชมพูเรื่อๆ ยิ่งผลแก่จัดสีของเนื้อยิ่ง
เข้ม (พาวันและคณะ, 2546)

1.3 สายต้นนายบุญโท อ้ายกาศ ชนะเลิศ ปี 2549 ที่ 3 ปี 2552 (รหัสสายต้นMJU-S-02)

ที่มา: 38 หมู่ 5 บ้านหนองหอย ตำบลแม่แรง อำเภอป่าซาง จังหวัดลำพูน

ลักษณะใบ : สีของยอดอ่อน แดงอมเขียว สีใบเพสลาด เขียวอ่อน ขนาดใบย่อยโดยเฉลี่ย ความยาว
18.1 เซนติเมตร ความกว้าง 6.5 เซนติเมตร สีใบแก่ด้านบน เขียวซีด สีใบแก่ด้านล่าง เขียวซีด ลักษณะ
ขอบใบ เรียบ ลักษณะแผ่นใบ เรียบ ลักษณะปลายใบ เรียวแหลม ลักษณะฐานใบ รูปกลม รูปรางใบ รี

ลักษณะของเนื้อใบ คล้ายกระดาษ ความมันของใบ ด้าน สีก้านใบประกอบด้านบน เขียวปนน้ำตาล จำนวนใบประกอบ 6-9 ใบ

ลักษณะดอก : สีของดอก ครีมปนเหลือง ดอกย่อยเฉลี่ย 309 ดอกต่อช่อ แยกเป็นดอกเพศ ผู้ 206 ดอก ดอกเพศเมีย 103 ดอก สัดส่วนเพศดอกเพศผู้ต่อเพศเมียหรือดอกสมบูรณ์เพศ 3.0:1

ลักษณะผล : รูปร่างผล ค่อนข้างกลม ความสมมาตร ปานกลาง หน้าตัด ป้อมรี ปลายผล ป้านกลม ผิวเปลือก เรียบ สีเปลือก น้ำตาลอมแดง ความกว้างผลเฉลี่ย 2.5 เซนติเมตร ความยาวผลเฉลี่ย 2.7 เซนติเมตร น้ำหนักผล 10.06 กรัม ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ 22.58 องศาบริกซ์ สีเนื้อ ขาวอมชมพู เรื่อๆ ความกรอบ เนื้อกรอบ รสชาติ รสหวานหอม

สายต้นนี้ไม่เป็นโรคพุ่มแจ้หรือพุ่มไม้กวาด ซึ่งถ่ายทอดทางกิ่งพันธุ์



ภาพที่ 2.3 ลักษณะประจำพันธุ์ ใบอ่อน ใบแก่ ยอด ช่อดอก และผลของลำไยพันธุ์ลิ้มพ (นาบุญโต อ้ายกาศ ชนะเลิศปี 2549 และที่ 3 ปี 2552)

พันธุ์เบ๊ยวเขียวเชียงใหม่

ลักษณะประจำพันธุ์ เป็นลำไยพันธุ์หนัก ที่เก็บผลผลิตช้ากว่าพันธุ์อื่น มักออกดอกเว้นปี รูปร่างผล เบ๊ยวจึงเรียกชื่อว่าเบ๊ยวเขียว เปลือกผลสีน้ำตาลปนเขียว เนื้อสีขาวใส รสชาติดีเยี่ยม หวานกรอบมาก มักอ่อนแอต่อโรคพุ่มไม้กวาด(พาวันและคณะ ;2546;ธีรนุช,2559)

1.4 สายต้นนายคำรณ สุรินธรรม ชนะเลิศปี 2552 (รหัสสายต้น MJU-B-01)

ที่มา: 113/1 หมู่ 8 บ้านหลุก ตำบลเหมืองง่า อำเภอเมือง จังหวัดลำพูน

ลักษณะใบ : สีของยอดอ่อน เหลืองอมเขียว สีใบเพสลาด เขียว ขนาดใบย่อยโดยเฉลี่ย ความยาว 16.6 เซนติเมตร ความกว้าง 6.3 เซนติเมตร สีใบแก่ด้านบน เขียว สีใบแก่ด้านล่าง เขียวซีด **ลักษณะขอบใบ** เรียบ **ลักษณะแผ่นใบ** เรียบ **ลักษณะปลายใบ** เรียวแหลมและบิดงอ **ลักษณะฐานใบ** รูปลิ้ม **รูปร่างใบ** รี **ลักษณะของเนื้อใบ** คล้ายกระดาษ **ความมันของใบ** ด้าน สีก้านใบประกอบด้านบน เขียวปนน้ำตาล **จำนวนใบประกอบ** 7-8 ใบ

ลักษณะดอก : สีของดอก ครีมนปนเหลือง ดอกย่อยเฉลี่ย 460 ดอกต่อช่อ แยกเป็นดอกเพศผู้ 368 ดอก ดอกเพศเมีย 92 ดอก สัดส่วนเพศดอกเพศผู้ต่อเพศเมียหรือดอกสมบูรณ์เพศ 5.0:1

ลักษณะผล : รูปร่างผล ผลกลมแบนและเบี้ยว ความสมมาตร ปานกลาง หน้าตัด ป้อมรี ปลายผล ปานกลม ผิวเปลือก เรียบ สีเปลือก น้ำตาลอมเขียว ความกว้างผลเฉลี่ย 2.2 เซนติเมตร ความยาวผลเฉลี่ย 2.7 เซนติเมตร น้ำหนักผล 10.74 กรัม ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ 20.24 องศาบริกซ์ สีเนื้อ ขาวขุ่น **ความกรอบ** เนื้อกรอบล่อน **รสชาติ** สหวานแหลม

ลักษณะเด่น : สายต้นนี้ไม่เป็นโรคพุ่มแจ้หรือพุ่มไม้กวาด ซึ่งถ่ายทอดทางกิ่งพันธุ์



ภาพที่ 2.4 ลักษณะประจำพันธุ์ ใบอ่อน ใบแก่ ยอด ช่อดอก และผลของลำไยพันธุ์แป้นเขียวเชียงใหม่

1.5 สายต้นนายอินทร อธิวรรณา (รหัสสายต้น MJU-B-03)

ที่มา: 112 หมู่ 8 บ.หลุก ต.เหมืองง่า อ.เมือง จ.ลำพูน

ลักษณะใบ : สีของยอดอ่อน เหลืองอมเขียว สีใบเพสลาด เขียว ขนาดใบย่อยโดยเฉลี่ย ความยาว 16.4 เซนติเมตร ความกว้าง 5.5 เซนติเมตร สีใบแก่ด้านบน เขียว สีใบแก่ด้านล่าง เขียวซีด **ลักษณะขอบใบ** เรียบ **ลักษณะแผ่นใบ** เรียบ **ลักษณะปลายใบ** เรียวแหลมและบิดงอ **ลักษณะฐานใบ** รูปกลม รูปรางใบ รี **ลักษณะของเนื้อใบ** คล้ายกระดาษ **ความมันของใบ** ด้าน สีก้านใบประกอบด้านบน เขียวปนน้ำตาล **จำนวนใบประกอบ** 6-8 ใบ

ลักษณะดอก : สีของดอก ครีมปนเหลือง ดอกย่อยเฉลี่ย 625 ดอกต่อช่อ แยกเป็นดอกเพศผู้ 500 ดอก ดอกเพศเมีย 125 ดอก สัดส่วนเพศดอกเพศผู้ต่อเพศเมียหรือดอกสมบูรณ์เพศ 6.0:1

ลักษณะผล : รูปร่างผล ผลกลมแบนและเบี้ยว ความสมมาตร ปานกลาง หน้าตัด ป้อมรี ปลายผล ปานกลม ผิวเปลือก เรียบ สีเปลือก น้ำตาลอมเขียว ความกว้างผลเฉลี่ย 2.7 เซนติเมตร ความยาวผลเฉลี่ย 2.9 เซนติเมตร น้ำหนักผล 10.6 กรัม ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ 21.92 องศา บริกซ์ สีเนื้อ ขาวขุ่นความกรอบ เนื้อกรอบอ่อน รสชาติรสหวานแหลม

สายต้นนี้ไม่เป็นโรคพุ่มแจ้หรือพุ่มไม้กวาด ซึ่งถ่ายทอดทางกิ่งพันธุ์



ภาพที่ 2. 5 ลักษณะประจำพันธุ์ ใบอ่อน ใบแก่ ยอด ช่อดอก และผลของลำไยพันธุ์เบี้ยวเขียวเชียงใหม่

พันธุ์พวงทอง

ลักษณะประจำพันธุ์ เป็นพันธุ์ที่มีช่อดอกขนาดใหญ่ติดผลดก ขนาดผลในช่อค่อนข้างสม่ำเสมอ ผิวผลสีเหลืองทอง เนื้อหนากกรอบ สีขาวครีม รสชาติไม่หวานมาก จัดเป็นลำไยพันธุ์กลางจะแทงช่อดอกต้นเดือนกุมภาพันธ์และเก็บเกี่ยวผลผลิตช่วงเดือนสิงหาคม (พาวันและคณะ,2546:ธีรนุช,2559)

1.5 สายต้นนายประนม คำลาภ

ที่มา : 29/4 หมู่ 11 บ้านออนกลางเหนือ ตำบลออนกลาง อำเภอมะเอนก จังหวัดเชียงใหม่(MJU-P-02)

ลักษณะใบ : สีของยอดอ่อน เหลืองอมแดง สีใบเพสลาด เขียว ขนาดใบย่อยโดยเฉลี่ย ความยาว 16.4 เซนติเมตร ความกว้าง 5.5 เซนติเมตร สีใบแก่ด้านบน เขียวเข้ม สีใบแก่ด้านล่าง เขียว **ลักษณะขอบใบ** เรียบ **ลักษณะแผ่นใบ** เรียบ **ลักษณะปลายใบ** เรียวแหลมและบิดงอ **ลักษณะฐานใบ** รูปลิ้ม รูปรางใบ รีค่อนข้างแคบ **ลักษณะของเนื้อใบ** คล้ายกระดาษ ความมันของใบ มัน สีก้านใบประกอบด้านบน เขียวปนเทา จำนวนใบประกอบ 6-8 ใบ

ลักษณะดอก : สีของดอก ครีมปนเหลือง ดอกย่อยเฉลี่ย 765 ดอกต่อช่อ แยกเป็นดอกเพศผู้ 633 ดอก ดอกเพศเมีย 132 ดอก สัดส่วนเพศดอกเพศผู้ต่อเพศเมียหรือดอกสมบูรณ์เพศ 5.8:1

ลักษณะผล : รูปรางผล ผลค่อนข้างกลม ความสมมาตร ปานกลาง หน้าตัด ป้อมรี ปลายผล ป้านกลม ผิวเปลือก ขรุขระ สีเปลือก น้ำตาลมีกระ ความกว้างผลเฉลี่ย 2.6 เซนติเมตร ความยาวผลเฉลี่ย 2.8 เซนติเมตร น้ำหนักผล 12.0 กรัม ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ 20.73 องศาบริกซ์ สีเนื้อ ขาวครีม ความกรอบ เนื้อกรอบ รสชาติ รสหวาน

สายต้นนี้ไม่เป็นโรคพุ่มแจ้หรือพุ่มไม้กวาด ซึ่งถ่ายทอดทางกิ่งพันธุ์



ภาพที่ 2. 6 ใบอ่อน ใบแก่ ยอด ช่อดอก และผลของลำไยพันธุ์พวงทอง (นายประนม คำลาภ อ.แม่เอน)

กิจกรรมที่ 2 การทดสอบความแตกต่างของพันธุ์ลำไย

การทดสอบการชิมรสชาตินี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบความแตกต่างของคุณภาพลำไยว่ามีความเหมือนหรือแตกต่างกันหรือไม่ในแต่ละสายต้น โดยการทดสอบความแตกต่างของลำไยสายต้นต่างๆ จำนวน 10 สายต้น ซึ่งเป็นผลผลิตของต้นลำไยที่ชนะการประกวด แปลงบ้านเจดีย์แม่ครัว ทำการทดสอบวันที่ 26 สิงหาคม 2557 ผลลำไยที่นำมาทดสอบนั้นไม่ครบทุกสายต้น เนื่องจากลำไยติดผลไม่มากในแต่ละสายต้นและมีการเก็บผลลำไยมาวัดคุณภาพผลหลายอย่าง เช่น ขนาดผล น้ำหนักต่อผล คุณภาพผลภายใน เช่น ขนาดเปลือกผล ขนาดเนื้อผล ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ เป็นต้น ซึ่งปริมาณผลผลิตแต่ละสายต้นมีไม่มากพอที่จะนำมาทดสอบการชิมรสชาติได้ครบทุกพันธุ์และทุกสายต้น โดยสายต้นที่ได้นำผลผลิตมาทดสอบมีพันธุ์อีค้อ 5 สายต้น คือ สายต้นนายคำธม สุรินธรรม รางวัล ชมเชยปี 2551, สายต้นนายเชาว์ ใจเมืองรางวัลที่ 1 และ 2 ปี 2551, สายต้นนายสนธิ รัตนงาม รางวัลที่ 1 ปี 2552, สายต้นนางแสงบุญ ศรีสวัสดิ์ รางวัลชมเชยปี 2553 และสายต้นนางประนอม นันติ รางวัล ที่ 2 ปี 2553 พันธุ์สีชมพู คือสายต้น นายคำธม สุรินธรรม รางวัลชนะเลิศ 3 ปี 2551-2553 และสายต้นนายบุญโท อ้ายกาศ รางวัลชนะเลิศปี 2549 และที่ 3 ปี 2552 พันธุ์เขียวเขียวเชิงใหม่มีสายต้นเดียวคือ สายต้นนายสนั่น ปัญโญใหญ่ รางวัลชมเชยปี 2552 ส่วนพันธุ์พวงทอง 2 สายต้น ได้แก่สายต้น นายแพทย์ศักดิ์ชัย ผลประเสริฐสวนดอกอาว และสายต้นนายประนม คำลาภ

ทำการทดสอบความแตกต่างของตัวอย่างผลลำไยในลักษณะสีผิวผลที่มองเห็นด้วยสายตา ลักษณะสีเนื้อที่มองเห็นด้วยสายตา ลักษณะอาการและน้ำหลังจากแกะเปลือก กลิ่นของเนื้อลำไย ความกรอบของเนื้อลำไย ความหวานของเนื้อลำไย รวมถึงความพึงพอใจในผลและรสชาติโดยรวม ของผลลำไย จำนวน 10 สายต้น โดยกำหนดค่าคะแนนให้ผู้ทดสอบจำนวน 14 ช่อ/คะแนน และนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ SPSS ในการคำนวณหาความแตกต่างของลักษณะตัวอย่างผลลำไย จำนวน 10 สายต้น โดยใช้ One-way ANOVA และคำนวณหาค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้ Duncan multiple rang test (DMRT) ซึ่งผลการทดสอบสรุปได้ดังนี้ (ตาราง 2.1)

สีผิวผล

จากการนำผลลำไยทั้ง 10 สายต้นมาทดสอบความแตกต่างด้านสีผิวผลพบว่า ลำไยพันธุ์อีค้อสายต้นสายต้นนายสนธิ รัตนงาม รางวัลที่ 1 ปี 2552 มีสีผิวเหลืองสวยกว่าทุกพันธุ์และทุกสายต้น รองลงมา คือลำไยพันธุ์สีชมพูทั้งสองสายต้น ส่วนพันธุ์พวงทองและ พันธุ์เขียวเขียวเชิงใหม่มีค่าคะแนนสีผิวผลต่ำโดยมค่าอยู่ในช่วง 3.05-4.49 ซึ่งอยู่ในช่วงที่มีสีผิวผลคล้ำ(ตารางที่ 2.1)

สีเนื้อ

ด้านสีเนื้อลำไยทั้ง 10 สายต้นพบว่าสีเนื้อของลำไยพันธุ์สีชมพูของนายสายต้นนายบุญโท อ้ายกาศ รางวัลชนะเลิศปี 2549 และที่ 3 ปี 2552 และพันธุ์อีค้อสายต้นนางแสงบุญ ศรีสวัสดิ์ รางวัลชมเชยปี 2553 มีสีของเนื้อผลที่ค่อนข้างใสโดยมีค่าเท่ากับ 9.64 และ 9.46 ซึ่งเป็นค่าที่ค่อนข้างต่ำของลำไยที่มี

เนื้อค่อนข้างใส รองลงมาคือพันธุ์พวงทองสายต้นนายประนม คำลาภ และสายต้นนายแพทย์ศักดิ์ชัย ผลประเสริฐ ในขณะที่สายต้นอื่นมีสีเนื้อค่อนข้างขาวขุ่น(ตารางที่ 2.1)

ความฉ่ำน้ำ

ส่วนการทดสอบในเรื่องความฉ่ำน้ำพบว่าผู้ทดสอบให้ความเห็นเป็นไปในทิศทางเดียวกันคือ ลำไยทั้ง 10 สายต้นมีเนื้อผลที่แห้งไม่ฉ่ำน้ำ โดยมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 7.45 (ตารางที่ 2.1)

กลิ่น

การทดสอบเรื่องกลิ่นโดยแกะเปลือกและดมกลิ่นเนื้อของลำไยทั้ง 10 สายต้น พบว่าการทดสอบในเรื่องกลิ่นไม่แตกต่างทางสถิติ โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.56 คือไม่มีกลิ่นหอมในทุกๆสายต้นแม้จะต่างพันธุ์ก็ตาม (ตารางที่ 2.1)

ความกรอบ

การทดสอบในเรื่องความกรอบของเนื้อลำไยโดยการชิม แล้วให้คะแนนความกรอบ พบว่าทุกสายต้นไม่แตกต่างทางสถิติ โดยมีค่าเท่ากับ 6.53 หรือหมายความว่า โดยเนื้อลำไยมีความเหนียวไม่กรอบ (ตารางที่ 2.1)

ความหวาน

ส่วนความหวานหรือปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้พบว่าทุกสายต้นให้ผลไม่แตกต่างทางสถิติ โดยมีค่าเท่ากับ 7.06 หมายความว่าหวานปานกลางไม่มากและไม่น้อย(ตารางที่ 2.1)

ความพึงพอใจในผลและรสชาติ

จากผลการทดสอบความพึงพอใจในผลและรสชาติของลำไยที่ 10 สายต้น พบว่าลำไยพันธุ์สีชมพูสายต้น นายคำรณ สุรินธรรม รางวัลชนะเลิศ 3 ปี 2551-2553 ผู้ทดสอบมีความพึงพอใจมากที่สุดโดยมีค่าเท่ากับ 10.51 รองลงมาคือได้แก่ลำไยพันธุ์พวงทอง สายต้น นายแพทย์ศักดิ์ชัย ผลประเสริฐ มีค่ากับ 8.98 และ พันธุ์เขียวเขียวสายต้นนายสนั่น ปัญญาใหญ่ รางวัลชมเชยปี 2552 พันธุ์สีชมพูสายต้นนายบุญโท อ้ายกาศ รางวัลชนะเลิศปี 2549 และที่ 3 ปี 2552 โดยมีค่าเท่ากับ 7.93, 7.91 7.86 ตามลำดับ(ตารางที่ 2.1)

วิจารณ์และสรุปผลการทดลอง

ผลการทดสอบทัศนคติ และพฤติกรรมของผู้บริโภคที่มีต่อลำไย 4 พันธุ์คือพันธุ์อีดอ พันธุ์ สีชมพู พันธุ์เขียวเขียวเชียงใหม่และพันธุ์พวงทอง พบว่าผู้เข้าทดสอบไม่สามารถจำแนกความแตกต่างของพันธุ์ลำไยจากลักษณะทางกายภาพของผลลำไยจากรูปร่าง สีผิวของเปลือก กลิ่น ความกรอบ สีเนื้อลำไยและความหวานได้ แต่สามารถจำแนกพันธุ์ลำไยได้จากรสชาติที่ได้ชิม สอดคล้องกับรายงานของ กษพรและศิริพร (2555) ที่พบว่าผู้บริโภคไม่สามารถแยกความแตกต่างของลำไยได้จากลักษณะต่างๆได้ แต่กลุ่มพันธุ์ลำไยที่มีผู้เข้าทดสอบมีความพึงพอใจมากที่สุดเป็นพันธุ์รับประทานสด ได้แก่ พันธุ์สีชมพู พันธุ์เขียวเขียว

เชิงใหม่และพวงทอง ซึ่งถึงแม้ผู้ทดสอบจะแยกให้ค่าคะแนนเรื่องความกรอบ กลิ่นไม่ชัดเจน แต่เมื่อได้ชิมรสชาติแม้ไม่รู้ว่าเป็นลำไยพันธุ์อะไรกลับให้คะแนนกลุ่มพันธุ์รับประทานสดมากกว่ากลุ่มลำไยพันธุ์ดอง ซึ่งต่างจากการศึกษาของกษพรและศิริพร(2555) ที่พบว่าผู้บริโภคมีความพึงพอใจและความชื่นชอบ พันธุ์ดองมากที่สุด จากผลการศึกษาดังกล่าวที่พบว่าผู้บริโภคให้ค่าคะแนนความชื่นชอบไปที่พันธุ์เบ๊ยวเขียว สีมชมพูมากกว่าพันธุ์ดอง เนื่องจากพันธุ์เบ๊ยวเขียวและสีชมพู เป็นที่ยอมรับของคนในประเทศว่ามีรสชาติหวาน มีกลิ่นหอม เนื้อผลกรอบ เช่นเดียวกับการศึกษาของ Winston *et al* ,(1993) ทำการทดสอบเปรียบเทียบคุณภาพผลลำไยพันธุ์ต่างๆทั่วโลก รวมถึงพันธุ์ลำไยในประเทศไทย โดยจากผลการศึกษาพบว่า ค่าคะแนนด้านรสชาติพันธุ์เบ๊ยวเขียวอยู่ในระดับดีเยี่ยม ส่วนพันธุ์สีชมพูระดับดี เหตุที่การศึกษาครั้งก่อนที่พบว่าลำไยพันธุ์ดองมีผู้บริโภคนิยมมากที่สุด อาจเกี่ยวข้องกับการทดสอบรสของลำไย ซึ่งลำไยที่จะนำไปทดสอบควรจะมีอายุการเก็บเกี่ยวที่ใกล้เคียงกัน โดยลำไยพันธุ์ดองจะเป็นพันธุ์ที่สุกแก่เร็ว ส่วนพันธุ์เบ๊ยวเขียว สีมพูลำไยเป็นพันธุ์หนักจะเก็บเกี่ยวช้า ซึ่งหากลำไยที่ยังไม่แก่จัดไปทดสอบ ก็อาจทำให้รสชาติเปลี่ยนไปได้ หากจะมองในอนาคตว่าพันธุ์รับประทานสดเหล่านี้จะมีโอกาสเพิ่มปริมาณพื้นที่ปลูกเพิ่มขึ้น น่าจะมีความเป็นไปได้หากมีความต้องการของผู้บริโภคอยู่ โดยจากการสอบถามกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกลำไยพันธุ์พวงทองซึ่งเป็นพันธุ์ที่ปลูกมากที่สุด อ.บ้านแพ้ว จ.สมุทรสาคร แรงจูงใจที่ทำให้ปลูกลำไยพันธุ์นี้คือราคาของผลผลิตพันธุ์พวงทองจะจำหน่ายได้ราคาสูงกว่าพันธุ์ดอง ภาครัฐช่วยสนับสนุนประชาสัมพันธ์ทำให้ลำไยพันธุ์นี้มีตลาดรองรับ ผู้บริโภคให้การยอมรับ และสามารถส่งออกไปยังตลาดต่างประเทศได้(คุณไพรัช , 2557 ,ติดต่อส่วนตัว) สำหรับพันธุ์สีชมพูและเบ๊ยวเขียวเชิงใหม่ เป็นพันธุ์ลำไยที่มีลักษณะดีเด่นและเหมาะสมสำหรับรับประทานสดที่ผู้บริโภคให้การยอมรับ หากภาครัฐมีการประชาสัมพันธ์และมีการส่งเสริมให้ผู้บริโภครู้จัก และมีแหล่งจำหน่ายที่แน่นอน เกษตรกรน่าจะหันมาสนใจปลูกเพื่อการค้ามากยิ่งขึ้นแน่นอน

ตารางที่ 2.1 ค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบความแตกต่างในลักษณะของพันธุ์ลำไย

พันธุ์ลำไย	สายต้น	สีผิว (คะแนน)	สีเนื้อ (คะแนน)	และน้ำ (คะแนน)	กลิ่น (คะแนน)	ความกรอบ (คะแนน)	ความหวาน (คะแนน)	ความพึงพอใจในผล และรสชาติ (คะแนน)
อีดอ	นายคำรณ สุรินธรรม รางวัลชมเชย ปี 51	4.49 ^c	4.47 ^c	9.06	8.39	6.11	5.43	4.19 ^c
อีดอ	นายขาว ใจเมือง ที่ 1 และ 2 2551	6.66 ^{abc}	6.67 ^{abc}	6.04	8.11	6.51	7.68	5.23 ^{bc}
อีดอ	นายสนิท รัตนงาม ที่ 1 2552	9.49 ^a	4.78 ^c	7.18	6.46	4.55	7.00	5.73 ^{bc}
อีดอ	นางประนอม นันติ หน้าที่ 2 2553	5.73 ^{bc}	5.38 ^{bc}	9.53	7.98	6.55	6.98	6.81 ^{abc}
อีดอ	นางแสงบุญ ศรีสวัสดิ์ ชมเชย 2553	6.23 ^{abc}	9.46 ^a	6.69	5.84	4.40	6.54	5.60 ^{bc}
พวงทอง	นายแพทย์ศักดิ์ชัย ผลประเสริฐ อ.แม่แตง	3.89 ^c	8.76 ^{ab}	8.09	7.40	6.84	7.23	7.86 ^{abc}
พวงทอง	นายประนอม คำลาก อ.แม่ฮ่องสอน	3.05 ^c	7.25 ^{abc}	9.00	7.24	8.23	5.95	8.98 ^{ab}
เขียวเขียว	นายสนั่น ปัญญาใหญ่ ชมเชยปี 2552	4.28 ^c	6.60 ^{abc}	6.4	7.08	7.39	7.28	7.93 ^{abc}
สีชมพู	นายบุญโท อ้ายกาศ รางวัลชนะเลิศปี 2549 และที่ 3 ปี 2552	8.66 ^{ab}	9.64 ^a	5.55	8.05	6.81	7.10	7.91 ^{abc}
สีชมพู	นายคำรณ สุรินธรรม รางวัลชนะเลิศ 3 ปี 2551-2553	8.43 ^{ab}	7.81 ^{abc}	6.94	9.05	7.89	9.46	10.51 ^a
	F-test	**	**	Ns	Ns	Ns	Ns	**
	เฉลี่ย	6.09	7.08	7.45	7.56	7.06	7.06	7.07

หมายเหตุ : คะแนน ทั้งหมดจะเต็ม 14 คะแนน สำหรับ 1-5 ค่าอยู่ระดับต่ำ และ 7 ขึ้นไปอยู่ระดับสูง ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$)

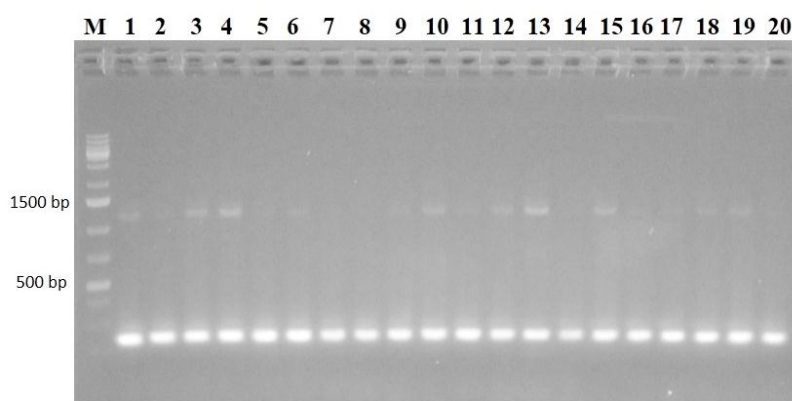
a b c หมายถึง ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญสถิติ ($p < 0.05$) เมื่อเปรียบเทียบ

กิจกรรมที่ 3 การตรวจสอบความซ้ำซ้อนของสายต้นของลำไย 4 พันธุ์โดยการจัดทำลายพิมพ์ดีเอ็นเอ

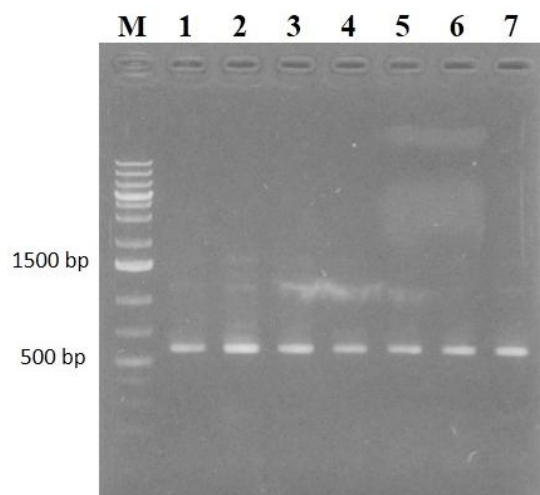
ในการจำแนกพันธุ์ด้วยลักษณะทางกายภาพนั้นต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญที่สามารถแยกความแตกต่างของพันธุ์ลำไยได้ ซึ่งลักษณะทางกายภาพนั้นสามารถเปลี่ยนแปลงได้ขึ้นกับสิ่งแวดล้อม และในปัจจุบันนิยมใช้การตรวจสอบลายพิมพ์ดีเอ็นเอในการตรวจสอบพันธุ์ เนื่องจากไม่ต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญและสิ่งแวดล้อมไม่มีผลกระทบต่อลายพิมพ์ดีเอ็นเอ ในการศึกษาครั้งนี้ได้ใช้เทคนิค SCAR ซึ่งเป็นเครื่องหมายที่ค่อนข้างจำเพาะ และพัฒนาในกลุ่มวิจัยลำไยของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ และเทคนิค RAPD ซึ่งเป็นเทคนิคที่ไม่ต้องทราบข้อมูลลำดับเบสของสิ่งมีชีวิตที่ต้องการศึกษา โดยการศึกษาครั้งนี้มีจำนวน 4 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ดอจำนวน 5 สายต้นๆละ 4 ต้น (D1_1-4(นายคำรณ สุรินธรรม รางวัลชมเชย) , D2_1-4(นายเชาว์ ในเมืองรางวัลที่ 1 และ 2), D3_1-4(นายสนธิ รัตนงาม รางวัลที่ 1 ปี 52) ,D4_1-4(นางประนอม นันติ รางวัลที่ 2) ,D5_1-4(นางแสงบุญ ศรีสวัสดิ์) สัมพัทธ์จำนวน 2 สายต้นรวม 7 ต้น(C1_1-3(นายคำรณ สุรินธรรม ชนะเลิศ 3 ปี 2551-2553) ,C2_1-4 (นายบุญโท อ้ายกาศ ชนะเลิศ 2549 และที่ 3 ปี 2552) เปี้ยวเขียวเชียงใหม่ จำนวน 4 สายต้นๆละ 4 ต้น (B1_1-4(นายสนั่น ปัญโญใหญ่ ชมเชย 52),B2_1-4(นายอินทร อธิวรรณา ชนะเลิศปี 2553) ,B3_1-4(นายคำรณ สุรินธรรม ชนะเลิศปี 2552),B4_1-4(นายนคร ผ่องพุด ที่ 2 และ 3 ปี 2553) และ พวงทอง (P1_1-4(นายแพทย์ศักดิ์ชัย ผลประเสริฐ), P2_1-4(นายประนม คำลาภ), P3_1-4(น.อ. อยู่ ดวงงาม ยี่ง)

1. การตรวจสอบลายพิมพ์ดีเอ็นเอด้วยไพรเมอร์ SCAR (L2_2) ของตัวอย่างลำไย 4 พันธุ์

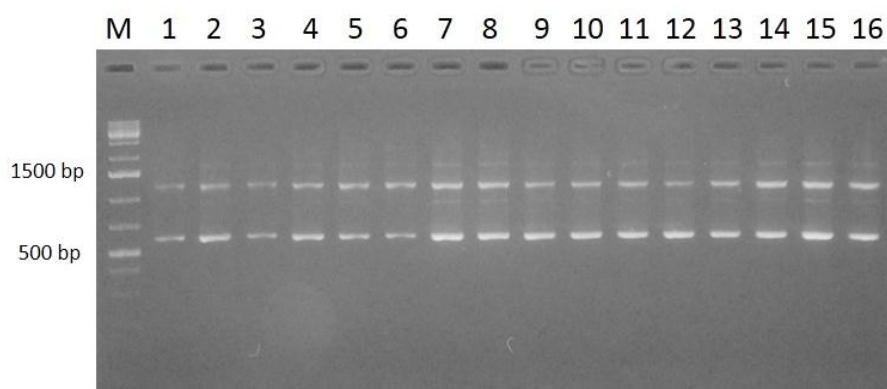
การศึกษาลายพิมพ์ดีเอ็นเอด้วยเทคนิค SCAR โดยใช้ไพรเมอร์ L2-2 ให้แถบลายพิมพ์ดีเอ็นเอของตัวอย่างลำไยทั้ง 4 พันธุ์ ดังภาพที่ 2.2.1-2.2.4



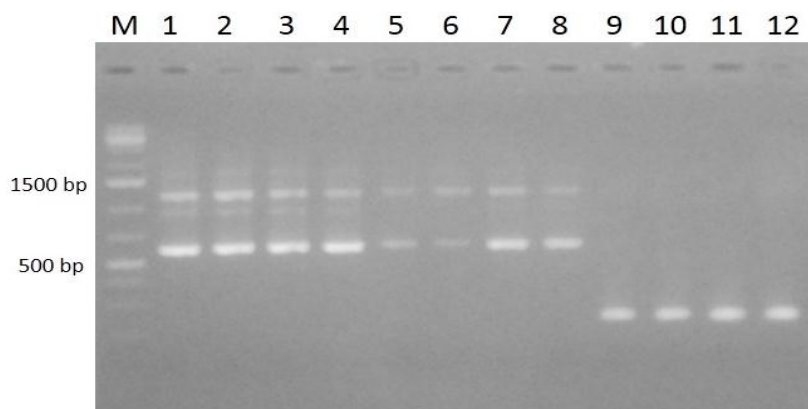
ภาพที่ 3.2.1 ลายพิมพ์ดีเอ็นเอจากไพรเมอร์ L2-2 ของลำไยพันธุ์ดอ(Code D1-D5) โดยที่ M คือ ดีเอ็นเอขนาดมาตรฐาน (GeneRuler 1kb Plus DNA Ladder) ส่วน 1-20 คือลายพิมพ์ที่ได้จากตัวอย่าง D1_1, D1_2, D1_3,D1_4, D2_1, D2_2, D2_3, D2_4, D3_1, D3_2, D3_3, D3_4, D4_1, D4_2, D4_3, D4_4, D5_1, D5_2, D5_3, และ D5_4 ตามลำดับ



ภาพที่ 3.2.2 ลายพิมพ์ดีเอ็นเอจากไพรเมอร์ L2-2 ของลำไยพันธุ์สีชมพู(C1-C3) โดยที่ M คือ ดีเอ็นเอขนาดมาตรฐาน (GeneRuler 1kb Plus DNA Ladder) ส่วน 1-20 คือลายพิมพ์ที่ได้จากตัวอย่าง C1_1, C1_2, C1_3, C2_1, C2_2, C2_3 และ C2_4 ตามลำดับ



ภาพที่ 3.2.3 ลายพิมพ์ดีเอ็นเอจากไพรเมอร์ L2-2 ของลำไยพันธุ์เขียวเชียงใหม่(Code B1-B4) โดยที่ M คือ ดีเอ็นเอขนาดมาตรฐาน (GeneRuler 1kb Plus DNA Ladder) ส่วน 1-20 คือลายพิมพ์ที่ได้จากตัวอย่าง B1_1, B1_2, B1_3, B1_4, B2_1, B2_2, B2_3, B2_4, B3_1, B3_2, B3_3, B3_4, B4_1, B4_2, B4_3, และ B4_4 ตามลำดับ



ภาพที่ 3.2.4 ลายพิมพ์ดีเอ็นเอจากไพรเมอร์ L2-2 ของลำไยพันธุ์พวงทอง โดยที่ M คือ ดีเอ็นเอขนาดมาตรฐาน (GeneRuler 1kb Plus DNA Ladder) ส่วน 1-20 คือลายพิมพ์ที่ได้จากตัวอย่าง P1_1, P1_2, P1_3, P1_4, P2_1, P2_2, P2_3, P2_4, P3_1, P3_2, P3_3, และ P3_4 ตามลำดับ

จากการทดสอบด้วยไพรเมอร์ L2-2 (SCAR primer) สามารถสรุปผลได้ดังนี้

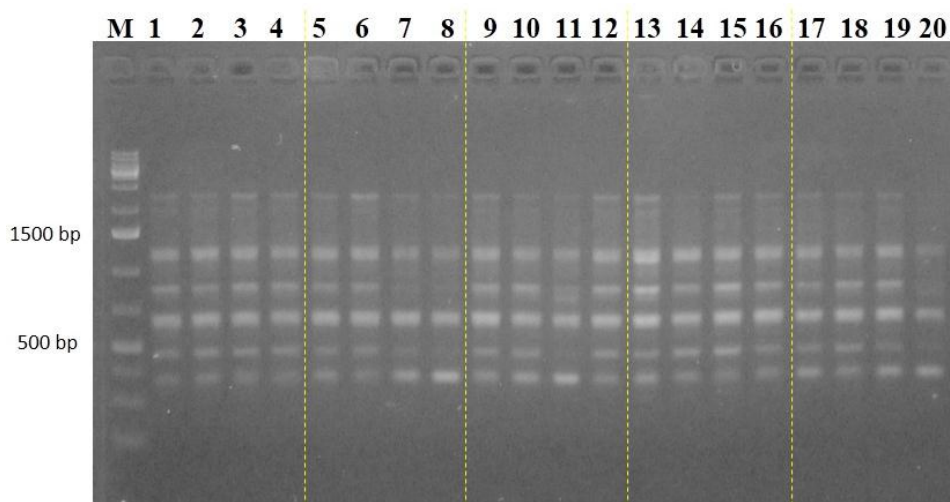
1. พันธุ์อีดอ จำนวน 20 ตัวอย่าง ให้ลายพิมพ์ดีเอ็นเอเป็นพันธุ์อีดอ ทั้งหมด คือ ขนาด 200 คู่เบส
2. สีชมพู จำนวน 7 ตัวอย่าง แสดงลายพิมพ์ดีเอ็นเอของพันธุ์สีชมพู
3. เปี้ยวเขียวเชียงใหม่ จำนวน 16 ตัวอย่าง ให้ลายพิมพ์ดีเอ็นเอเป็นพันธุ์เปี้ยวเขียวเชียงใหม่เหมือนกัน คือ ขนาด 600 และ 1,200 คู่เบส
4. พวงทอง จำนวน 12 ตัวอย่าง พบว่าตัวอย่าง, P3_1, P3_2, P3_3, และ P3_4(สายต้นนอกอยู่ดวงงามยิ่ง) แสดงลักษณะลายพิมพ์ดีเอ็นเอของพันธุ์อีดอ ในขณะที่ตัวอย่าง P1_1, P1_2, P1_3, P1_4(สายต้นนายแพทย์ศักดิ์ชัย ผลประเสริฐอ.แม่แตง), P2_1, P2_2, P2_3, P2_4 (นายประนม คำลาก อ.แม่ฮอน) แสดงลายพิมพ์ดีเอ็นเอพันธุ์พวงทอง

2.การตรวจสอบลายพิมพ์ดีเอ็นเอด้วยเทคนิค RAPD ของตัวอย่างลำไยแต่ละพันธุ์

2.1 พันธุ์อีดอ

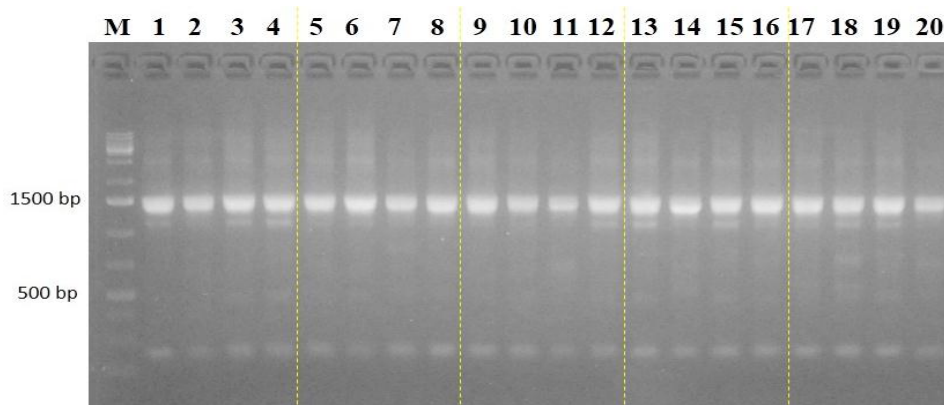
จากการวิเคราะห์ลายพิมพ์ดีเอ็นเอของลำไยพันธุ์อีดอ จำนวน 5 สายต้นๆละ 4 ต้น(ตัวอย่าง) รวมจำนวน 20 ต้น(ตัวอย่าง) ด้วยไพรเมอร์ จำนวน 10 ไพรเมอร์ พบว่า ตัวอย่างอีดอ จำนวน 20 ตัวอย่างเป็นพันธุ์อีดอ ทั้งหมด โดยไม่มีความแตกต่างกันในแต่ละกลุ่ม โดยที่มีเพียงตัวอย่างที่ 8 แสดงความแตกต่างเพียงเล็กน้อย ซึ่งอาจจะเกิดจากข้อจำกัดของเทคนิค RAPD

การศึกษาลายพิมพ์ดีเอ็นเอของลำไยพันธุ์อีดอ ด้วยเทคนิค RAPD โดยใช้ไพรเมอร์ 10 ไพรเมอร์ (ตาราง 2) ให้แถบลายพิมพ์ดีเอ็นเอของตัวอย่างลำไยพันธุ์อีดอ ดังรูป 2.2.5-2.2.14



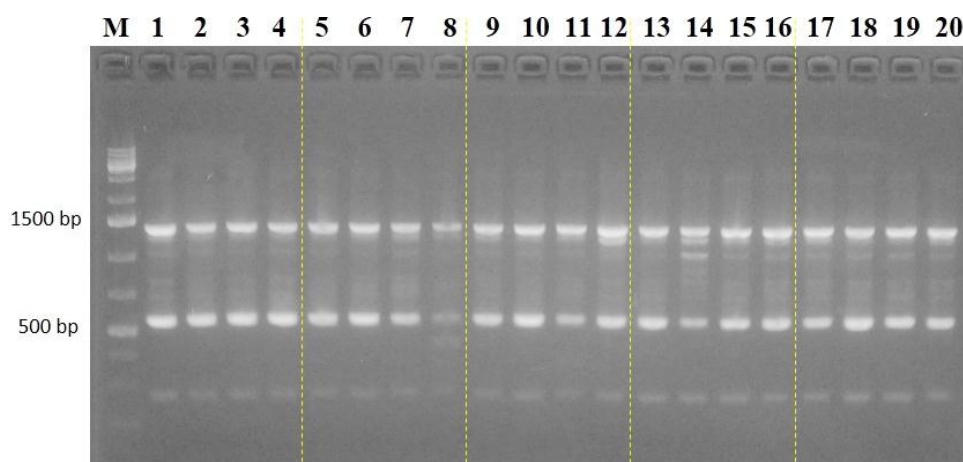
หมายเหตุ : 7, 8, 11 และ 20

ภาพ 3.2.5 ลายพิมพ์ดีเอ็นเอจากไพรเมอร์ A10 ของลำไยพันธุ์คอ โดยที่ M คือ ดีเอ็นเอขนาดมาตรฐาน (GeneRuler 1kb Plus DNA Ladder) ส่วน 1-20 คือลายพิมพ์ที่ได้จากตัวอย่าง D1_1, D1_2, D1_3, D1_4, D2_1, D2_2, D2_3, D2_4, D3_1, D3_2, D3_3, D3_4, D4_1, D4_2, D4_3, D4_4, D5_1, D5_2, D5_3, และ D5_4 ตามลำดับ



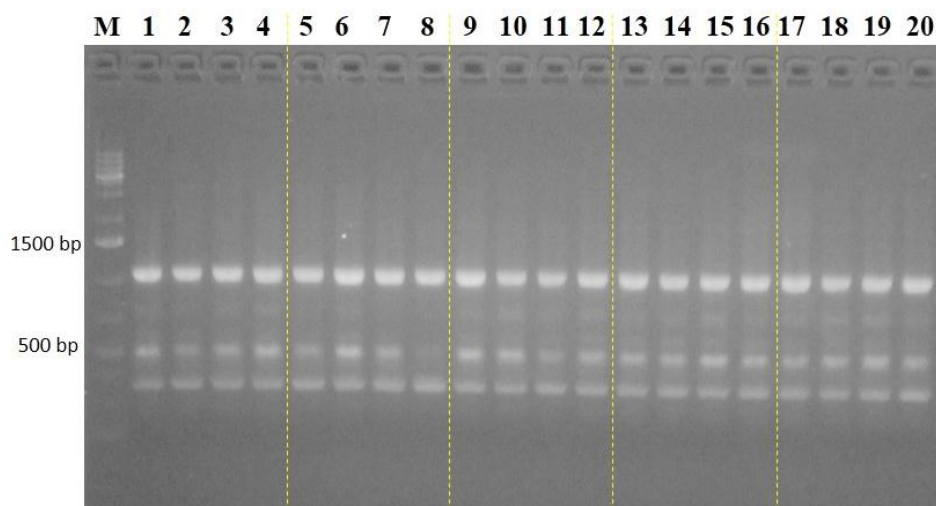
หมายเหตุ : -

ภาพ 3.2.6 ลายพิมพ์ดีเอ็นเอจากไพรเมอร์ A11 ของลำไยพันธุ์คอ โดยที่ M คือ ดีเอ็นเอขนาดมาตรฐาน (GeneRuler 1kb Plus DNA Ladder) ส่วน 1-20 คือลายพิมพ์ที่ได้จากตัวอย่าง D1_1, D1_2, D1_3, D1_4, D2_1, D2_2, D2_3, D2_4, D3_1, D3_2, D3_3, D3_4, D4_1, D4_2, D4_3, D4_4, D5_1, D5_2, D5_3, และ D5_4 ตามลำดับ



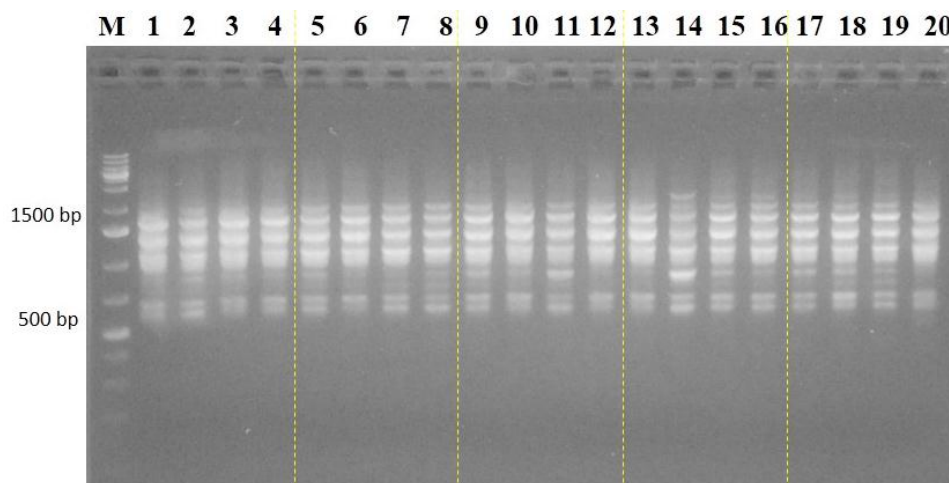
หมายเหตุ : 12, และ 14

ภาพ 3.2.7 ลายพิมพ์ดีเอ็นเอจากไพรเมอร์ A12 ของลำไยพันธุ์คอ โดยที่ M คือ ดีเอ็นเอขนาดมาตรฐาน (GeneRuler 1kb Plus DNA Ladder) ส่วน 1-20 คือลายพิมพ์ที่ได้จากตัวอย่าง D1_1, D1_2, D1_3, D1_4, D2_1, D2_2, D2_3, D2_4, D3_1, D3_2, D3_3, D3_4, D4_1, D4_2, D4_3, D4_4, D5_1, D5_2, D5_3, และ D5_4 ตามลำดับ



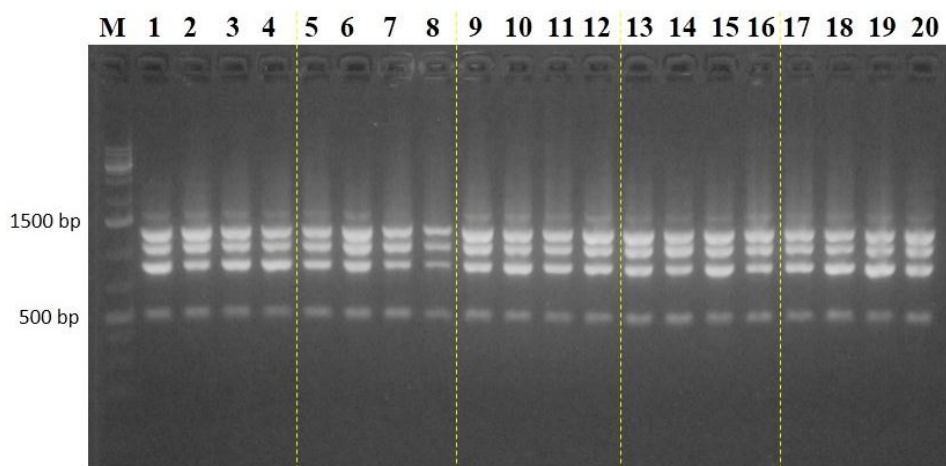
หมายเหตุ : 8

ภาพ 3.2.8 ลายพิมพ์ดีเอ็นเอจากไพรเมอร์ A18 ของลำไยพันธุ์คอ โดยที่ M คือ ดีเอ็นเอขนาดมาตรฐาน (GeneRuler 1kb Plus DNA Ladder) ส่วน 1-20 คือลายพิมพ์ที่ได้จากตัวอย่าง D1_1, D1_2, D1_3, D1_4, D2_1, D2_2, D2_3, D2_4, D3_1, D3_2, D3_3, D3_4, D4_1, D4_2, D4_3, D4_4, D5_1, D5_2, D5_3, และ D5_4 ตามลำดับ



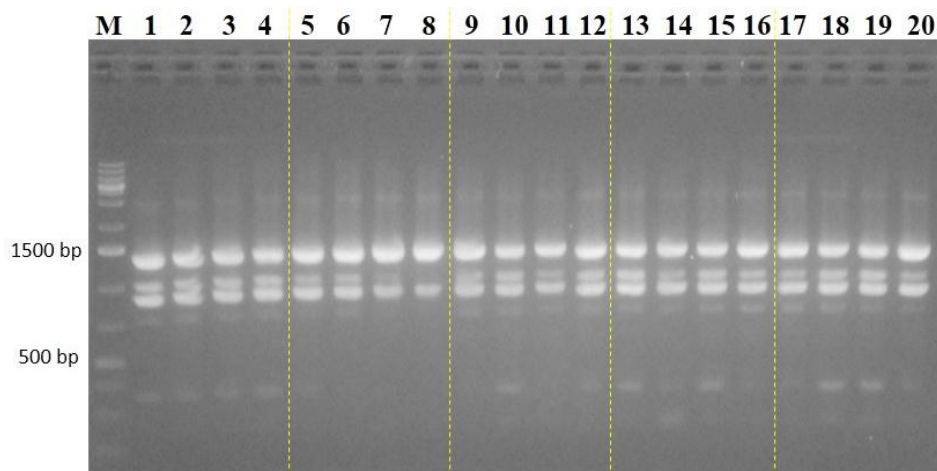
หมายเหตุ : เหมือนกันหมด

ภาพ 3.2.9 ลายพิมพ์ดีเอ็นเอจากไพรเมอร์ B07 ของลำไยพันธุ์ดอ โดยที่ M คือ ดีเอ็นเอขนาดมาตรฐาน (GeneRuler 1kb Plus DNA Ladder) ส่วน 1-20 คือลายพิมพ์ที่ได้จากตัวอย่าง D1_1, D1_2, D1_3, D1_4, D2_1, D2_2, D2_3, D2_4, D3_1, D3_2, D3_3, D3_4, D4_1, D4_2, D4_3, D4_4, D5_1, D5_2, D5_3, และ D5_4 ตามลำดับ



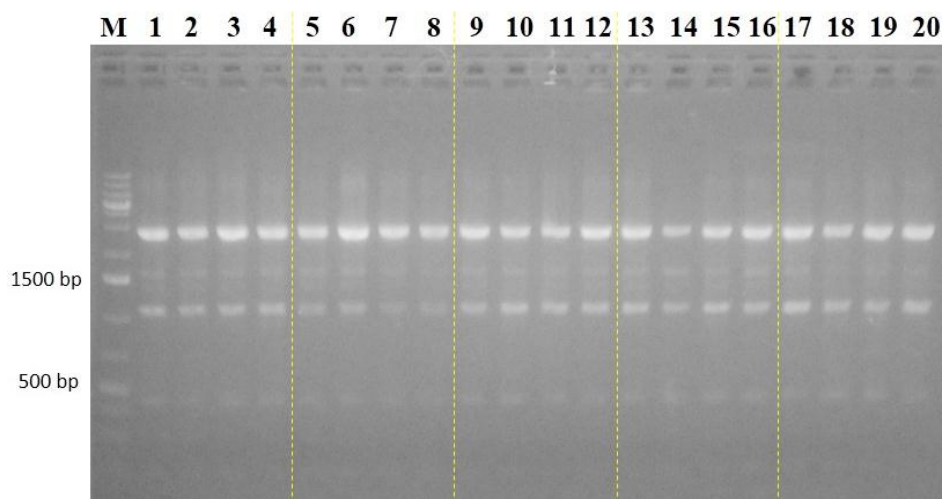
หมายเหตุ : -

ภาพ 3.2.10 ลายพิมพ์ดีเอ็นเอจากไพรเมอร์ B10 ของลำไยพันธุ์ดอ โดยที่ M คือ ดีเอ็นเอขนาดมาตรฐาน (GeneRuler 1kb Plus DNA Ladder) ส่วน 1-20 คือลายพิมพ์ที่ได้จากตัวอย่าง D1_1, D1_2, D1_3, D1_4, D2_1, D2_2, D2_3, D2_4, D3_1, D3_2, D3_3, D3_4, D4_1, D4_2, D4_3, D4_4, D5_1, D5_2, D5_3, และ D5_4 ตามลำดับ



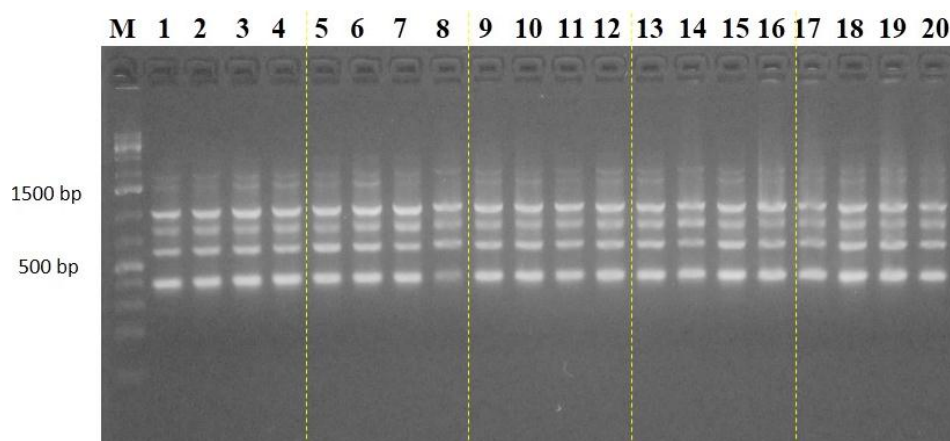
หมายเหตุ : 8

ภาพ 3.2.11 ลายพิมพ์ดีเอ็นเอจากไพรเมอร์ B11 ของลำไยพันธุ์ดอ โดยที่ M คือ ดีเอ็นเอขนาดมาตรฐาน (GeneRuler 1kb Plus DNA Ladder) ส่วน 1-20 คือลายพิมพ์ที่ได้จากตัวอย่าง D1_1, D1_2, D1_3, D1_4, D2_1, D2_2, D2_3, D2_4, D3_1, D3_2, D3_3, D3_4, D4_1, D4_2, D4_3, D4_4, D5_1, D5_2, D5_3, และ D5_4 ตามลำดับ



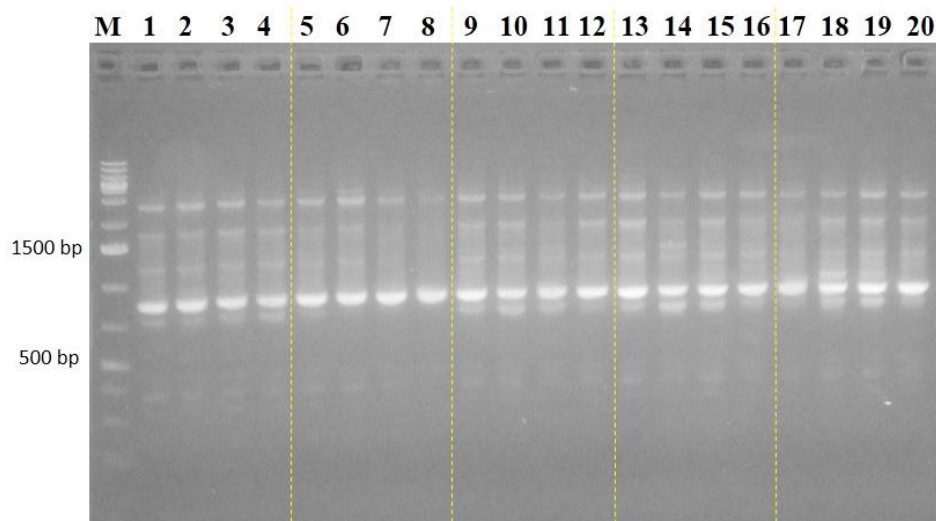
หมายเหตุ : เหมือนกันหมด

ภาพ 3.2.12 ลายพิมพ์ดีเอ็นเอจากไพรเมอร์ B17 ของลำไยพันธุ์ดอ โดยที่ M คือ ดีเอ็นเอขนาดมาตรฐาน (GeneRuler 1kb Plus DNA Ladder) ส่วน 1-20 คือลายพิมพ์ที่ได้จากตัวอย่าง D1_1, D1_2, D1_3, D1_4, D2_1, D2_2, D2_3, D2_4, D3_1, D3_2, D3_3, D3_4, D4_1, D4_2, D4_3, D4_4, D5_1, D5_2, D5_3, และ D5_4 ตามลำดับ



หมายเหตุ : เหมือนกันหมด

ภาพ 3.2.13 ลายพิมพ์ดีเอ็นเอจากไพรเมอร์ C04 ของลำไยพันธุ์ดอ โดยที่ M คือ ดีเอ็นเอขนาดมาตรฐาน (GeneRuler 1kb Plus DNA Ladder) ส่วน 1-20 คือลายพิมพ์ที่ได้จากตัวอย่าง D1_1, D1_2, D1_3, D1_4, D2_1, D2_2, D2_3, D2_4, D3_1, D3_2, D3_3, D3_4, D4_1, D4_2, D4_3, D4_4, D5_1, D5_2, D5_3, และ D5_4 ตามลำดับ

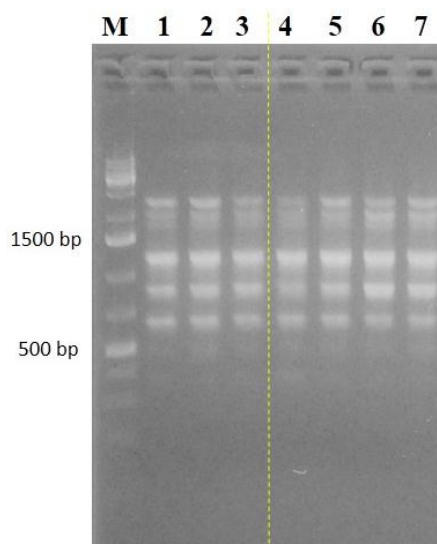


หมายเหตุ : -

ภาพ 3.2.14 ลายพิมพ์ดีเอ็นเอจากไพรเมอร์ I20 ของลำไยพันธุ์ดอ โดยที่ M คือ ดีเอ็นเอขนาดมาตรฐาน (GeneRuler 1kb Plus DNA Ladder) ส่วน 1-20 คือลายพิมพ์ที่ได้จากตัวอย่าง D1_1, D1_2, D1_3, D1_4, D2_1, D2_2, D2_3, D2_4, D3_1, D3_2, D3_3, D3_4, D4_1, D4_2, D4_3, D4_4, D5_1, D5_2, D5_3, และ D5_4 ตามลำดับ

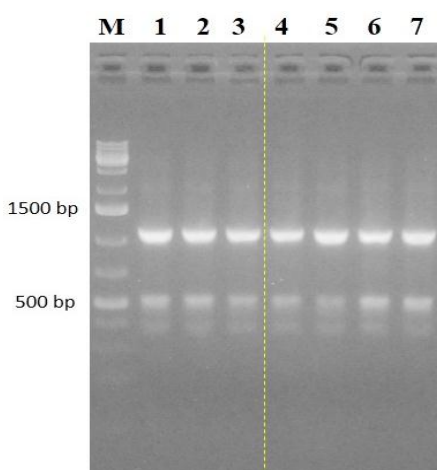
2. พันธุ์สีชมพู

การศึกษาลายพิมพ์ดีเอ็นเอของลำไยพันธุ์สีชมพู ด้วยเทคนิค RAPD โดยใช้ไพรเมอร์ 10 ไพรเมอร์ (ตาราง 2) ให้แถบลายพิมพ์ดีเอ็นเอของตัวอย่างลำไยพันธุ์คอ จากผลการวิเคราะห์ลายพิมพ์ดีเอ็นเอของลำไยพันธุ์สีชมพู จำนวน 7 ตัวอย่างด้วยไพรเมอร์ จำนวน 10 ไพรเมอร์ พบว่าตัวอย่างลำไยสีชมพู จำนวน 7 ตัวอย่างเป็นพันธุ์สีชมพู ทั้งหมด โดยไม่มีความแตกต่างกันในแต่ละกลุ่มดังรูป 2.2.15-2.2.24



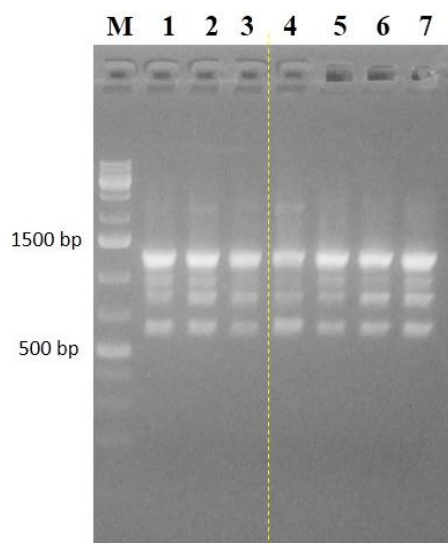
หมายเหตุ : เหมือนกัน

ภาพ 3.2.15 ลายพิมพ์ดีเอ็นเอจากไพรเมอร์ A10 ของลำไยพันธุ์สีชมพู โดยที่ M คือ ดีเอ็นเอขนาดมาตรฐาน (GeneRuler 1kb Plus DNA Ladder) ส่วน 1-7 คือลายพิมพ์ที่ได้จากตัวอย่าง C1_1, C1_2, C1_3, C2_1, C2_2, C2_3 และ C2_4 ตามลำดับ



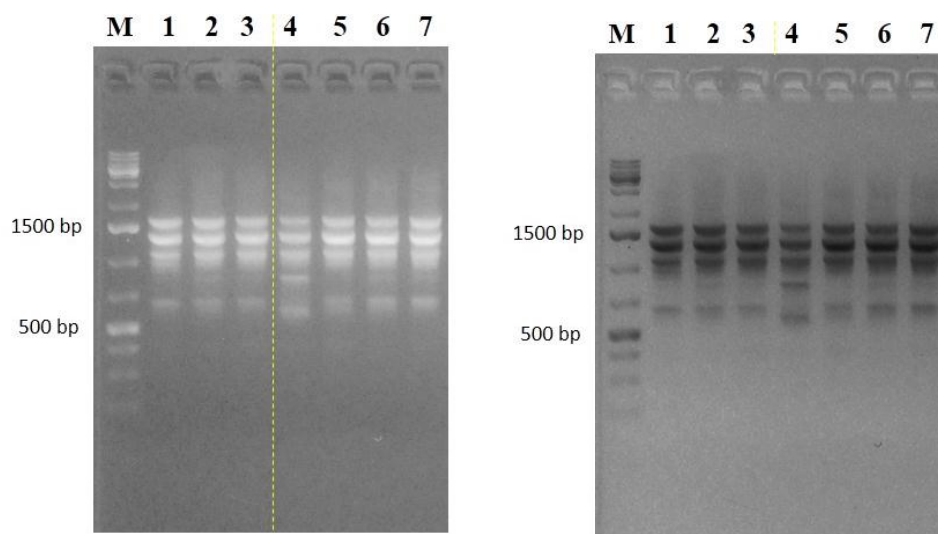
หมายเหตุ : เหมือนกัน

ภาพ 3.2.16 ลายพิมพ์ดีเอ็นเอจากไพรเมอร์ A18 ของลำไยพันธุ์สีชมพู โดยที่ M คือ ดีเอ็นเอขนาดมาตรฐาน (GeneRuler 1kb Plus DNA Ladder) ส่วน 1-7 คือลายพิมพ์ที่ได้จากตัวอย่าง C1_1, C1_2, C1_3, C2_1, C2_2, C2_3 และ C2_4 ตามลำดับ



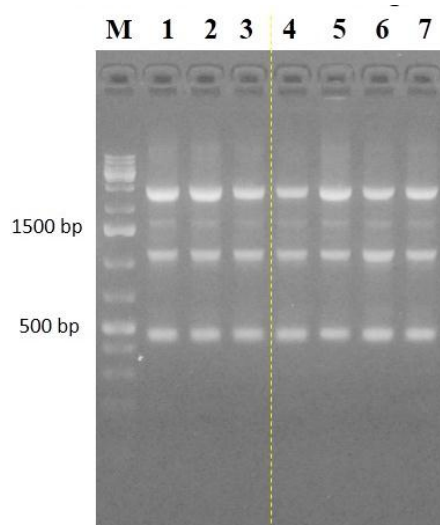
หมายเหตุ : เหมือนกัน

ภาพ 3.2.17 ลายพิมพ์ดีเอ็นเอจากไพรเมอร์ B01 ของลำไยพันธุ์สีชมพู โดยที่ M คือ ดีเอ็นเอขนาดมาตรฐาน (GeneRuler 1kb Plus DNA Ladder) ส่วน 1-7 คือลายพิมพ์ที่ได้จากตัวอย่าง C1_1, C1_2, C1_3, C2_1, C2_2, C2_3 และ C2_4 ตามลำดับ



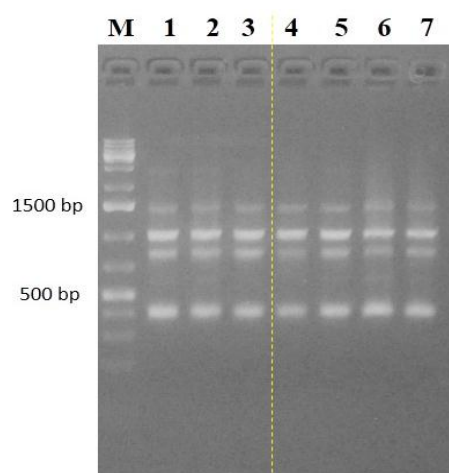
หมายเหตุ : Invert รูป

ภาพ 3.2.18 ลายพิมพ์ดีเอ็นเอจากไพรเมอร์ B07 ของลำไยพันธุ์สีชมพู โดยที่ M คือ ดีเอ็นเอขนาดมาตรฐาน (GeneRuler 1kb Plus DNA Ladder) ส่วน 1-7 คือลายพิมพ์ที่ได้จากตัวอย่าง C1_1, C1_2, C1_3, C2_1, C2_2, C2_3 และ C2_4 ตามลำดับ



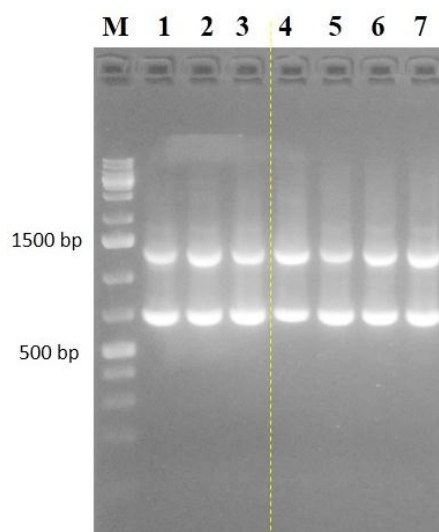
หมายเหตุ : เหมือนกัน

ภาพ 3.2.19 ลายพิมพ์ดีเอ็นเอจากไพรเมอร์ B17 ของลำไยพันธุ์สีชมพู โดยที่ M คือ ดีเอ็นเอขนาดมาตรฐาน (GeneRuler 1kb Plus DNA Ladder) ส่วน 1-7 คือลายพิมพ์ที่ได้จากตัวอย่าง C1_1, C1_2, C1_3, C2_1, C2_2, C2_3 และ C2_4 ตามลำดับ



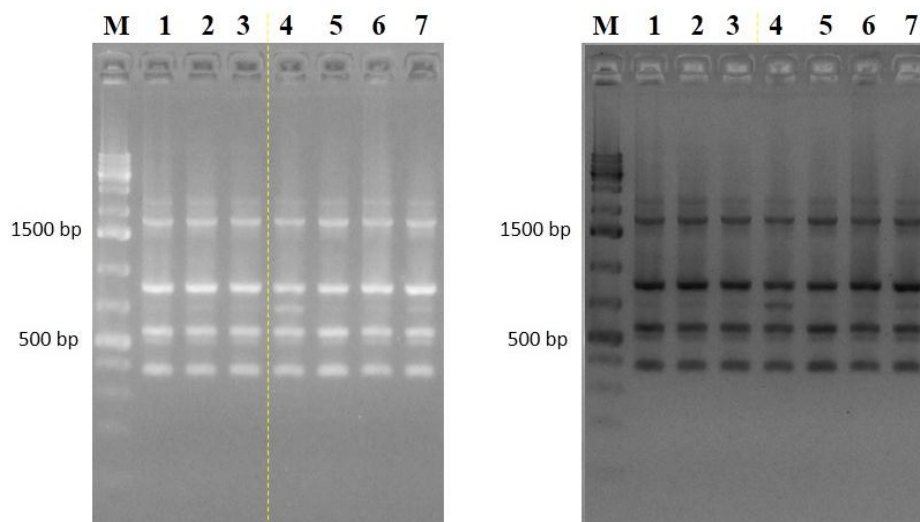
หมายเหตุ : เหมือนกัน

ภาพ 3.2.20 ลายพิมพ์ดีเอ็นเอจากไพรเมอร์ C04 ของลำไยพันธุ์สีชมพู โดยที่ M คือ ดีเอ็นเอขนาดมาตรฐาน (GeneRuler 1kb Plus DNA Ladder) ส่วน 1-20 คือลายพิมพ์ที่ได้จากตัวอย่าง C1_1, C1_2, C1_3, C2_1, C2_2, C2_3 และ C2_4 ตามลำดับ



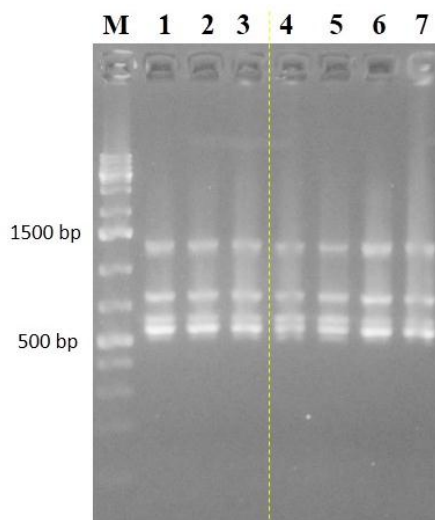
หมายเหตุ : เหมือนกันหมด

ภาพ 3.2.21 ลายพิมพ์ดีเอ็นเอจากไพรเมอร์ C05 ของลำไยพันธุ์สีชมพู โดยที่ M คือ ดีเอ็นเอขนาดมาตรฐาน (GeneRuler 1kb Plus DNA Ladder) ส่วน 1-20 คือลายพิมพ์ที่ได้จากตัวอย่าง C1_1, C1_2, C1_3, C2_1, C2_2, C2_3 และ C2_4 ตามลำดับ



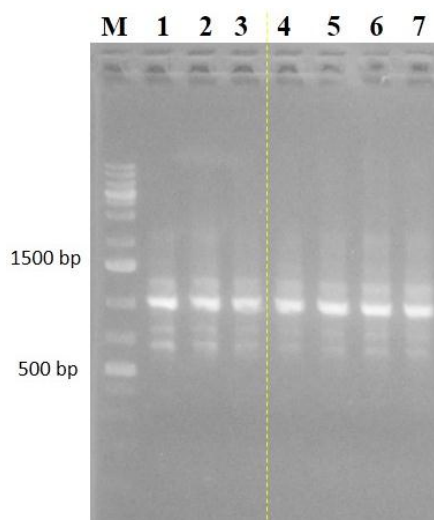
หมายเหตุ : Invert รูป

ภาพ 3.2.22 ลายพิมพ์ดีเอ็นเอจากไพรเมอร์ C11 ของลำไยพันธุ์สีชมพู โดยที่ M คือ ดีเอ็นเอขนาดมาตรฐาน (GeneRuler 1kb Plus DNA Ladder) ส่วน 1-20 คือลายพิมพ์ที่ได้จากตัวอย่าง C1_1, C1_2, C1_3, C2_1, C2_2, C2_3 และ C2_4 ตามลำดับ



หมายเหตุ :-

ภาพ 3.2.23 ลายพิมพ์ดีเอ็นเอจากไพรเมอร์ C13 ของลำไยพันธุ์สีชมพู โดยที่ M คือ ดีเอ็นเอขนาดมาตรฐาน (GeneRuler 1kb Plus DNA Ladder) ส่วน 1-20 คือลายพิมพ์ที่ได้จากตัวอย่าง C1_1, C1_2, C1_3, C2_1, C2_2, C2_3 และ C2_4 ตามลำดับ



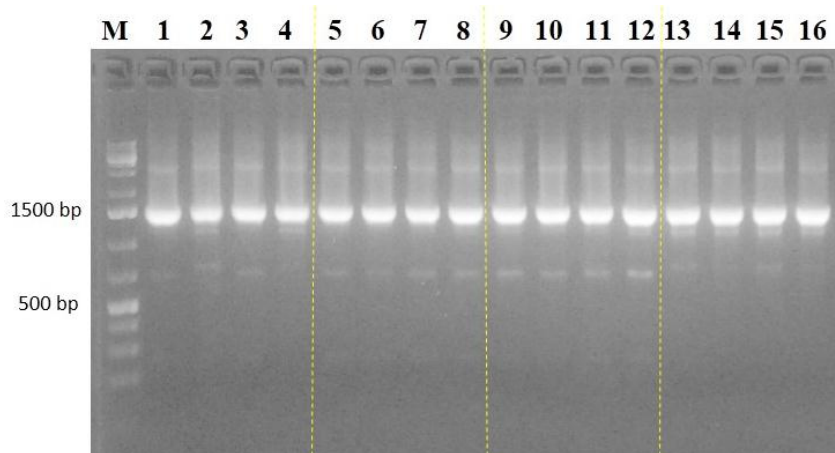
หมายเหตุ :-

ภาพ 3.2.24 ลายพิมพ์ดีเอ็นเอจากไพรเมอร์ C11 ของลำไยพันธุ์สีชมพู โดยที่ M คือ ดีเอ็นเอขนาดมาตรฐาน (GeneRuler 1kb Plus DNA Ladder) ส่วน 1-7 คือลายพิมพ์ที่ได้จากตัวอย่าง C1_1, C1_2, C1_3, C2_1, C2_2, C2_3 และ C2_4 ตามลำดับ

3. พันธุ์เป็ยวเจี๋ยเชียงใหม่

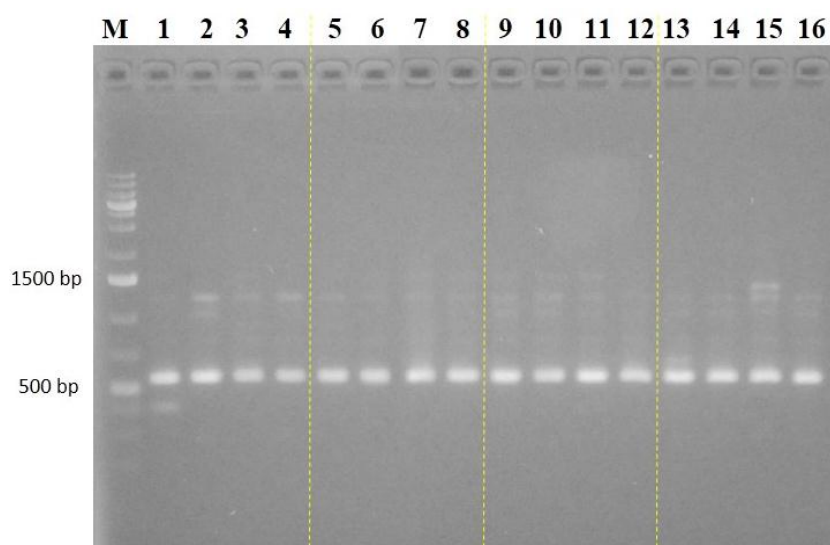
การศึกษาลายพิมพ์ดีเอ็นเอของลำไยพันธุ์เป็ยวเจี๋ยเชียงใหม่ ด้วยเทคนิค RAPD โดยใช้ไพรเมอร์ 10 ไพรเมอร์ (ตาราง 2) ให้แถบลายพิมพ์ดีเอ็นเอของตัวอย่างลำไยพันธุ์เป็ยวเจี๋ยเชียงใหม่

จากการวิเคราะห์ลายพิมพ์ดีเอ็นเอของลำไยพันธุ์เป็ยวเจี๋ย เชียงใหม่ จำนวน 16 ตัวอย่างด้วยไพรเมอร์ จำนวน 10 ไพรเมอร์ พบว่าตัวอย่างลำไยพันธุ์เป็ยวเจี๋ย เชียงใหม่ จำนวน 16 ตัวอย่าง แสดงรูปแบบเป็นลำไยเป็ยวเจี๋ย เชียงใหม่ทั้งหมด แต่จากลายพิมพ์ดีเอ็นเอจากไพรเมอร์ จำนวน 6 ไพรเมอร์ ได้แก่ A15, A18, A19, B07, C04 และ C12 สามารถแบ่งลำไยพันธุ์เป็ยวเจี๋ย เชียงใหม่ ออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 ได้แก่ ตัวอย่าง B1_1, B1_3(สายต้นนายสนั่น ปัญโญใหญ่ ชมเชยปี 52) B2_1, B2_2, B2_3, B2_4(สายต้นนายอินทร อริวรรณ ชนะเลิศปี 2553), B3_1, B3_2, B3_3, และ B3_4 (นายคำรณ สุรินธรรม ชนะเลิศ ปี 2552) กลุ่มที่ 2 ได้แก่ตัวอย่าง B1_2, B1_4(สายต้นนายสนั่น ปัญโญใหญ่ ชมเชยปี 52) , B4_1, B4_2, B4_3, และ B4_4 (สายต้นนายนคร ผ่องพฒ ชมเชยปี 52) จากผลการศึกษาลายพิมพ์ดีเอ็นเอ พบว่ากลุ่ม B2(สายต้นนายอินทร อริวรรณ ชนะเลิศปี 2553) กลุ่ม B3 (นายคำรณ สุรินธรรม ชนะเลิศ ปี 2552)และกลุ่ม B4 (สายต้นนายนคร ผ่องพฒ ชมเชยปี 52) เป็นสายต้นที่อยู่ในกลุ่มเดียวกัน ทุกตัวอย่าง ในขณะที่กลุ่ม B1(สายต้นนายสนั่น ปัญโญใหญ่ ชมเชยปี 52) กลับมีลายพิมพ์ดีเอ็นเอ ที่แบ่งเป็นสองกลุ่มคือ B1_1, B1_3 อยู่กลุ่ม 1 แต่ B1_2, B1_4 กลับอยู่กลุ่มที่ 2 (ภาพที่ 2.2.25-2.2.34)



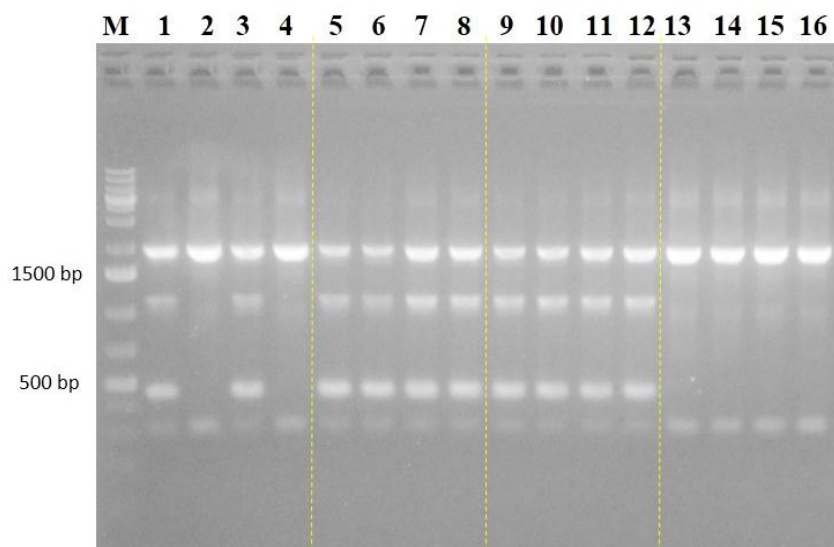
หมายเหตุ : เหมือนกันหมด

ภาพ 3.2.25 ลายพิมพ์ดีเอ็นเอจากไพรเมอร์ A11 ของลำไยพันธุ์เป็ยวเจี๋ย เชียงใหม่ โดยที่ M คือ ดีเอ็นเอขนาดมาตรฐาน (GeneRuler 1kb Plus DNA Ladder) ส่วน 1-16 คือลายพิมพ์ที่ได้จากตัวอย่าง B1_1, B1_2, B1_3, B1_4, B2_1, B2_2, B2_3, B2_4, B3_1, B3_2, B3_3, B3_4, B4_1, B4_2, B4_3, และ B4_4 ตามลำดับ



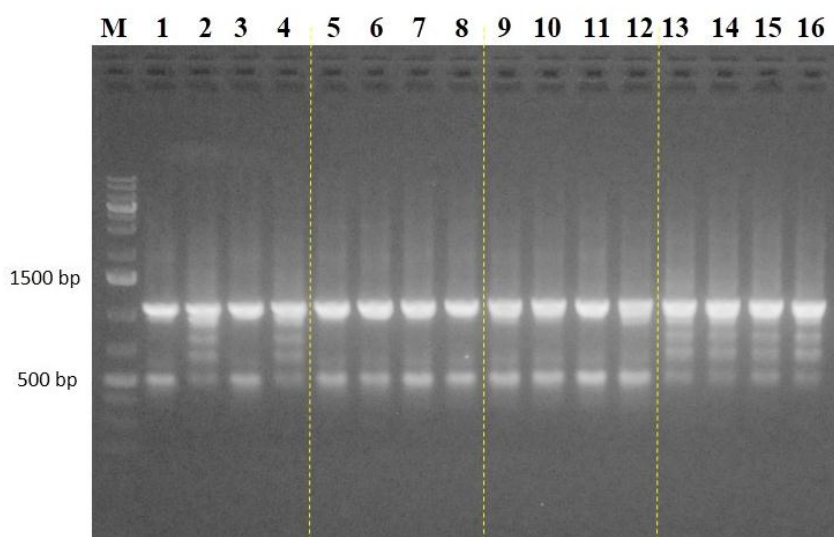
หมายเหตุ : 1 ใน 10 primer, 2-16 เหมือนกันหมด

ภาพ 3.2.26 ลายพิมพ์ดีเอ็นเอจากไพรเมอร์ A12 ของลำไยพันธุ์เบ๊ยาวเขียว เชียงใหม่ โดยที่ M คือ ดีเอ็นเอขนาดมาตรฐาน (GeneRuler 1kb Plus DNA Ladder) ส่วน 1-16 คือลายพิมพ์ที่ได้จากตัวอย่าง B1_1, B1_2, B1_3, B1_4, B2_1, B2_2, B2_3, B2_4, B3_1, B3_2, B3_3, B3_4, B4_1, B4_2, B4_3, และ B4_4 ตามลำดับ



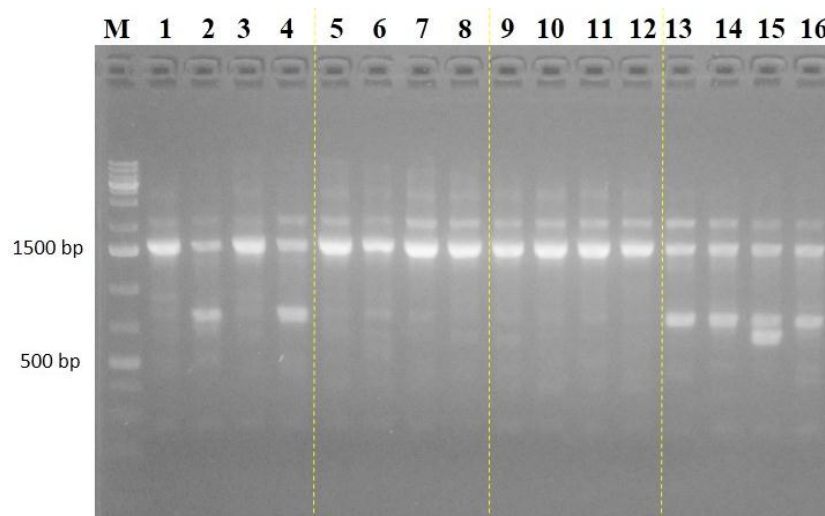
หมายเหตุ : 1,3 = 5-12 2,4 = 13-16

ภาพ 3.2.27 ลายพิมพ์ดีเอ็นเอจากไพรเมอร์ A15 ของลำไยพันธุ์เบ๊ยาวเขียว เชียงใหม่ โดยที่ M คือ ดีเอ็นเอขนาดมาตรฐาน (GeneRuler 1kb Plus DNA Ladder) ส่วน 1-16 คือลายพิมพ์ที่ได้จากตัวอย่าง B1_1, B1_2, B1_3, B1_4, B2_1, B2_2, B2_3, B2_4, B3_1, B3_2, B3_3, B3_4, B4_1, B4_2, B4_3, และ B4_4 ตามลำดับ



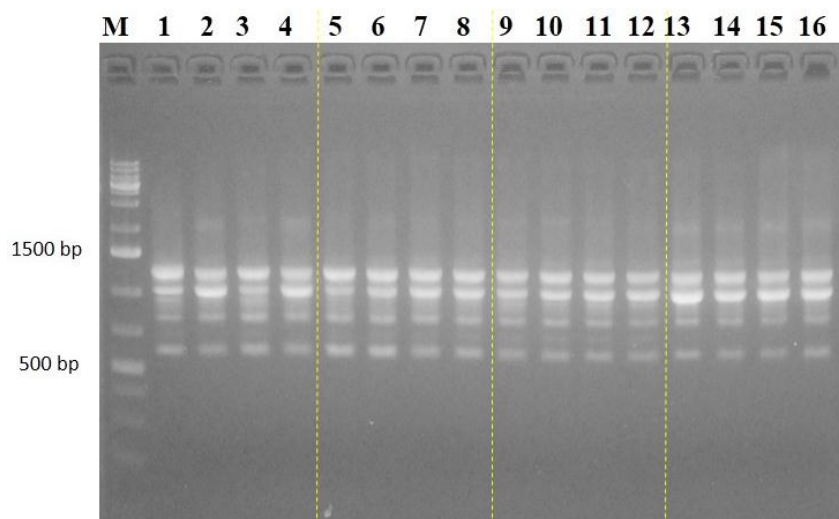
หมายเหตุ : 1,3 = 5-12 2,4 = 13-16

ภาพ 3.2.28 ลายพิมพ์ดีเอ็นเอจากไพรเมอร์ A18 ของลำไยพันธุ์เบ๊ยาวเขียว เชียงใหม่ โดยที่ M คือ ดีเอ็นเอขนาดมาตรฐาน (GeneRuler 1kb Plus DNA Ladder) ส่วน 1-16 คือลายพิมพ์ที่ได้จากตัวอย่าง B1_1, B1_2, B1_3, B1_4, B2_1, B2_2, B2_3, B2_4, B3_1, B3_2, B3_3, B3_4, B4_1, B4_2, B4_3, และ B4_4 ตามลำดับ



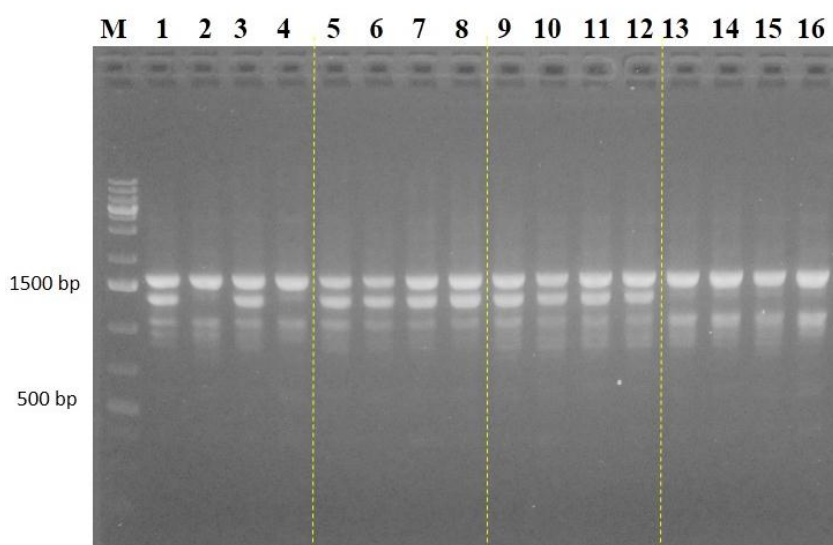
หมายเหตุ : 1,3 = 5-12 2,4 = 13-16 แต่ใน 13-16 มี 15 ต่างออกมา

ภาพ 3.2.29 ลายพิมพ์ดีเอ็นเอจากไพรเมอร์ A19 ของลำไยพันธุ์เบ๊ยวเขียว เชียงใหม่ โดยที่ M คือ ดีเอ็นเอขนาดมาตรฐาน (GeneRuler 1kb Plus DNA Ladder) ส่วน 1-16 คือลายพิมพ์ที่ได้จากตัวอย่าง B1_1, B1_2, B1_3, B1_4, B2_1, B2_2, B2_3, B2_4, B3_1, B3_2, B3_3, B3_4, B4_1, B4_2, B4_3, และ B4_4 ตามลำดับ



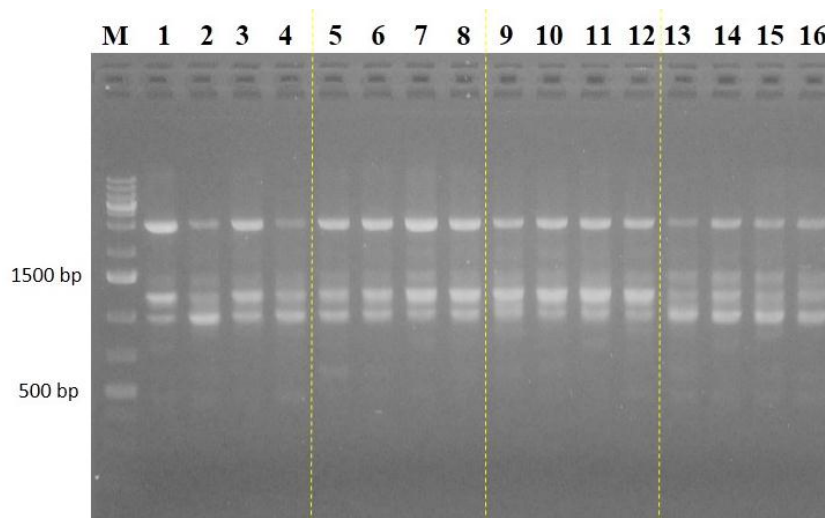
หมายเหตุ : เหมือนกันหมด

ภาพ 3.2.30 ลายพิมพ์ดีเอ็นเอจากไพรเมอร์ B01 ของลำไยพันธุ์เบ๊ยวเขียว เชียงใหม่ โดยที่ M คือ ดีเอ็นเอขนาดมาตรฐาน (GeneRuler 1kb Plus DNA Ladder) ส่วน 1-16 คือลายพิมพ์ที่ได้จากตัวอย่าง B1_1, B1_2, B1_3, B1_4, B2_1, B2_2, B2_3, B2_4, B3_1, B3_2, B3_3, B3_4, B4_1, B4_2, B4_3, และ B4_4 ตามลำดับ



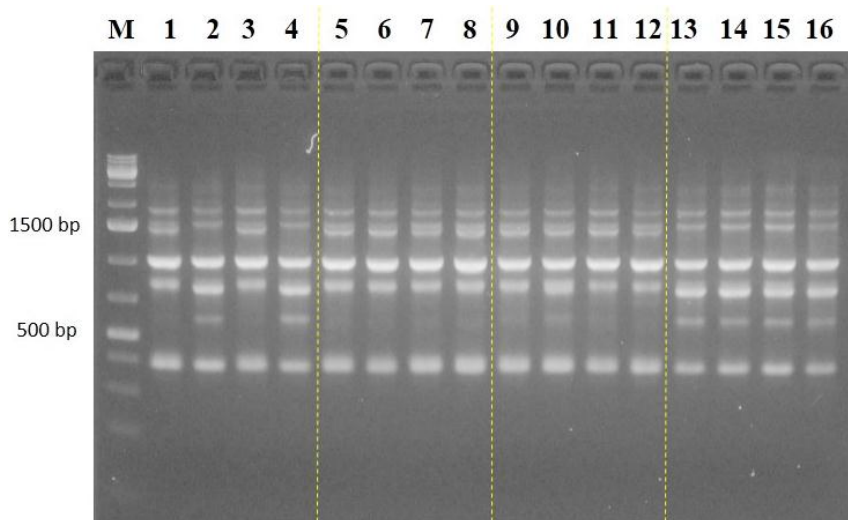
หมายเหตุ : 1-3 = 5-12 2,4 = 13-16

ภาพ 3.2.31 ลายพิมพ์ดีเอ็นเอจากไพรเมอร์ B07 ของลำไยพันธุ์เบ๊ยวเขียว เชียงใหม่ โดยที่ M คือ ดีเอ็นเอขนาดมาตรฐาน (GeneRuler 1kb Plus DNA Ladder) ส่วน 1-16 คือลายพิมพ์ที่ได้จากตัวอย่าง B1_1, B1_2, B1_3, B1_4, B2_1, B2_2, B2_3, B2_4, B3_1, B3_2, B3_3, B3_4, B4_1, B4_2, B4_3, และ B4_4 ตามลำดับ



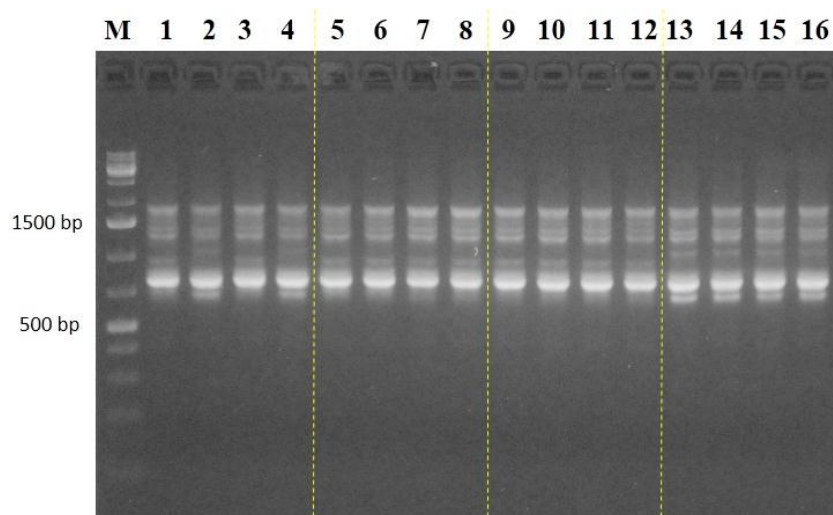
หมายเหตุ : เหมือนกันหมด

ภาพ 3.2.32 ลายพิมพ์ดีเอ็นเอจากไพรเมอร์ B20 ของลำไยพันธุ์เบ๊ยวเขียว เชียงใหม่ โดยที่ M คือ ดีเอ็นเอขนาดมาตรฐาน (GeneRuler 1kb Plus DNA Ladder) ส่วน 1-16 คือลายพิมพ์ที่ได้จากตัวอย่าง B1_1, B1_2, B1_3, B1_4, B2_1, B2_2, B2_3, B2_4, B3_1, B3_2, B3_3, B3_4, B4_1, B4_2, B4_3, และ B4_4 ตามลำดับ



หมายเหตุ : 1,3 = 5-12 2,4 = 13-16

ภาพ 3.2.33 ลายพิมพ์ดีเอ็นเอจากไพรเมอร์ C04 ของลำไยพันธุ์เขียวเชียงใหม่ โดยที่ M คือ ดีเอ็นเอขนาดมาตรฐาน (GeneRuler 1kb Plus DNA Ladder) ส่วน 1-16 คือลายพิมพ์ที่ได้จากตัวอย่าง B1_1, B1_2, B1_3, B1_4, B2_1, B2_2, B2_3, B2_4, B3_1, B3_2, B3_3, B3_4, B4_1, B4_2, B4_3, และ B4_4 ตามลำดับ



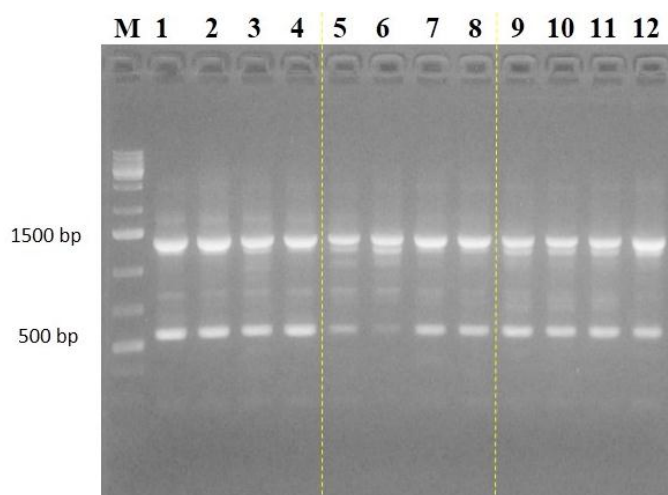
หมายเหตุ : 1,3 = 5-12 2,4 = 13-16

ภาพ 3.2.34 ลายพิมพ์ดีเอ็นเอจากไพรเมอร์ C12 ของลำไยพันธุ์เขียวเชียงใหม่ โดยที่ M คือ ดีเอ็นเอขนาดมาตรฐาน (GeneRuler 1kb Plus DNA Ladder) ส่วน 1-16 คือลายพิมพ์ที่ได้จากตัวอย่าง B1_1, B1_2, B1_3, B1_4, B2_1, B2_2, B2_3, B2_4, B3_1, B3_2, B3_3, B3_4, B4_1, B4_2, B4_3, และ B4_4 ตามลำดับ

4. พันธุ์พวงทอง

การศึกษาลายพิมพ์ดีเอ็นเอของลำไยพันธุ์พวงทอง ด้วยเทคนิค RAPD โดยใช้ไพรเมอร์ 10 ไพรเมอร์ จากการวิเคราะห์ลายพิมพ์ดีเอ็นเอของลำไยพันธุ์พวงทอง จำนวน 12 ตัวอย่างด้วยไพรเมอร์ จำนวน 10 ไพรเมอร์ พบว่าตัวอย่าง P1_1, P1_2, P1_3, P1_4, P2_1, P2_2, P2_3, P2_4 (P1 สายต้นนายแพทย์ศักดิ์ชัย ผลประเสริฐ และ P2 สายต้น นายประนม คำลาก) มีลายพิมพ์ดีเอ็นเอเป็นลำไยพันธุ์พวงทอง ในขณะที่ ตัวอย่าง P3_1, P3_2, P3_3, และ P3_4 (สายต้น นอ.อยู่ ดวงงามยิ่ง) มีลายพิมพ์ดีเอ็นเอเป็นลำไยพันธุ์อีคอง ซึ่งเป็นลายพิมพ์ดีเอ็นเอที่ได้จากไพรเมอร์ จำนวน 5 ไพรเมอร์ ได้แก่ B07, B10, C04, C11 และ G16 นอกจากนี้ P1_1, P1_2, P1_3, P1_4 (สายต้นนายแพทย์ศักดิ์ชัย ผลประเสริฐ), P2_1, P2_2, P2_3, P2_4 (สายต้น นายประนม คำลาก) ที่มีลายพิมพ์ดีเอ็นเอเป็นลำไยพันธุ์พวงทองเหมือนกัน พบว่าตัวอย่าง P1_1, P1_2, P1_3, P1_4, และ , P2_1, P2_2, P2_3, P2_4 นั้นมีความแตกต่างกันแสดงว่ามาจากคนละสายต้น ดังแสดงจากลายพิมพ์ดีเอ็นเอของไพรเมอร์ C04 และ B07

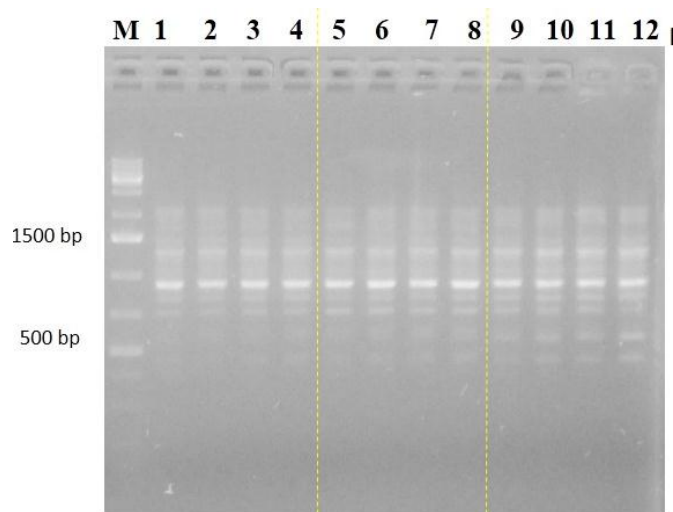
(ตาราง 2) ให้แถบลายพิมพ์ดีเอ็นเอของตัวอย่างลำไยพันธุ์อีคอง ดังรูป 2.2.35-44



หมายเหตุ :-

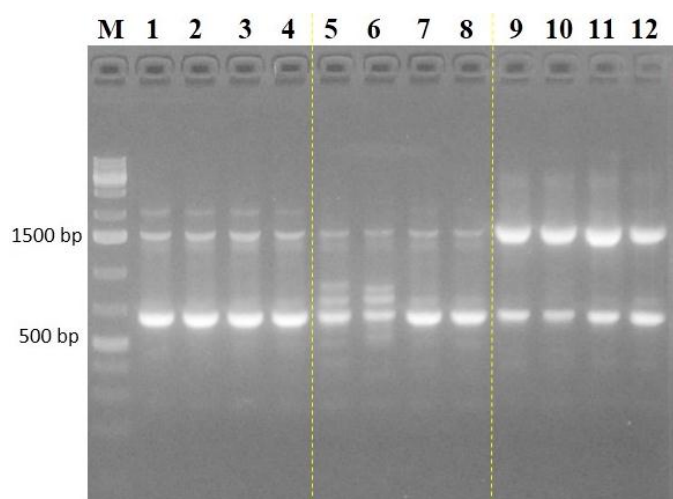
ภาพ 3.2.35 ลายพิมพ์ดีเอ็นเอจากไพรเมอร์ A12 ของลำไยพันธุ์พวงทอง โดยที่ M คือ ดีเอ็นเอขนาด

มาตรฐาน (GeneRuler 1kb Plus DNA Ladder) ส่วน 1-12 คือลายพิมพ์ที่ได้จากตัวอย่าง P1_1, P1_2, P1_3, P1_4, P2_1, P2_2, P2_3, P2_4, P3_1, P3_2, P3_3, และ P3_4 ตามลำดับ



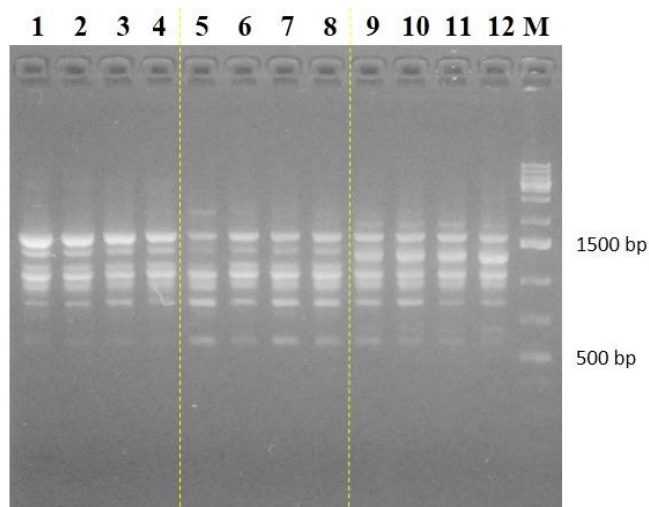
หมายเหตุ : เหมือนกันหมด

ภาพ 3.2.36 ลายพิมพ์ดีเอ็นเอจากไพรเมอร์ A13 ของลำไยพันธุ์พวงทอง โดยที่ M คือ ดีเอ็นเอขนาดมาตรฐาน (GeneRuler 1kb Plus DNA Ladder) ส่วน 1-12 คือลายพิมพ์ที่ได้จากตัวอย่าง P1_1, P1_2, P1_3, P1_4, P2_1, P2_2, P2_3, P2_4, P3_1, P3_2, P3_3, และ P3_4 ตามลำดับ



หมายเหตุ : ต่างใน 5,6

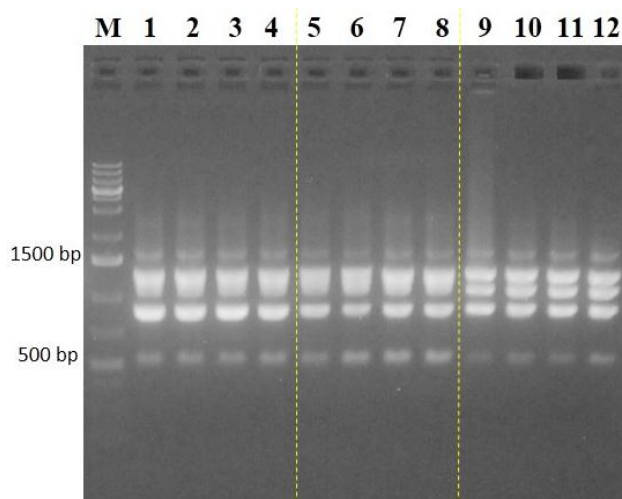
ภาพ 3.2.37 ลายพิมพ์ดีเอ็นเอจากไพรเมอร์ A19 ของลำไยพันธุ์พวงทอง โดยที่ M คือ ดีเอ็นเอขนาดมาตรฐาน (GeneRuler 1kb Plus DNA Ladder) ส่วน 1-12 คือลายพิมพ์ที่ได้จากตัวอย่าง P1_1, P1_2, P1_3, P1_4, P2_1, P2_2, P2_3, P2_4, P3_1, P3_2, P3_3, และ P3_4 ตามลำดับ



หมายเหตุ : 1-4 เหมือนกันในตัวเอง 5-8 เหมือนในตัวเอง 9-12 ต่างจากคนอื่น

ภาพ 3.2.38 ลายพิมพ์ดีเอ็นเอจากไพรเมอร์ B07 ของลำไยพันธุ์พวงทอง โดยที่ M คือ ดีเอ็นเอขนาด

มาตรฐาน (GeneRuler 1kb Plus DNA Ladder) ส่วน 1-12 คือลายพิมพ์ที่ได้จากตัวอย่าง P1_1, P1_2, P1_3, P1_4, P2_1, P2_2, P2_3, P2_4, P3_1, P3_2, P3_3, และ P3_4 ตามลำดับ

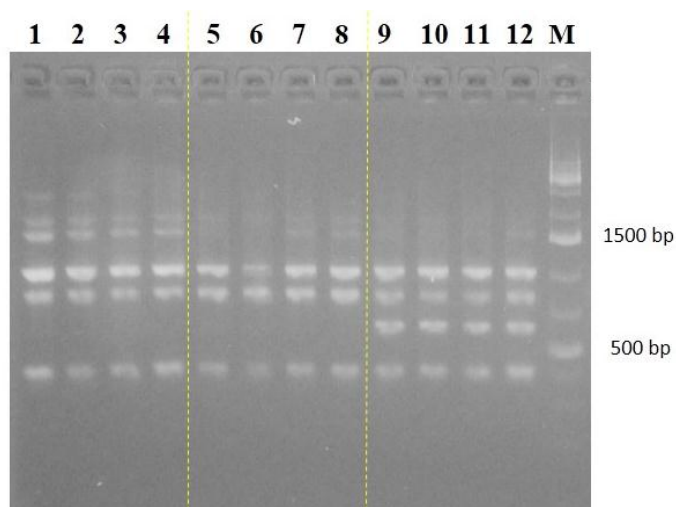


หมายเหตุ : 1-8 เหมือนกัน

9-12 อีกชุด

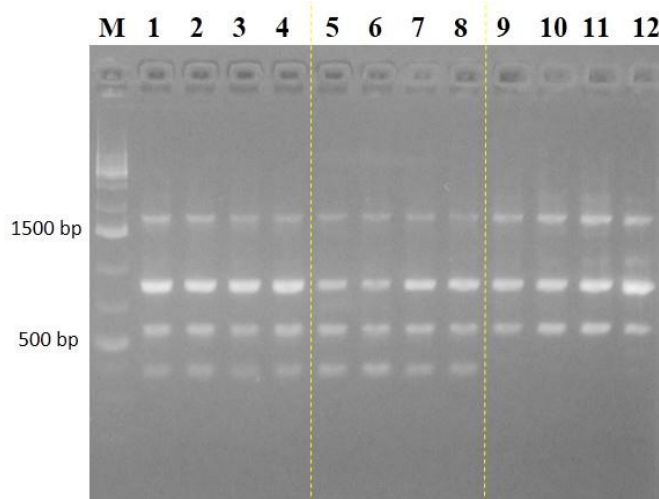
ภาพ 3.2.39 ลายพิมพ์ดีเอ็นเอจากไพรเมอร์ B10 ของลำไยพันธุ์พวงทอง โดยที่ M คือ ดีเอ็นเอขนาด

มาตรฐาน (GeneRuler 1kb Plus DNA Ladder) ส่วน 1-12 คือลายพิมพ์ที่ได้จากตัวอย่าง P1_1, P1_2, P1_3, P1_4, P2_1, P2_2, P2_3, P2_4, P3_1, P3_2, P3_3, และ P3_4 ตามลำดับ



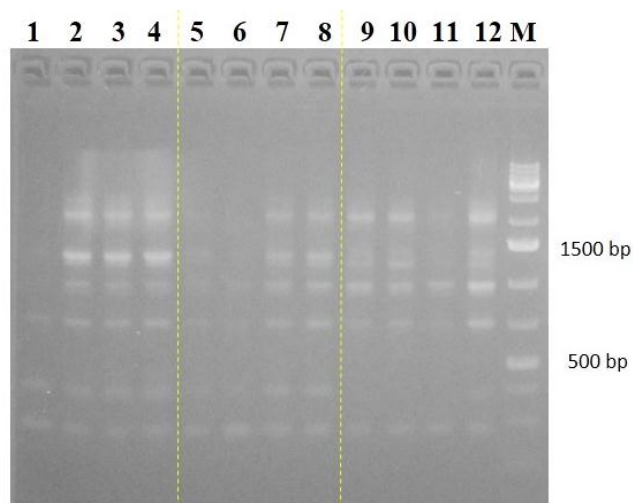
หมายเหตุ : 1-4 = 1 ชุด 5-8 = 1 ชุด 9-12 = อีกชุด

ภาพ 3.2.40 ลายพิมพ์ดีเอ็นเอจากไพรเมอร์ C04 ของลำไยพันธุ์พวงทอง โดยที่ M คือ ดีเอ็นเอขนาดมาตรฐาน (GeneRuler 1kb Plus DNA Ladder) ส่วน 1-12 คือลายพิมพ์ที่ได้จากตัวอย่าง P1_1, P1_2, P1_3, P1_4, P2_1, P2_2, P2_3, P2_4, P3_1, P3_2, P3_3, และ P3_4 ตามลำดับ



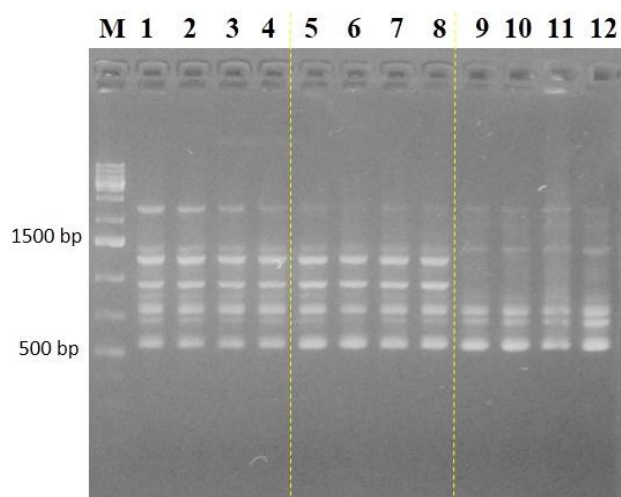
หมายเหตุ : 1-8 = เหมือนกัน 9-12 = อีกชุด

ภาพ 3.2.41 ลายพิมพ์ดีเอ็นเอจากไพรเมอร์ C11 ของลำไยพันธุ์พวงทอง โดยที่ M คือ ดีเอ็นเอขนาดมาตรฐาน (GeneRuler 1kb Plus DNA Ladder) ส่วน 1-12 คือลายพิมพ์ที่ได้จากตัวอย่าง P1_1, P1_2, P1_3, P1_4, P2_1, P2_2, P2_3, P2_4, P3_1, P3_2, P3_3, และ P3_4 ตามลำดับ



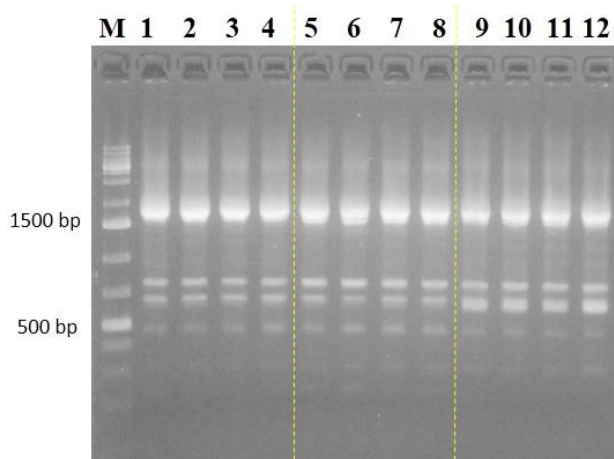
หมายเหตุ :-

ภาพ 3.2.42 ลายพิมพ์ดีเอ็นเอจากไพรเมอร์ D04 ของลำไยพันธุ์พวงทอง โดยที่ M คือ ดีเอ็นเอขนาดมาตรฐาน (GeneRuler 1kb Plus DNA Ladder) ส่วน 1-12 คือลายพิมพ์ที่ได้จากตัวอย่าง P1_1, P1_2, P1_3, P1_4, P2_1, P2_2, P2_3, P2_4, P3_1, P3_2, P3_3, และ P3_4 ตามลำดับ



หมายเหตุ : 9-12 แตกต่าง

ภาพ 3.2.43 ลายพิมพ์ดีเอ็นเอจากไพรเมอร์ G16 ของลำไยพันธุ์พวงทอง โดยที่ M คือ ดีเอ็นเอขนาดมาตรฐาน (GeneRuler 1kb Plus DNA Ladder) ส่วน 1-12 คือลายพิมพ์ที่ได้จากตัวอย่าง P1_1, P1_2, P1_3, P1_4, P2_1, P2_2, P2_3, P2_4, P3_1, P3_2, P3_3, และ P3_4 ตามลำดับ



ภาพ 3.2.44 ลายพิมพ์ดีเอ็นเอจากไพรเมอร์ W12 ของลำไยพันธุ์พวงทอง โดยที่ M คือ ดีเอ็นเอขนาดมาตรฐาน (GeneRuler 1kb Plus DNA Ladder) ส่วน 1-12 คือลายพิมพ์ที่ได้จากตัวอย่าง P1_1, P1_2, P1_3, P1_4, P2_1, P2_2, P2_3, P2_4, P3_1, P3_2, P3_3, และ P3_4 ตามลำดับ

ตารางที่ 2.2 การตรวจการตรวจสอบความซ้ำซ้อนของสายต้นของลำไย 4 พันธุ์โดยการจัดทำลายพิมพ์ดีเอ็นเอ

ลำดับ	สายต้น	พันธุ์	จำนวนกิ่ง (ตัวอย่าง)	ผลการตรวจสอบ DNA สอดคล้องกับ DNA พันธุ์ตัวอย่าง
1	MJU-D-01	อีคอ	4	อีคอ
2	MJU-D-02	อีคอ	4	อีคอ
3	MJU-D-03	อีคอ	4	อีคอ
4	MJU-D-04	อีคอ	4	อีคอ
5	MJU-D-05	อีคอ	4	อีคอ
6	MJU-S-01	สีชมพู	3	สีชมพู
7	MJU-S-02	สีชมพู	4	สีชมพู
8	MJU-B-01	เขียวเขียวเข้มใหม่	4	เขียวเขียวเข้มใหม่
9	MJU-B-02	เขียวเขียวเข้มใหม่	4	DNA แตกต่างจากกลุ่มเขียวเขียวต้นอื่นๆ
10	MJU-B-03	เขียวเขียวเข้มใหม่	4	เขียวเขียวเข้มใหม่
11	MJU-B-04	เขียวเขียวเข้มใหม่	4	เขียวเขียวเข้มใหม่
12	MJU-P-01	พวงทอง	4	พวงทอง
13	MJU-P-02	พวงทอง	4	พวงทอง
14	MJU-P-03	พวงทอง	4	อีคอ
		รวม	55	

สรุปผลการทดลอง

การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาในเชิงลึกเพื่อตรวจสอบความซ้ำซ้อนของสายต้นลำไย โดยในการตรวจสอบนี้ต้องการทราบว่าในพันธุ์เดียวกันแต่ละสายต้นที่นำมาปลูกทดสอบเป็นสายต้นที่มีจากโคลนเดียวกันหรือไม่ ทั้งนี้เพื่อป้องกันความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นจากการขนย้ายต้นลำไย ขั้นตอนการปลูกแปลงปลูกซึ่งอาจทำให้เกิดความสับสน หรือการปะปนระหว่างสายต้นหรือระหว่างพันธุ์ ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ในการคัดเลือกสายต้นลำไย หากสายต้นใดพิสูจน์แล้วว่ามีลายพิมพ์ดีเอ็นเอเหมือนกันแสดงว่ามาจากแหล่งพันธุกรรมเดียวกันอาจนำมารวมกันเป็นสายต้นเดียว พันธุ์ลำไยที่ใช้ในการศึกษา จำนวน 4 พันธุ์ ได้แก่ อีค่อ สีมชมพู เบี้ยวเขียวเชียงใหม่ และพวงทอง รวม 55 ตัวอย่าง จากผลการศึกษาสามารถสรุปได้ดังนี้

จากผลการตรวจลายพิมพ์ดีเอ็นเอของลำไยพันธุ์อีค่อ สีมชมพู เบี้ยวเขียวเชียงใหม่และพวงทอง พบว่า ทั้ง 4 พันธุ์มีลายพิมพ์ดีเอ็นเอ ที่แตกต่างกันอย่างชัดเจนเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับลายพิมพ์ดีเอ็นเอมาตรฐานของแต่ละสายพันธุ์ ซึ่งจากผลการศึกษาดังกล่าว แสดงให้เห็นว่าต้นลำไยที่นำมาตรวจลายพิมพ์ดีเอ็นเอเป็นลำไยคนละสายพันธุ์ และเป็นลำไยที่มีลายพิมพ์ดีเอ็นเอตรงตามลายพิมพ์ดีเอ็นเอ ของแต่ละสายพันธุ์ และเมื่อนำตัวอย่างใบลำไยในกลุ่มพันธุ์อีค่อ ที่มีจำนวน 5 สายต้นๆละ 4 ตัวอย่าง รวม 20 ตัวอย่าง พบว่ามีลายพิมพ์ดีเอ็นเอเป็นลำไยพันธุ์อีค่อ ทุกตัวอย่าง คือขนาด 200 คู่เบส แสดงว่าเป็นลำไยกลุ่มพันธุ์อีค่อ ถูกต้องทุกสายต้น ส่วนพันธุ์สีชมพูที่นำมาตรวจลายพิมพ์ดีเอ็นเอ จำนวน 2 สายต้นรวม 7 ตัวอย่าง แสดงลายพิมพ์ดีเอ็นเอเป็นลำไยพันธุ์สีชมพู แสดงให้เห็นว่าเป็นต้นลำไยพันธุ์สีชมพูเหมือนกันทั้งสองสายต้น พันธุ์เบี้ยวเขียวเชียงใหม่ จำนวน 4 สายต้นๆละ 4 ตัวอย่าง รวม 16 ตัวอย่าง จากผลการตรวจลายพิมพ์ดีเอ็นเอพบว่าเป็นพันธุ์เบี้ยวเขียวเชียงใหม่เหมือนกัน 3 สายต้น คือ MJU-B-01, MJU-B-03, MJU-B-04, แต่ สายต้น MJU-B-02 กลับมีลายพิมพ์ดีเอ็นเอแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ปนกันอยู่ เพื่อป้องกันการปนของสายพันธุ์ จึงตัดสายต้นนี้ออกจากการคัดเลือก จากการปนกันของสายพันธุ์ดังกล่าวอาจเกิดจากความผิดพลาดตอนขนย้ายกิ่ง ลงปลูกในแปลงทดสอบ ในขณะที่ ลำไยพันธุ์พวงทอง จำนวน 3 สายต้นๆละ 4 ตัวอย่าง รวม 12 ตัวอย่าง พบว่า ลายพิมพ์ดีเอ็นเอเป็นลำไยพันธุ์พวงทอง 2 สายต้น ได้แก่ MJU-P-01 และ MJU-P-02 ส่วนสายต้น MJU-P-03 แสดงลายพิมพ์ดีเอ็นเอเป็นลำไยพันธุ์อีค่อ จึงตัดสายต้น MJU-P-03 ออกจากการคัดเลือกเพื่อไม่ให้เกิดการปลอมปนของสายพันธุ์ (ตารางที่ 2.2)

กิจกรรมที่ 4 ศึกษาการเจริญเติบโตของลำไยที่ชนะเลิศจากการประกวดแปลงบ้านเจดีย์แม่ครัว

การทดลองนี้ จะเป็นการสรุปภาพรวมของต้นลำไยตั้งแต่การเจริญเติบโต จนกระทั่งการออกดอก ติดผล ปริมาณและคุณภาพผลผลิตของลำไยในฤดูกาล ลำไยทั้ง 4 สายพันธุ์ ที่ได้มีการศึกษาปี พ.ศ. 2557-2559 เพื่อให้เห็นภาพรวมการเจริญเติบโต การออกดอก ติดผล ปริมาณและคุณภาพ ตั้งแต่ปี 2557-2559 และ การเจริญเติบโตและการออกดอกในปี 2559 ได้บันทึกข้อมูลการเจริญเติบโต การผลิใบ การเจริญเติบโตของยอดใหม่ และการออกดอกในฤดูของลำไยทุกสายพันธุ์ในปี 2559 ดังนี้

พันธุ์อีดอ

การผลิใบ ของลำไยพันธุ์อีดอทั้ง 5 แห่ง ที่ชนะเลิศการประกวด พบว่า มีการผลิใบอ่อนไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยในปี 2557 มีการผลิใบ 2 ครั้งก่อนการออกดอก โดยมีเปอร์เซ็นต์การผลิใบมากกว่า 90 เปอร์เซ็นต์ ส่วนในปี 2558 มีการผลิใบได้ 100 เปอร์เซ็นต์ ส่วนครั้งที่สองและสาม มีการผลิใบได้ 70-80 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่ปี 2559 มีการผลิใบอ่อนได้ 2 ครั้ง โดยผลิใบอ่อนได้มากกว่า 80 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 4.1)

ความยาวยอดใหม่ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติทุกครั้งของการผลิใบเช่นเดียวกัน โดยมีค่าอยู่ในช่วง 7.20 -22.88 เซนติเมตร(ตารางที่ 4.2)

อัตราการเจริญเติบโต อัตราการเจริญสะสมด้านความกว้างทรงพุ่ม และอัตราการเจริญสะสมเส้นผ่านศูนย์กลางต้น ทั้งสามปีที่ศึกษา ในแต่ละครั้งของการผลิใบอ่อนแต่ละสายต้นมีอัตราการเจริญเติบโตไม่แตกต่างกันทางสถิติ อย่างไรก็ตามพบว่าสายต้นนายเขาว์ ใจเมือง ที่ 1 และ 2 2551 มีแนวโน้มอัตราการเจริญเติบโตด้านความสูงต้นมากกว่าสายต้นอื่น ในขณะที่สายต้นนายสนธิ รัตนงาม ที่ 1 2552 และสายต้นนายเขาว์ ใจเมือง ที่ 1 และ 2 2551 มีแนวโน้มอัตราการเจริญเติบโตสะสมด้านเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นมากกว่าสายต้นอื่นๆ(ภาพที่ 4.4-4.6)

การออกดอก ของลำไยในปี พ.ศ. 2557 และ พ.ศ. 2558 ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ แต่ในปี พ.ศ. 2558 ลำไยทุกสายต้นมีการออกดอกที่ลดลง โดยมีค่าอยู่ในช่วง 55.0-82.5 เปอร์เซ็นต์ เช่นเดียวกับในปี 2559 ลำไยมีการออกดอกล่าช้า(กลางกุมภาพันธ์) แต่เป็นการแทงใบอ่อนและมีดอกแทงตามมาน่าจะเกิดจาก ซึ่งอาจเกิดจากสภาพอากาศที่แปรปรวน ซึ่งลำไยในเขตภาคเหนือก็ประสบปัญหานี้ ผลผลิตลำไยในฤดูลดลงเนื่องจากลำไยในฤดูออกดอกน้อย นั่นเอง (ตารางที่ 4.7)

ความยาวช่อดอก ความยาวช่อดอกพบว่าไม่มีความแตกต่างกันในทุกสายต้น โดยมีค่าอยู่ในช่วง 18.25-31.75 เซนติเมตร

จำนวนผลต่อข้อ ในภาพรวมการติดผลของลำไยพันธุ์อีดอ ในปี 2557 และ 2558 สายต้นนางแสงบุญ ศรีสวัสดิ์ ชมเชย 2553 มีการติดผลมากกว่าสายต้นอื่นๆ คือ 21.6 และ 38.0 ผลต่อข้อ ตามลำดับ ส่วนสายต้นอื่นมีการติดผลที่ใกล้เคียงกัน(ตารางที่ 4.8)

ปริมาณผลผลิต ผลผลิตของลำไยพันธุ์อีดอพบว่า ทั้งสองปีที่ศึกษามีปริมาณผลผลิตไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยปี 2557 มีค่าอยู่ในช่วง 3.37-8.37 กิโลกรัมต่อต้น ปี 2558 มีค่าอยู่ในช่วง 2.50 – 7.37 กิโลกรัมต่อต้น (ตารางที่ 4.9)

คุณภาพผลผลิต ด้านคุณภาพผลผลิตของลำไยพันธุ์อีดอ พบว่า ความกว้าง ความยาว สูงของผลลำไย ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ ไม่มีความแตกต่างกัน(ตารางที่ 4.10-11)

ตารางที่ 4.1 การผลิใบอ่อนของต้นลำไยพันธุ์อีดอที่ชนะการประกวด

สายต้น	การผลิใบ(%)						
	ปีที่ 1(2557)		ปีที่ 2(2558)			ปีที่ 3(2559)	
	ใบชุด 1	ใบชุด 2	ใบชุด 3	ใบชุด 4	ใบชุด 5	ใบชุด 6	ใบชุด 7
	1 แก่	2 แก่	3 แก่	4 แก่	5 แก่	6 แก่	7 แก่
นายคำรณ สุรินธรรม รางวัลชมเชย	90.00	100.00	100.00	100.0	80.00	100.00	95.00
นายเชาว์ ใจเมือง ที่ 1 และ 2 2551	95.00	100.00	100.00	100.00	75.00	100.00	80.00
นายสนิธ รัตนงาม ที่ 1 2552	100.00	100.00	100.00	100.00	80.00	100.00	90.00
นางแสงบุญ ศรีสวัสดิ์ ชมเชย 53	100.00	90.00	100.00	100.00	70.00	100.00	70.00
นางประนอม นันติ ชนะที่ 2 53	85.00	100.00	100.00	100.00	70.00	100.00	80.00
F-test	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

ns = ไม่แตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 4.2 ความยาวยอด ของต้นลำไยพันธุ์อีดอที่ชนะการประกวด

สายโคลน	ความยาวยอด(ซม.)						
	ปีที่ 1(2557)		ปีที่ 2(2558)			ปีที่ 3(2559)	
	ใบชุด 1	ใบชุด 2	ใบชุด 3	ใบชุด 4	ใบชุด 5	ใบชุด 6	ใบชุด 7
	1 แก่	2 แก่	3 แก่	4 แก่	5 แก่	6 แก่	7 แก่
นายคำรณ สุรินธรรม รางวัลชมเชย	11.50	8.20	10.30	14.20	7.20	20.37	20.26
นายเชาว์ ใจเมือง ที่ 1 และ 2 2551	9.30	7.40	10.60	12.50	7.50	22.88	19.31
นายสนิธ รัตนงาม ที่ 1 2552	10.40	9.10	10.10	13.50	8.20	19.97	18.21
นางแสงบุญ ศรีสวัสดิ์ ชมเชย 53	13.20	7.90	10.30	14.20	8.50	19.43	18.82
นางประนอม นันติ ชนะที่ 2 53	10.10	8.10	9.30	12.20	7.40	18.23	17.85
F-test	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

ns= ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 4.3 เส้นผ่าศูนย์กลางขอดใหม่ของคันลำไยพันธุ์อีดอที่ชนะการประกวด

สายต้น	เส้นผ่าศูนย์กลางขอด(มม.)						
	ปีที่ 1(2557)		ปีที่ 2(2558)			ปีที่ 3(2559)	
	ใบชุด 1 แก่	ใบชุด 2 แก่	ใบชุด 3 แก่	ใบชุด 4 แก่	ใบชุด 5 แก่	ใบชุด 6 แก่	ใบชุด 7 แก่
นายคำรณ สุรินธรรม รางวัลชมเชย ปี 51	4.34	4.22	4.24	4.49	4.65	4.41	4.29
นายเชาว์ ใจเมือง ที่ 1 และ 2 2551	4.65	4.11	4.28	4.53	4.80	4.27	4.15
นายสนิท รัตนงาม ที่ 1 2552	4.30	4.23	4.33	4.22	4.34	4.23	4.20
นางแสงบุญ ศรีสวัสดิ์ ชมเชย 53	4.22	4.21	4.45	4.35	4.54	4.22	4.10
นางประนอม นันติ ชนะที่ 2 53	4.11	4.15	4.21	4.59	4.12	4.14	3.99
F-test	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

ns = ไม่แตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 4.4 อัตราการเจริญสะสมด้านความกว้างทรงพุ่มของคันลำไยพันธุ์อีดอที่ชนะการประกวด

สายต้น	อัตราการเจริญสะสมด้านความกว้างทรงพุ่ม(%)						
	ปีที่ 1(2557)		ปีที่ 2(2558)			ปีที่ 3(2559)	
	ใบชุด 1 แก่	ใบชุด 2 แก่	ใบชุด 3 แก่	ใบชุด 4 แก่	ใบชุด 5 แก่	ใบชุด 6 แก่	ใบชุด 7 แก่
นายคำรณ สุรินธรรม รางวัลชมเชย ปี 51	12.57	25	43.28	46.18	47.85	50.11	62.72
นายเชาว์ ใจเมือง ที่ 1 และ 2 2551	16.64	26.88	53.96	56.66	58.36	62.21	65.38
นายสนิท รัตนงาม ที่ 1 2552	15.47	27.84	45.39	55.54	62.15	64.23	68.62
นางแสงบุญ ศรีสวัสดิ์ ชมเชย 53	12.6	24.66	60.41	67.76	73.74	76.78	80.11
นางประนอม นันติ ชนะที่ 2 53	11.33	21.21	51.68	56.29	65.62	69.23	73.25
F-test	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 4.5 อัตราการเจริญสะสมด้านความสูงทรงพุ่มของต้นลำไยพันธุ์อีดอที่ชนะการประกวด

สายต้น	อัตราการเจริญสะสมด้านความสูงทรงพุ่ม(%)						
	ปีที่ 1(2557)		ปีที่ 2(2558)		ปีที่ 3(2559)		
	ใบชุด 1 แก่	ใบชุด 2 แก่	ใบชุด 3 แก่	ใบชุด 4 แก่	ใบชุด 5 แก่	ใบชุด 6 แก่	ใบชุด 7 แก่
นายคำรณ สุรินธรรม รางวัลชมเชย ปี 51	10.32	19.61	32.99	37.89	41.95	45.22	48.56
นายเชาว์ ใจเมือง ที่ 1 และ 2 2551	9.75	20.99	30.87	36.17	45.02	48.19	52.67
นายสนิธ รัตนงาม ที่ 1 2552	6.53	13.77	24.99	29.71	37.12	39.21	43.45
นางแสงบุญ ศรีสวัสดิ์ ชมเชย 53	6.10	14.27	27.67	33.14	37.62	40.35	43.76
นางประนอม นันติ ชนะที่ 2 53	9.16	18.95	25.45	31.12	36.51	36.21	38.45
F-test	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 4.6 อัตราการเจริญสะสมด้านเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นของต้นลำไยพันธุ์อีดอที่ชนะการประกวด

สายต้น	อัตราการเจริญสะสมด้านเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นทรงพุ่ม(%)						
	ปีที่ 1(2557)		ปีที่ 2(2558)		ปีที่ 3(2559)		
	ใบชุด 1 แก่	ใบชุด 2 แก่	ใบชุด 3 แก่	ใบชุด 4 แก่	ใบชุด 5 แก่	ใบชุด 6 แก่	ใบชุด 7 แก่
นายคำรณ สุรินธรรม รางวัลชมเชย	5.07	12.22	16.51	23.98	28.64	30.10	32.21
นายเชาว์ ใจเมือง ที่ 1 และ 2 2551	6.23	14.27	26.38	30.39	35.25	36.37	38.23
นายสนิธ รัตนงาม ที่ 1 2552	4.78	11.31	22.62	31.42	36.8	39.12	41.34
นางแสงบุญ ศรีสวัสดิ์ ชมเชย 53	4.22	10.69	15.23	22.15	25.8	29.56	32.78
นางประนอม นันติ ชนะที่ 2 53	3.95	10.58	19.22	23.53	27.45	29.67	33.26
F-test	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 4.7 การออกดอก ความยาวช่อดอก ของต้นลำไยพันธุ์อีดอที่ชนะการประกวดในระยะต่างๆ

สายต้น	การออกดอก (%)		
	ปี 2557	ปี 2558	ปี 2559
นายคำรณ สุรินธรรม รางวัลชมเชย ปี 51	100	62.5	5.0
นายเชาว์ ใจเมือง ที่ 1 และ 2 2551	100	82.5	1.2
นายสนิทธ รัตนงาม ที่ 1 2552	100	72.5	20
นางแสงบุญ ศรีสวัสดิ์ ชมเชย 2553	100	55.0	2.5
นางประนอม นันติ ชนะที่ 2 2553	100	60.0	25
F-test	ns	ns	ns

ns = ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

หมายเหตุ กำลังบันทึกข้อมูลการออกดอกข้อมูล ณ วันที่ 29 กุมภาพันธ์ 2559

ตารางที่ 4.8 สัดส่วนเพศดอกและจำนวนผลต่อช่อของต้นลำไยพันธุ์อีดอที่ชนะการประกวดในระยะต่างๆ

สายต้น	สัดส่วน เพศดอก		จำนวนผลต่อช่อ(ผล)	
	ปี 2557	ปี 2558	ปี 2557	ปี 2558
นายคำรณ สุรินธรรม รางวัลชมเชย ปี 51	1:4.79	1:6.12	16.8b	16.0b
นายเชาว์ ใจเมือง ที่ 1 และ 2 2551	1:4.22	1:4.35	15.8b	16.75b
นายสนิทธ รัตนงาม ที่ 1 2552	1:7.27	1:5.33	16.1b	19.0b
นางแสงบุญ ศรีสวัสดิ์ ชมเชย 2553	1:5.34	1:3.12	21.6a	38.0a
นางประนอม นันติ ชนะที่ 2 2553	1:6.36	1:3.43	24.0a	15.25b
F-test	-	-	*	*

* แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ตามลำดับ เปรียบโดยใช้วิธี Duncan 's New Multiple Rang test (DMRT.)

ตารางที่ 4.9 ปริมาณผลผลิตของต้นลำไยพันธุ์อีดอที่ชนะการประกวดในระยะต่างๆ

สายต้น	ปริมาณผลผลิต(กก.ต่อต้น)		น้ำหนักต่อผล(กรัม)	
	ปี 2557	ปี 2558	ปี 2557	ปี 2558
นายคำรณ สุรินธรรม รางวัลชมเชย ปี 51	7.25	3.21	12.50	11.30
นายเชาว์ ใจเมือง ที่ 1 และ 2 2551	3.37	2.50	11.67	12.45
นายสนิทธ รัตนงาม ที่ 1 2552	4.87	4.50	12.39	12.11
นางแสงบุญ ศรีสวัสดิ์ ชมเชย 2553	8.37	7.37	12.39	11.45
นางประนอม นันติ ชนะที่ 2 2553	3.43	6.33	12.18	11.34
F-test	ns	ns	ns	ns

ns= ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

ตารางที่ 4.10 คุณภาพผลผลิต ปี 2557 ของต้นลำไยพันธุ์อีดอที่ชนะการประกวดในระยะต่างๆ

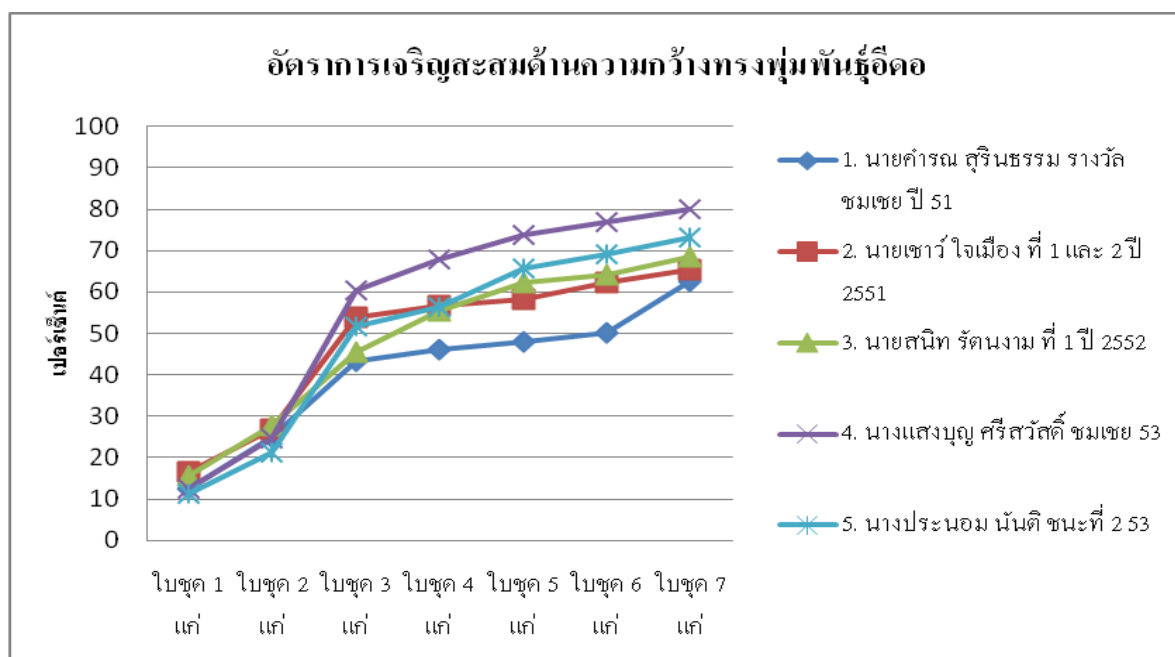
สายต้น	ขนาดผล(มิลลิเมตร)			ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้(^o Brix)
	กว้าง	ยาว	สูง	
นายคำรณ สุรินธรรม รางวัลชมเชย ปี 51	25.08	30.78	27.83	19.12
นายเชาว์ ใจเมือง ที่ 1 และ 2 2551	26.76	29.40	26.35	20.28
นายสนิท รัตนงาม ที่ 1 2552	27.17	30.88	26.33	20.85
นางแสงบุญ ศรีสวัสดิ์ ชมเชย 2553	26.24	30.09	25.44	18.07
นางประนอม นันติ ชนะที่ 2 2553	26.29	30.16	26.40	19.99
F-test	ns	ns	ns	ns

ns = ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

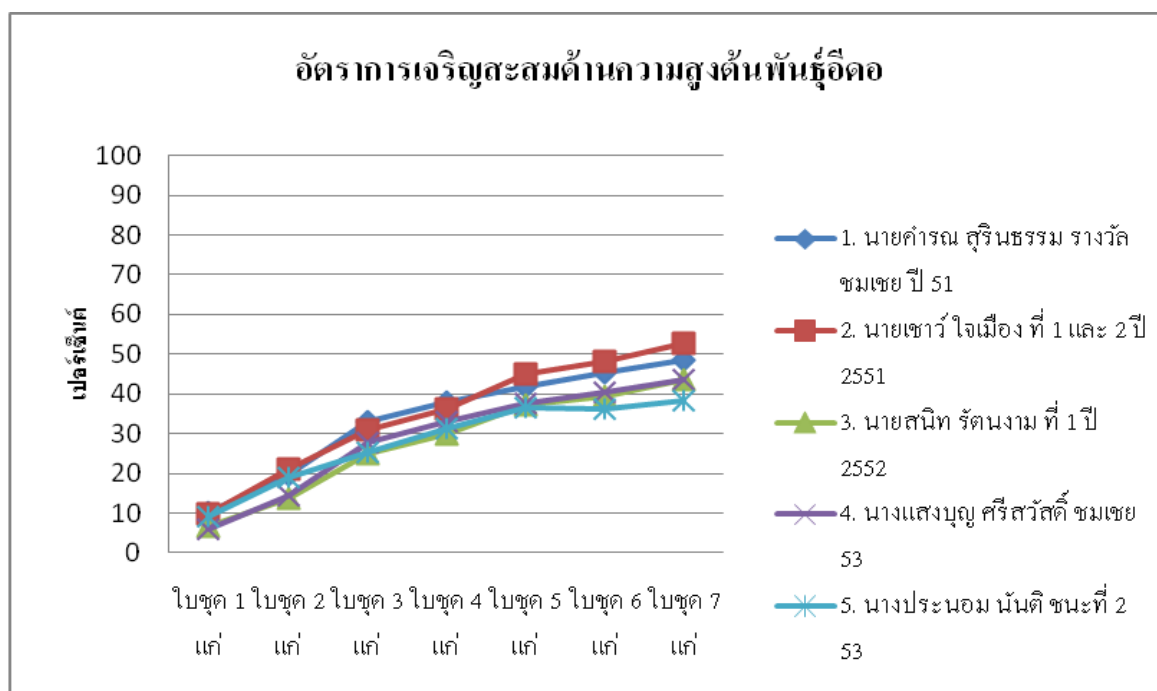
ตารางที่ 4.11 คุณภาพผลผลิต ปี 2558 ของต้นลำไยพันธุ์อีดอที่ชนะการประกวดในระยะต่างๆ

สายต้น	ขนาดผล(มิลลิเมตร)			ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้(^o Brix)
	กว้าง	ยาว	สูง	
นายคำรณ สุรินธรรม รางวัลชมเชย ปี 51	24.05	29.30	26.56	20.25
นายเชาว์ ใจเมือง ที่ 1 และ 2 2551	27.32	28.10	25.78	20.17
นายสนิท รัตนงาม ที่ 1 2552	26.56	29.55	25.98	19.85
นางแสงบุญ ศรีสวัสดิ์ ชมเชย 2553	27.12	29.54	26.32	19.32
นางประนอม นันติ ชนะที่ 2 2553	27.23	29.22	25.58	20.01
F-test	ns	ns	ns	ns

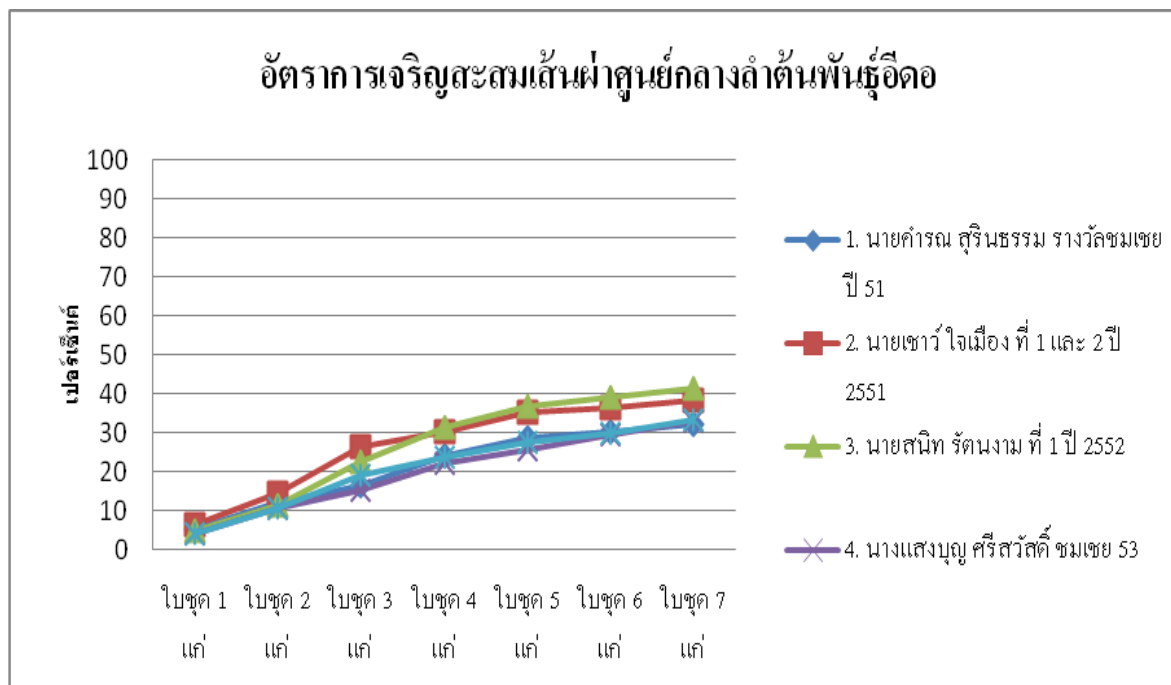
ns = ไม่แตกต่างกันทางสถิติ



ภาพที่ 4.1 อัตราการเจริญสะสมด้าน ความกว้างทรงพุ่มของต้นลำไยพันธุ์อีดอ



ภาพที่ 4.2 อัตราการเจริญสะสมด้าน ความสูงทรงพุ่มของต้นลำไยพันธุ์อีดอ



ภาพที่ 4.3 อัตราการเจริญสะสมด้านเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นของต้นลำไยพันธุ์อีดอ

พันธุ์สีชมพู

การผลิใบอ่อน ลำไยพันธุ์สีชมพู ที่ชนะเลิศการประกวด พบว่า มีการผลิใบอ่อนไม่แตกต่างกัน ทางสถิติ ทั้งปี 2557 และ 2559 โดยในปี 2557 มีการผลิใบอ่อน 2 ครั้ง อยู่ในช่วง 85.0-100.0 เปอร์เซ็นต์ และปี 2558 มีการผลิใบอ่อนอยู่ในช่วง 80 -100 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่ปี 2559 มีการผลิใบอ่อน 2 ครั้ง เช่นกัน มีการผลิใบอ่อนอยู่ในช่วง 80 -100 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 4.12)

ขนาดของยอดใหม่ ด้านความยาวยอดใหม่ เส้นผ่าศูนย์กลางยอดใหม่ พบว่าทั้งสองปีที่ศึกษามีขนาดของยอดใหม่ไม่แตกต่างกัน (ตารางที่ 4.13-4.14)

อัตราการเจริญเติบโต อัตราการเจริญสะสมด้านความกว้างทรงพุ่มและอัตราการเจริญสะสมด้านความสูงและเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น พบว่าแนวโน้มของอัตราการเจริญเติบโต ตั้งแต่ปี 2557-2559 ที่ใกล้เคียงกันมาก (ตารางที่ 4.15-4.17)และ (ภาพที่ 4.4-4.6)

การออกดอก การออกดอกของต้นลำไยสีชมพูในปี 2557 มีการออกดอก 80 เปอร์เซ็นต์ทั้งสองสายต้น ในขณะที่ปี 2558 มีการออกดอกเพียง 30.5-37.5 เปอร์เซ็นต์ แต่ทั้งสองสายต้นไม่พบความแตกต่างทางสถิติ ส่วนปี 2559 ต้นลำไยไม่ออกดอก(ตารางที่ 4.18)

การติดผล ส่วนจำนวนผลต่อช่อพบว่าไม่มีความแตกต่างระหว่างสายต้น คือในปี 2557 มีการติดผล 5.1-7.85 ผลต่อช่อ ส่วนปี 2558 มีการติดผล 3.21-4.0 ผลต่อช่อ (ตารางที่ 4.19)

ปริมาณผลผลิต ในปี 2557 ลำไยพันธุ์สีชมพูให้ผลผลิตไม่แตกต่างทางสถิติ โดยมีค่าอยู่ในช่วง 3.3-3.5 กิโลกรัมต่อต้น ส่วน ปี 2558 ผลผลิตมีเพียง 1.0-1.11 กิโลกรัมต่อต้น ต้นลำไยมีการออกดอกน้อยจึงทำให้การติดผลน้อยนั่นเอง (ตารางที่ 4.20)

คุณภาพผลผลิต ไม่พบความแตกต่างเรื่องคุณภาพของผลลำไย ทั้งสองปีที่ศึกษา ทั้งน้ำหนักต่อผล ความกว้าง ความยาว ความสูงของผล ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้(ตารางที่ 4.21-22)
ตารางที่ 4.12 การผลิใบอ่อนของต้นลำไยพันธุ์สีชมพูที่ชนะเลิศการประกวด

สายต้น	การผลิใบ(%)						
	ปีที่ 1(2557)		ปีที่ 2(2558)		ปีที่ 3(2559)		
	ใบชุด 1 แก่	ใบชุด 2 แก่	ใบชุด 3 แก่	ใบชุด 4 แก่	ใบชุด 5 แก่	ใบชุด 6 แก่	ใบชุด 7 แก่
นายคำรณ สุรินธรรม รางวัลชนะเลิศ 3 ปี 2551-2553	100.0	90.0	100.0	95.0	80.0	100	85
นายบุญโท อ้ายกาซ รางวัลชนะเลิศปี 2549 และที่ 3 ปี 2552	100.0	85.0	100.0	90.0	90.0	100	90
F-test	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

ns = ไม่แตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 4.13 ความยาวยอด ของต้นลำไยพันธุ์สีชมพูที่ชนะการประกวด

สายต้น	ความยาวยอด(ซม.)						
	ปีที่ 1(2557)		ปีที่ 2(2558)			ปีที่ 3(2559)	
	ใบชุด 1 แก่	ใบชุด 2 แก่	ใบชุด 3 แก่	ใบชุด 4 แก่	ใบชุด 5 แก่	ใบชุด 6 แก่	ใบชุด 7 แก่
นายคำรณ สุรินธรรม รางวัลชนะเลิศ 3 ปี 2551-2553	13.10	12.30	12.00	12.30	13.20	19.23	22.01
นายบุญโท อ้ายกาศ รางวัลชนะเลิศปี 2549 และที่ 3 ปี 2552	13.20	13.30	11.40	11.40	12.40	21.25	25.74
F-test	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 4.14 เส้นผ่านศูนย์กลางยอดใหม่ของต้นลำไยพันธุ์สีชมพูที่ชนะการประกวด

สายต้น	เส้นผ่านศูนย์กลางยอด(มิลลิเมตร)						
	ปีที่ 1(2557)		ปีที่ 2(2558)			ปีที่ 3(2559)	
	ใบชุด 1 แก่	ใบชุด 2 แก่	ใบชุด 3 แก่	ใบชุด 4 แก่	ใบชุด 5 แก่	ใบชุด 6 แก่	ใบชุด 7 แก่
นายคำรณ สุรินธรรม รางวัลชนะเลิศ 3 ปี 2551-2553	5.21	4.21	4.55	4.65	4.78	4.26	4.80
นายบุญโท อ้ายกาศ รางวัลชนะเลิศปี 2549 และที่ 3 ปี 2552	5.32	4.32	4.34	4.45	4.40	4.76	5.21
F-test	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

ns = ไม่แตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 4.15 อัตราการเจริญสะสมด้านความกว้างทรงพุ่มของต้นลำไยพันธุ์สีชมพูที่ชนะการประกวด

สายต้น	อัตราการเจริญสะสมด้านความกว้างทรงพุ่ม(%)						
	ปีที่ 1(2557)		ปีที่ 2(2558)			ปีที่ 3(2559)	
	ใบชุด 1 แก่	ใบชุด 2 แก่	ใบชุด 3 แก่	ใบชุด 4 แก่	ใบชุด 5 แก่	ใบชุด 6 แก่	ใบชุด 7 แก่
นายคำรณ สุรินธรรม รางวัลชนะเลิศ 3 ปี 2551-2553	9.75	21.78	23.49	32.96	54.26	57.24	61.45
นายบุญโท อ้ายกาศ รางวัลชนะเลิศปี 2549 และที่ 3 ปี 2552	13.13	24.72	41.7	44.75	45.6	48.25	52.87
F-test	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

ns = ไม่แตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 4.16 อัตราการเจริญสะสมด้านความสูงทรงพุ่มของต้นลำไยพันธุ์สีชมพูที่ขณะการประกวด

สายต้น	อัตราการเจริญสะสมด้านความสูงทรงพุ่ม(%)						
	ปีที่ 1(2557)		ปีที่ 2(2558)		ปีที่ 3(2559)		
	ใบชุด 1 แก่	ใบชุด 2 แก่	ใบชุด 3 แก่	ใบชุด 4 แก่	ใบชุด 5 แก่	ใบชุด 6 แก่	ใบชุด 7 แก่
นายคำรณ สุรินธรรม							
รางวัลชนะเลิศ 3 ปี 2551-2553	12.31	26.47	45.57	54.43	54.26	58.56	60.21
นายบุญโท อ้ายกาศ							
รางวัลชนะเลิศปี 2549 และที่ 3 ปี 2552	16.99	31.28	40.17	48.08	55.45	57.24	60.32
F-test	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

ns = ไม่แตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 4.17 อัตราการเจริญสะสมด้านเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นของต้นลำไยพันธุ์สีชมพูที่ขณะการประกวด

สายต้น	อัตราการเจริญสะสมด้านเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น(%)						
	ปีที่ 1(2557)		ปีที่ 2(2558)		ปีที่ 3(2559)		
	ใบชุด 1 แก่	ใบชุด 2 แก่	ใบชุด 3 แก่	ใบชุด 4 แก่	ใบชุด 5 แก่	ใบชุด 6 แก่	ใบชุด 7 แก่
นายคำรณ สุรินธรรม							
รางวัลชนะเลิศ 3 ปี 2551-2553	4.83	9.84	19.05	19.3	27.09	29.32	31.30
นายบุญโท อ้ายกาศ							
รางวัลชนะเลิศปี 2549 และที่ 3 ปี 2552	4.3	10.76	13.6	17.96	21.15	23.45	25.59
F-test	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

ns = ไม่แตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 4.18 การออกดอก ความยาวช่อดอก ของต้นลำไยพันธุ์สีชมพูที่ขณะการประกวดในระยะต่างๆ

สายต้น	การออกดอก (%)		
	ปี 2557	ปี 2558	ปี 2559
นายคำรณ สุรินธรรม	80.0	30.5	ไม่ออกดอก
รางวัลชนะเลิศ 3 ปี 2551-2553			
นายบุญโท อ้ายกาศ	80.0	37.5	ไม่ออกดอก
รางวัลชนะเลิศปี 2549 และที่ 3 ปี 2552			
F-test	ns	ns	-

ns= ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

ตารางที่ 4.19 สัดส่วนเพศดอกและจำนวนผลต่อช่อของต้นลำไยพันธุ์สีชมพูที่ชนะการประกวด
ในระยะต่างๆ

สายต้น	สัดส่วน เพศดอก		จำนวนผลต่อช่อ(ผล)	
	ปี 2557	ปี 2558	ปี 2557	ปี 2558
นายคำรณ สุรินธรรม รางวัลชนะเลิศ 3 ปี 2551-2553	1:2.28	1:3.0	7.85	3.21
นายบุญโท อ้ายกาศ รางวัลชนะเลิศปี 2549 และที่ 3 ปี 2552	1:4.01	1:3.05	5.1	4.0
F-test	-	-	ns	ns

ns= ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

ตารางที่ 4.20 ปริมาณผลผลิต น้ำหนักต่อผลของต้นลำไยพันธุ์สีชมพูที่ชนะการประกวดในระยะต่างๆ

สายต้น	ปริมาณผลผลิต(กก.ต่อต้น)		น้ำหนักต่อผล(กรัม)	
	ปี 2557	ปี 2558	ปี 2557	ปี 2558
นายคำรณ สุรินธรรม รางวัลชนะเลิศ 3 ปี 2551-2553	3.3	1.0	10.99	9.56
นายบุญโท อ้ายกาศ รางวัลชนะเลิศปี 2549 และที่ 3 ปี 2552	3.5	1.1	10.06	9.76
F-test	ns	ns	ns	ns

ns= ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

ตารางที่ 4.21 คุณภาพผลผลิตปี 2557 ของต้นลำไยพันธุ์สีชมพูที่ชนะการประกวดในระยะต่างๆ

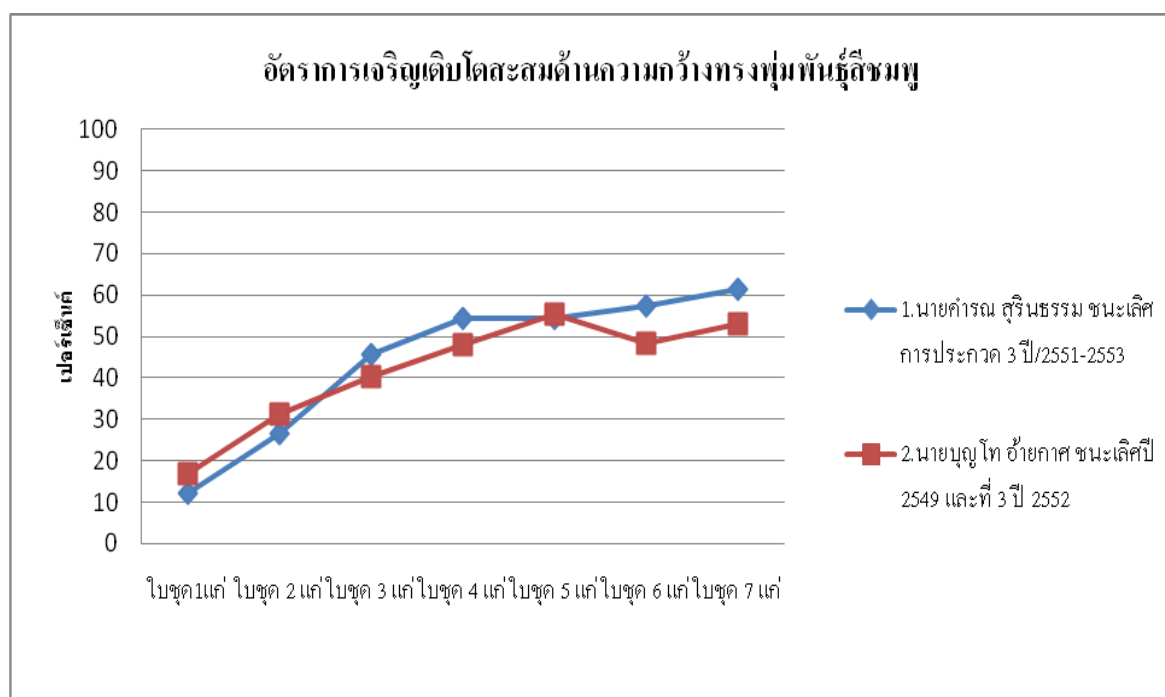
สายต้น	ขนาดผล(มิลลิเมตร)			ปริมาณของแข็งที่ละลาย น้ำได้(^o Brix)
	กว้าง	ยาว	สูง	
นายคำรณ สุรินธรรม รางวัลชนะเลิศ 3 ปี 2551-2553	25.74	27.59	27.56	22.77
นายบุญโท อ้ายกาศ รางวัลชนะเลิศปี 2549 และที่ 3 ปี 2552	25.88	27.92	27.36	22.58
F-test	ns	ns	ns	ns

ns = ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

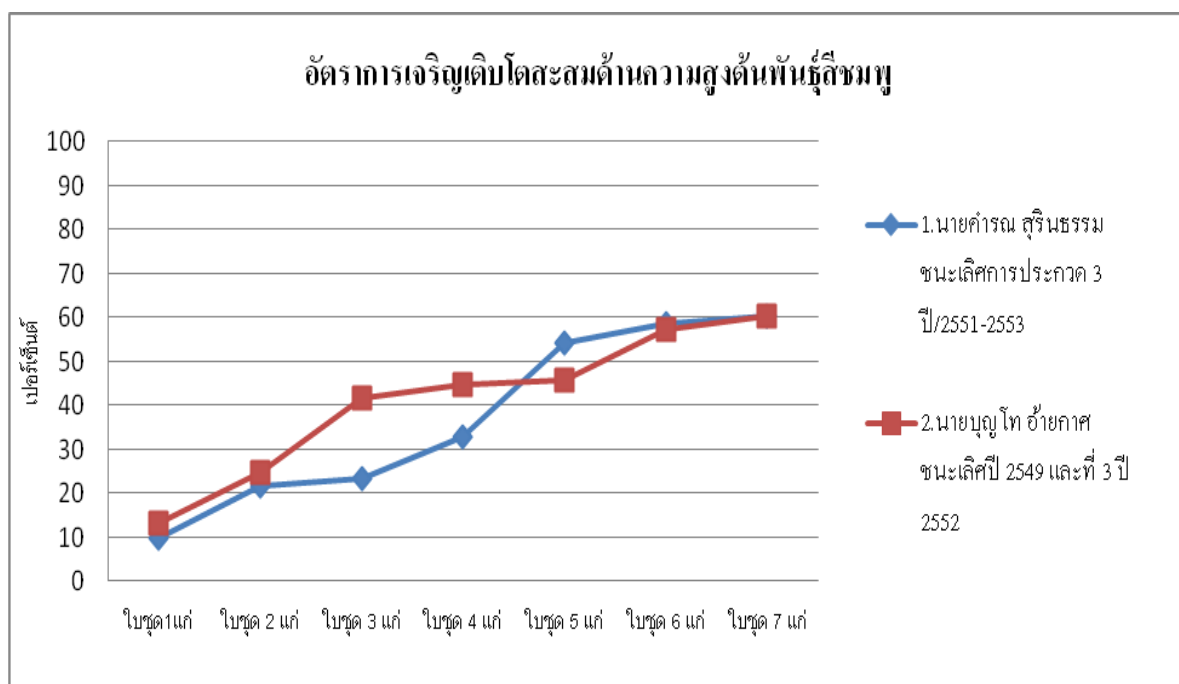
ตารางที่ 4.22 คุณภาพผลผลิต ปี 2558 ของต้นลำไยพันธุ์สีชมพูที่ชนะการประกวดในระยะต่างๆ

สายต้น	ขนาดผล(มิลลิเมตร)			ปริมาณของแข็งที่ละลาย น้ำได้(°Brix)
	กว้าง	ยาว	สูง	
นายคำรณ สุรินธรรม				
รางวัลชนะเลิศ 3 ปี 2551-2553	22.25	26.35	25.23	20.65
นายบุญโท อ้ายกาศ				
รางวัลชนะเลิศปี 2549 และที่ 3 ปี 2552	24.45	26.75	25.31	21.22
F-test	ns	ns	ns	ns

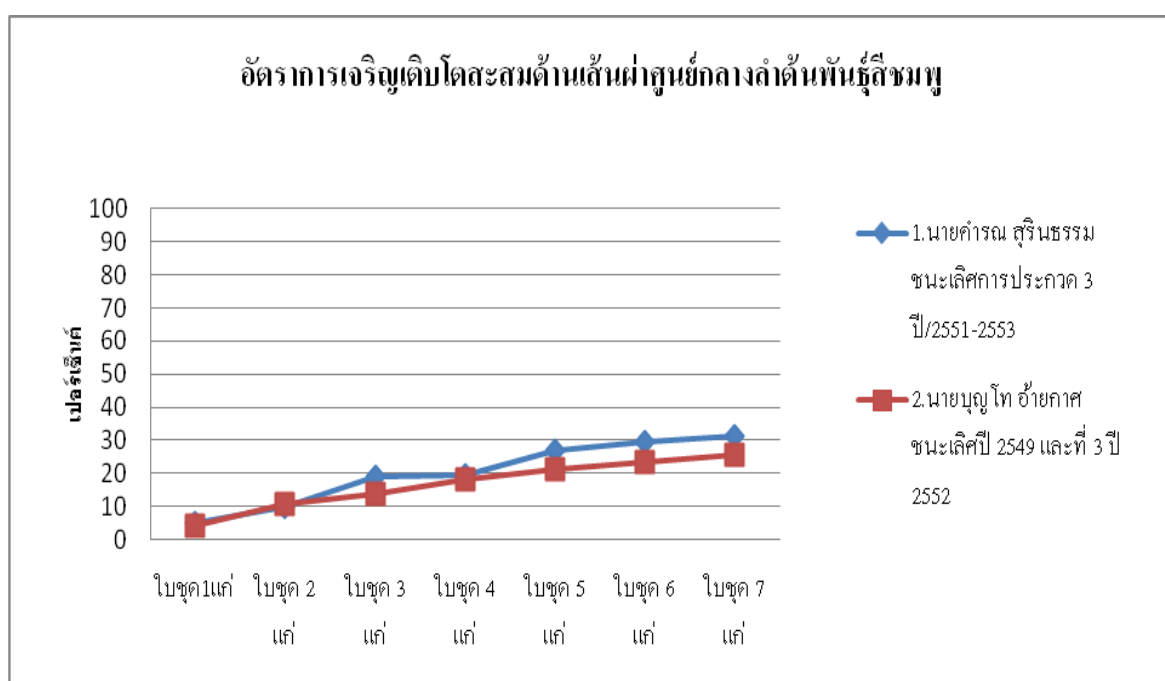
ns = ไม่แตกต่างกันทางสถิติ



ภาพที่ 4.4 อัตราการเจริญเติบโตสะสมด้าน ความกว้างทรงพุ่มของต้นลำไยพันธุ์สีชมพู



ภาพที่ 4.5 อัตราการเจริญสะสมด้าน ความสูงทรงพุ่มของต้นลำไยพันธุ์สีชมพู



ภาพที่ 4.6 อัตราการเจริญสะสมด้านเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นของต้นลำไยพันธุ์สีชมพู

พันธุ์เป็ยเวียงเชียงใหม่

การผลิใบ ลำไยพันธุ์เป็ยเวียงเชียงใหม่ พบว่าทั้งสองปีการศึกษา มีการผลิใบอ่อนได้มากกว่า 85 เปอร์เซ็นต์ ภายใน สองปี มีการผลิใบอ่อนได้ 5 ครั้ง และเปอร์เซ็นต์การผลิใบอ่อนไม่แตกต่างทางสถิติ ส่วนในปีที่ 3 (2559) ต้นลำไยทุกสายต้นมีการผลิใบอ่อนได้ 2 ครั้งและมีการผลิใบอ่อนได้มากกว่า 80 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 4.23)

ขนาดยอดใหม่ พบว่า ความยาวยอด เส้นผ่าศูนย์กลางยอดใหม่ ไม่มีความแตกต่างต่างกันในทุกครั้งที่มีการผลิใบใหม่(ตารางที่ 4.24 และ 4.25)

ด้านอัตราการเจริญเติบโต ส่วนอัตราการเจริญสะสมด้านความกว้างทรงพุ่ม ปี พบว่า ความสูงทรงพุ่มและอัตราการเจริญสะสมเส้นผ่าศูนย์กลางต้น พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ แต่อัตราการเจริญสะสมความกว้างทรงพุ่มสายต้นนายอินทร อริวรณนา ขณะปี 2553 แนวโน้มให้อัตรามากกว่าสายต้นอื่นๆ ส่วนอัตราการเจริญสะสมด้านความสูงต้น สายต้นนายสนั่น ปัญโญใหญ่ มีอัตราการเจริญสะสม แนวโน้มมากกว่าสายต้นอื่นๆ รองลงมาคือ สายต้นนายอินทร อริวรณนา และนายคำรณ สุรินธรรม และนายนคร ผ่องพุด ตามลำดับ(ตารางที่ 4.26-4.28 และภาพที่ 4.7-4.9)

การออกดอก ในปี 2557 ทุกสายต้นมีการออกดอกได้ร้อยละเปอร์เซ็นต์ ยกเว้นสายต้น นายอินทร อริวรณนา มีการออกดอก ได้ 77.0 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 3.22) ในปี 2558 สายต้นนายคำรณ สุรินธรรม มีการออกดอกมากที่สุด คือ 72.5 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา คือ สายต้นนายนคร ผ่องพุด 55 เปอร์เซ็นต์ และนายอินทร อริวรณนาและนายสนั่น ปัญโญใหญ่ 47.5 และ 20.0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับในขณะที่ ปี 2559 มีเพียงสายต้นนายนคร ผ่องพุดที่ออกดอกตามธรรมชาติ โดยมีเปอร์เซ็นต์การออกดอกเพียง 2.5 เปอร์เซ็นต์(ตารางที่ 4.29)

การติดผล จำนวนผลต่อช่อของพันธุ์เป็ยเวียงเชียงใหม่ พบว่า ในปี 2557 สายต้นนายอินทร อริวรณนา มีการติดผลน้อยกว่าสายต้นอื่นๆ เพียง 1.5 ผลต่อช่อ ส่วนสายต้นอื่นๆมีค่าอยู่ระหว่าง 6.8-10.0 ผลต่อช่อ ในปี 2558 สายต้นนายคำรณ สุรินธรรม มีจำนวนผลต่อช่อมากที่สุด คือ 14.7 ผลต่อช่อ รองลงมา คือ สายต้นนายสนั่น ปัญโญใหญ่ สายต้นนายนคร ผ่องพุดและสายต้นนายอินทร อริวรณนา มีค่าเท่ากับ 10.5, 10.0และ 7.0 ผลต่อช่อ(ตารางที่ 4.30)

ปริมาณผลผลิต ปริมาณผลผลิตในปี 2557 ทุกสายต้นมีปริมาณผลผลิตไม่แตกต่างกันโดยมีค่าอยู่ในช่วง 2.0-2.73 ผลต่อช่อ ในขณะที่ปี 2558 มีปริมาณผลผลิตค่าอยู่ในช่วง 2.1-3.8 ผลต่อช่อ (4.31)

คุณภาพผลผลิต พบว่า คุณภาพผลผลิตในปี 2557 และ 2558 ด้านน้ำหนักต่อผล ขนาดผลด้านความกว้าง ความยาว ความสูงผล และปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ พบว่าไม่แตกต่างทางสถิติ(ตารางที่ 4.32-33)

ตารางที่ 4.23 การผลิใบอ่อนของต้นลำไยพันธุ์เปี้ยวเขียวเชียงใหม่ ตั้งแต่ปี 2557-2559 ที่ชนะการประกวด

สายต้น	การผลิใบ(%)						
	ปีที่ 1(2557)		ปีที่ 2(2558)			ปีที่ 3(2559)	
	ใบชุด 1 แก่	ใบชุด 2 แก่	ใบชุด 3 แก่	ใบชุด 4 แก่	ใบชุด 5 แก่	ใบชุด 6 แก่	ใบชุด 7 แก่
นายคำรณ สุรินธรรม ชนะเลิศปี 2552	100.00	95.00	100.00	90.0	100.00	100.0	90.0
นายสนั่น ปัญญาใหญ่ ชมเชยปี 2552	100.00	90.00	100.00	95.00	90.00	100.0	80.0
นายอินทร อริวรรณา ชนะปี 2553	100.00	85.00	100.00	100.00	100.00	100.00	95.0
นายนคร ผ่องพฒ ที่ 2 และ 3 ปี 2553	100.00	90.00	100.00	100.00	100.00	100.0	90.0
F-test	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

ns = ไม่แตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 4.24 ความยาวยอด ของต้นลำไยพันธุ์เปี้ยวเขียวเชียงใหม่ ตั้งแต่ปี 2557-2559 ที่ชนะการประกวด

สายต้น	ความยาวยอด(เซนติเมตร)						
	ปีที่ 1(2557)		ปีที่ 2(2558)			ปีที่ 3(2559)	
	ใบชุด 1 แก่	ใบชุด 2 แก่	ใบชุด 3 แก่	ใบชุด 4 แก่	ใบชุด 5 แก่	ใบชุด 6 แก่	ใบชุด 7 แก่
นายคำรณ สุรินธรรม ชนะเลิศปี 2552	15.40	13.20	13.00	13.10	12.10	19.73	16.92
นายสนั่น ปัญญาใหญ่ ชมเชยปี 2552	14.30	14.10	12.40	12.30	13.20	19.14	17.86
นายอินทร อริวรรณา ชนะปี 2553	14.20	13.10	13.00	11.20	12.10	17.02	14.13
นายนคร ผ่องพฒ ที่ 2 และ 3 ปี 2553	15.10	14.00	12.20	12.20	13.20	20.36	15.79
F-test	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

ns = ไม่แตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 4.25 เส้นผ่าศูนย์กลางยอดใหม่ของต้นลำไยพันธุ์เปี้ยวเขียวเชียงใหม่ ตั้งแต่ปี 2557-2559 ที่ชนะการประกวด

สายต้น	เส้นผ่าศูนย์กลางยอดใหม่(มิลลิเมตร)						
	ปีที่ 1(2557)		ปีที่ 2(2558)			ปีที่ 3(2559)	
	ใบชุด 1 แก่	ใบชุด 2 แก่	ใบชุด 3 แก่	ใบชุด 4 แก่	ใบชุด 5 แก่	ใบชุด 6 แก่	ใบชุด 7 แก่
นายคำรณ สุรินธรรม ชนะเลิศปี 2552	4.32	5.22	4.85	4.55	4.85	4.50	4.12
นายสนั่น ปัญญาใหญ่ ชมเชยปี 2552	4.33	4.78	4.54	4.64	4.60	4.34	4.79
นายอินทร อริวรรณา ชนะปี 2553	4.15	4.89	4.61	4.78	4.52	4.69	4.52
นายนคร ผ่องพฒ ที่ 2 และ 3 ปี 2553	5.58	4.14	4.35	4.58	4.52	4.38	4.27
F-test	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

ns = ไม่แตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 4.26 อัตราการเจริญสะสมด้านความกว้างทรงพุ่มของต้นลำไยพันธุ์เปี้ยวเขียวเชียงใหม่ตั้งแต่ปี 2557-2559 ที่ชนะการประกวด

สายต้น	อัตราการเจริญสะสมด้านความกว้างทรงพุ่ม(%)						
	ปีที่ 1(2557)		ปีที่ 2(2558)			ปีที่ 3(2559)	
	ใบชุด 1 แก่	ใบชุด 2 แก่	ใบชุด 3 แก่	ใบชุด 4 แก่	ใบชุด 5 แก่	ใบชุด 6 แก่	ใบชุด 7 แก่
นายคำรณ สุรินธรรม ชนะเลิศปี 2552	16.96	30.45	58.2	62.53	63	68.23	71.12
นายสนั่น ปัญญาใหญ่ ชมเชยปี 2552	20.81	28.47	42.22	54.68	55.91	57.76	59.04
นายอินทร อริวรณนา ชนะปี 2553	19.13	36.32	48.29	70.78	71.66	75.83	78.32
นายนคร ผ่องพฒ ที่ 2 และ 3 ปี 2553	12.61	25.14	40.04	40.82	44.64	46.56	49.21
F-test	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

ns = ไม่แตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 4.27 อัตราการเจริญสะสมด้านความสูงทรงพุ่มของต้นลำไยพันธุ์เปี้ยวเขียวเชียงใหม่ตั้งแต่ปี 2557-2559 ที่ชนะการประกวด

สายต้น	อัตราการเจริญสะสมด้านความสูงทรงพุ่ม(%)						
	ปีที่ 1(2557)		ปีที่ 2(2558)			ปีที่ 3(2559)	
	ใบชุด 1 แก่	ใบชุด 2 แก่	ใบชุด 3 แก่	ใบชุด 4 แก่	ใบชุด 5 แก่	ใบชุด 6 แก่	ใบชุด 7 แก่
นายคำรณ สุรินธรรม ชนะเลิศปี 2552	8.35	20.71	30.27	35.84	43.67	45.56	49.39
นายสนั่น ปัญญาใหญ่ ชมเชยปี 2552	8.4	20.71	32.73	56.72	59.69	62.23	65.45
นายอินทร อริวรณนา ชนะปี 2553	17.93	21.74	33.71	43.71	50.15	53.42	56.65
นายนคร ผ่องพฒ ที่ 2 และ 3 ปี 2553	10.38	18.6	24.27	27.89	31.77	34.87	38.41
F-test	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

ns = ไม่แตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 4.28 อัตราการเจริญสะสมด้านเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นของต้นลำไยพันธุ์เบ๊ยวเขียวเชียงใหม่ ตั้งแต่ปี 2557-2559 ที่ชนะการประกวด

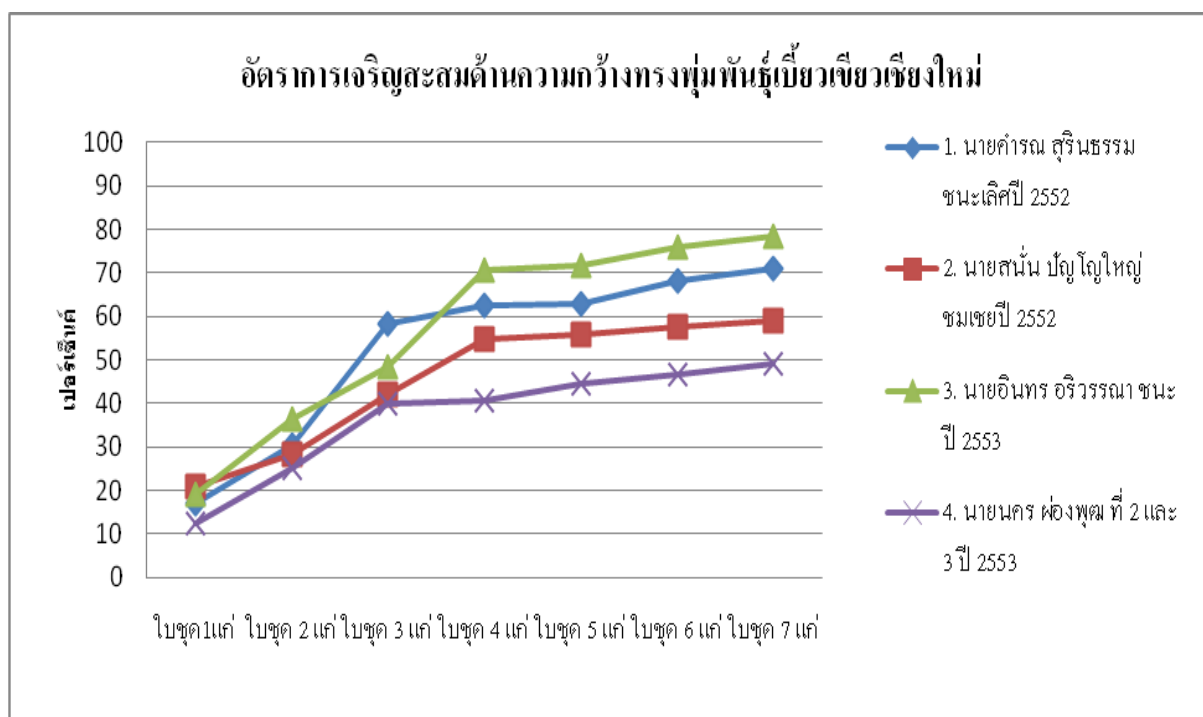
สายต้น	อัตราการเจริญสะสมด้านเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น(%)						
	ปีที่ 1(2557)		ปีที่ 2(2558)		ปีที่ 3(2559)		
	ใบชุด 1 แก่	ใบชุด 2 แก่	ใบชุด 3 แก่	ใบชุด 4 แก่	ใบชุด 5 แก่	ใบชุด 6 แก่	ใบชุด 7 แก่
นายคำณ สุรินธรรม ชนะเลิศปี 2552	4.98	15.73	22.22	28.96	34.31	36.54	39.21
นายสนั่น ปัญโญใหญ่ ชมเชยปี 2552	8.93	14.62	19.65	27.09	32.14	34.42	36.87
นายอินทร อริวรรณา ชนะปี 2553	6.115	12.03	24.79	34.52	40.02	43.34	46.17
นายนคร ผ่องพฒ ที่ 2 และ 3 ปี 2553	9.55	18.36	20.62	26.27	28.7	30.12	33.45
F-test	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

ns = ไม่แตกต่างทางสถิติ

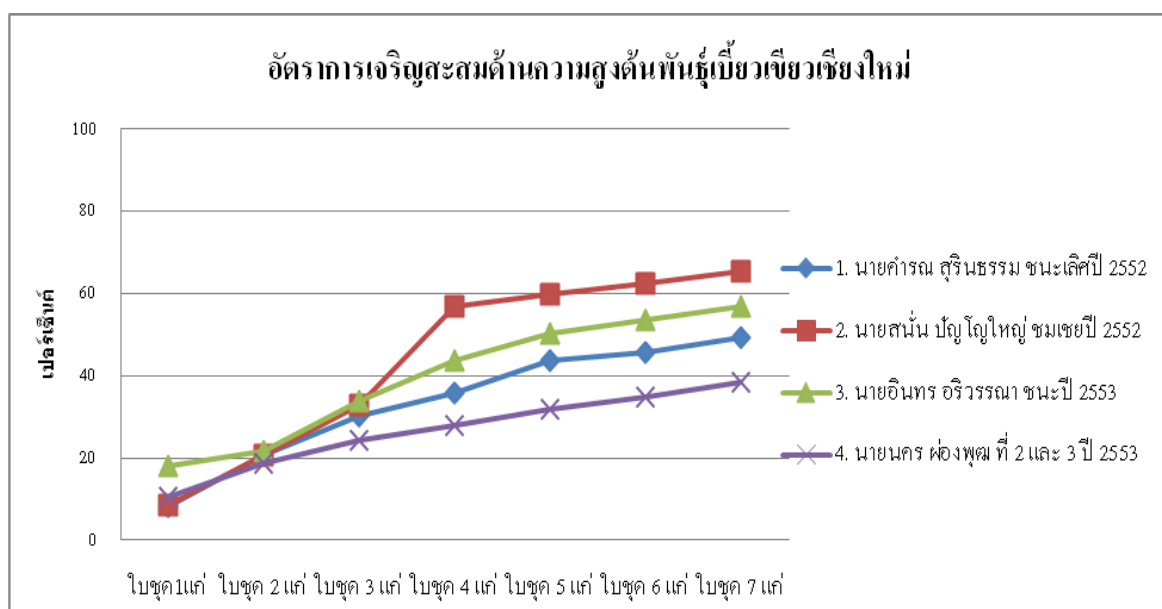
ตารางที่ 4.29 การออกดอก ความยาวช่อดอก ของต้นลำไยพันธุ์เบ๊ยวเขียวเชียงใหม่ที่ชนะการประกวด ปี 2557-2559

สายต้น	การออกดอก (%)		
	ปี 2557	ปี 2558	ปี 2559
นายคำณ สุรินธรรม ชนะเลิศปี 2552	100.0a	72.5a	ไม่ออกดอก
นายสนั่น ปัญโญใหญ่ ชมเชยปี 2552	100.0a	20.0b	ไม่ออกดอก
นายอินทร อริวรรณา ชนะปี 2553	77.5b	47.5ab	ไม่ออกดอก
นายนคร ผ่องพฒ ที่ 2 และ 3 ปี 2553	100.0a	55.0ab	2.5
F-test	ns	*	-

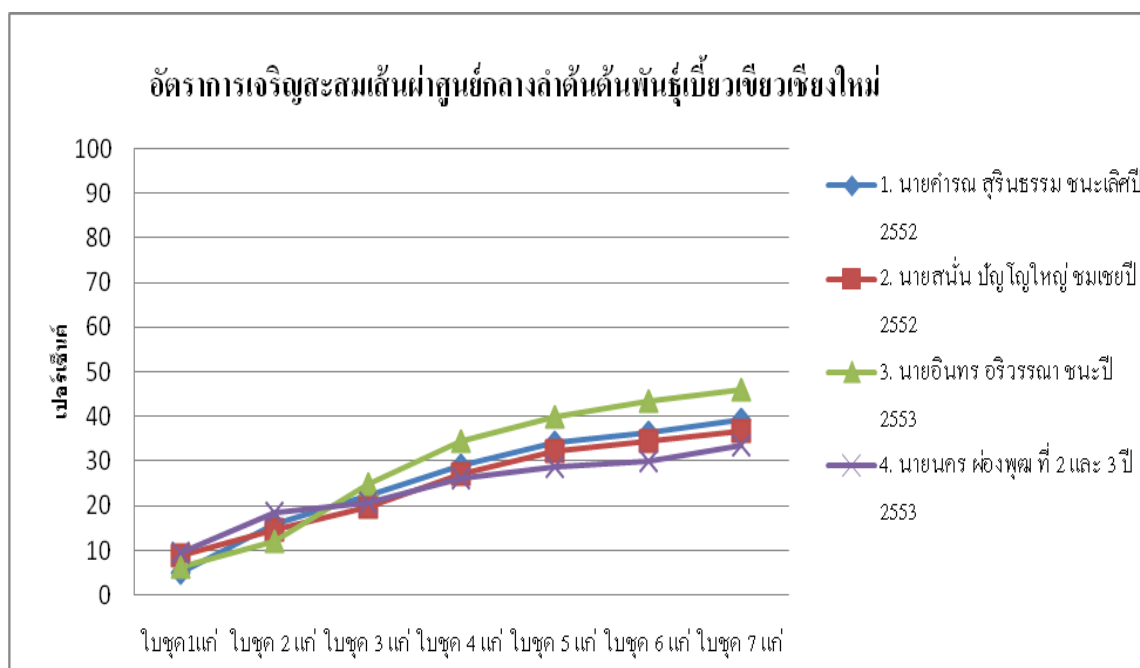
ns= ไม่แตกต่างกันทางสถิติ, * แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ตามลำดับ เปรียบโดยใช้วิธี Duncan ' s New Multiple Rang test (DMRT.)



ภาพที่ 4.7 อัตราการเจริญสะสมด้าน ความกว้างทรงพุ่มของต้นลำไยพันธุ์เปี้ยวเขียวเชียงใหม่



ภาพที่ 4.8 อัตราการเจริญสะสมด้าน ความสูงทรงพุ่มของต้นลำไยพันธุ์เปี้ยวเขียวเชียงใหม่



ภาพที่ 4.9 อัตราการเจริญสะสมด้านเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นของต้นลำไยพันธุ์เบ็ญเขียวเชียงใหม่

พันธุ์พวงทอง

การผลิใบอ่อน ของลำไยพันธุ์พวงทอง ทั้งสามปีที่ศึกษาพบว่า มีการผลิใบอ่อนไม่แตกต่างกันทุกๆ สายต้น คือมีการผลิใบได้มากกว่า 95 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 4.22)

ขนาดยอดใหม่ ความยาวยอดใหม่ ของยอดลำไยพันธุ์พวงทองพบว่า ให้ความยาวไม่แตกต่างทางสถิติ โดยมีค่าอยู่ในช่วง 11.20-15.40 เซนติเมตร ในขณะที่เส้นผ่าศูนย์กลางยอดใหม่มีขนาดยอดใกล้เคียงกัน ทุกๆระยะของการผลิใบ โดยมีค่าอยู่ในช่วง 4.23-5.58 มิลลิเมตร เช่นเดียวกับในปี 2559 ไม่แตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 4.23-4.24)

ส่วนอัตราการเจริญสะสม ด้านความกว้างและความสูงทรงพุ่ม ทุกสายต้นให้อัตราที่ใกล้เคียงกัน มากกราฟเป็นไปในทิศทางเดียวกัน เมื่อดูค่าอัตราการเจริญเติบโตแต่ละช่วงเวลาก็ไม่แตกต่างกันเลย (ตารางที่ 4.25-27)

การออกดอก การออกดอกของลำไยพันธุ์พวงทอง ในปี 2557 มีการออกดอกไม่แตกต่างทางสถิติ มีค่าอยู่ในช่วง 97.5-100 เปอร์เซ็นต์ ส่วนในปี 2558 มีการออกดอกลดลง แต่ไม่แตกต่างทางสถิติโดยทุกสายต้นมีการออกดอกอยู่ในช่วง 47.5-75.0 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่ปี 2559 ทั้งสองสายต้นมีการออกดอกเพียง 1.25 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 4.28)

การติดผล จำนวนผลต่อช่อของต้นลำไยพันธุ์พวงทอง โดยภาพรวมพบว่าทั้งสองปีที่ศึกษา สายต้นนายประนม คำลาภ และสายต้นนายแพทย์ศักดิ์ชัย ผลประเสริฐ ให้จำนวนผลต่อช่อ มากกว่าสายต้นนาวาอากาศอยู่ ดวงงามยิ่ง (ตารางที่ 4.29)

ปริมาณผลผลิต ปริมาณผลผลิตต่อต้น พบว่าปี 2558 สายต้นนายประนม คำลากและนายแพทย์ศักดิ์ชัย ผลประเสริฐ มีปริมาณผลผลิตต่อต้นที่สูงกว่าสายต้นนาวาอากาศอยู่ ดวงงามยิ่ง โดยปริมาณผลผลิต 10.32 และ 7.70 กิโลกรัมต่อต้น ตามลำดับ ส่วนปริมาณผลผลิตของนาวาอากาศอยู่ ดวงงามยิ่ง มีปริมาณผลผลิต เท่ากับ 3.10 กิโลกรัมต่อต้น(ตารางที่ 4.30)

คุณภาพผล คุณภาพของผลลำไยทุกสายต้นไม่แตกต่างทางสถิติ ทั้งน้ำหนักต่อผล ขนาดผลด้านกว้าง ยาวและสูงของผล (ตารางที่ 4.31-32)

ตารางที่ 4.30 การผลิใบอ่อนของต้นลำไยพันธุ์พวงทอง

สายต้น	การผลิใบ(%)						
	ปีที่ 1(2557)		ปีที่ 2(2558)			ปีที่ 3(2559)	
	ใบชุด 1 แก่	ใบชุด 2 แก่	ใบชุด 3 แก่	ใบชุด 4 แก่	ใบชุด 5 แก่	ใบชุด 6 แก่	ใบชุด 7 แก่
นายแพทย์ศักดิ์ชัย ผลประเสริฐ อ.แม่แตง	100.00	100.00	100.00	95.00	100.00	100.00	80.0
นายประนม คำลาก อ.แม่ออน	100.00	95.00	100.00	100.00	100.00	100.00	85.0
F-test	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

ns = ไม่แตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 4.31 ความยาวยอดใหม่ ของต้นลำไยพันธุ์พวงทอง

สายต้น	ความยาวยอด(เซนติเมตร)						
	ปีที่ 1(2557)		ปีที่ 2(2558)			ปีที่ 3(2559)	
	ใบชุด 1 แก่	ใบชุด 2 แก่	ใบชุด 3 แก่	ใบชุด 4 แก่	ใบชุด 5 แก่	ใบชุด 6 แก่	ใบชุด 7 แก่
นายแพทย์ศักดิ์ชัย ผลประเสริฐ อ.แม่แตง	15.40	13.20	13.00	13.10	12.10	21.42	15.02
นายประนม คำลาก อ.แม่ออน	14.30	14.10	12.40	12.30	13.20	20.63	21.9
F-test	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

ns = ไม่แตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 4.32 เส้นผ่านศูนย์กลางยอดใหม่ของต้นลำไยพันธุ์พวงทอง

สายต้น	เส้นผ่านศูนย์กลางยอดใหม่(มิลลิเมตร)						
	ปีที่ 1(2557)		ปีที่ 2(2558)			ปีที่ 3(2559)	
	ใบชุด 1 แก่	ใบชุด 2 แก่	ใบชุด 3 แก่	ใบชุด 4 แก่	ใบชุด 5 แก่	ใบชุด 6 แก่	ใบชุด 7 แก่
นายแพทย์ศักดิ์ชัย ผลประเสริฐ อ.แม่แตง	5.30	5.33	5.25	5.15	5.58	4.43	4.25
นายประนม คำลาก อ.แม่ออน	5.31	5.25	5.50	5.35	5.14	4.52	4.18
F-test	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

ns = ไม่แตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 4.33 อัตราการเจริญสะสมด้านความกว้างทรงพุ่มของต้นลำไยพันธุ์พวงทอง

สายต้น	อัตราการเจริญสะสมด้านความกว้างทรงพุ่ม(%)						
	ปีที่ 1(2557)		ปีที่ 2(2558)			ปีที่ 3(2559)	
	ใบชุด 1 แก่	ใบชุด 2 แก่	ใบชุด 3 แก่	ใบชุด 4 แก่	ใบชุด 5 แก่	ใบชุด 6 แก่	ใบชุด 7 แก่
นายแพทย์ศักดิ์ชัย ผลประเสริฐ อ.แม่แตง	10.65	19.61	28.71	34.81	43.94	47.64	49.32
นายประนม คำลาก อ.แม่ออน	8.27	22.44	34.39	37.19	55.9	57.87	59.32
F-test	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

ns = ไม่แตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 4.33 อัตราการเจริญสะสมด้านความสูงทรงพุ่มของต้นลำไยพันธุ์พวงทอง

สายต้น	อัตราการเจริญสะสมด้านความสูงทรงพุ่ม(%)						
	ปีที่ 1(2557)		ปีที่ 2(2558)			ปีที่ 3(2559)	
	ใบชุด 1 แก่	ใบชุด 2 แก่	ใบชุด 3 แก่	ใบชุด 4 แก่	ใบชุด 5 แก่	ใบชุด 6 แก่	ใบชุด 7 แก่
นายแพทย์ศักดิ์ชัย ผลประเสริฐ อ.แม่แตง	7.55	17.53	24.31	27.03	29.55	32.56	35.47
นายประนม คำลาก อ.แม่ออน	7.25	20.63	27.3	30.31	36.46	38.87	40.12
F-test	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

ns = ไม่แตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 4.35 อัตราการเจริญสะสมด้านเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นของต้นลำไยพันธุ์พวงทอง

สายต้น	อัตราการเจริญสะสมด้านเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น(%)						
	ปีที่ 1(2557)		ปีที่ 2(2558)		ปีที่ 3(2559)		
	ใบชุด 1 แก่	ใบชุด 2 แก่	ใบชุด 3 แก่	ใบชุด 4 แก่	ใบชุด 5 แก่	ใบชุด 6 แก่	ใบชุด 7 แก่
นายแพทย์ศักดิ์ชัย ผลประเสริฐ อ.แม่แตง	5.63	13.24	19.43	24.82	28.03	30.23	32.22
นายประนม คำลาก อ.แม่ออน	4.45	9.87	17.76	21.09	22.72	24.65	27.23
F-test	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

ns = ไม่แตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 4.36 การออกดอก ความยาวช่อดอก ของต้นลำไยพันธุ์พวงทอง

สายต้น	การออกดอก (%)		
	ปี 2557	ปี 2558	ปีที่ 3(2559)
นายแพทย์ศักดิ์ชัย ผลประเสริฐ อ.แม่แตง	100.0	47.5	1.25
นายประนม คำลาก อ.แม่ออน	97.5	75.0	1.25
เฉลี่ย	ns	ns	ns

ns= ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

ตารางที่ 4.37 ปริมาณผลผลิตของต้นลำไยพันธุ์พวงทอง

สายต้น	ปริมาณผลผลิต(กิโลกรัมต่อต้น)		น้ำหนักต่อผล(กรัม)	
	ปี 2557	ปี 2558	ปี 2557	ปี 2558
นายแพทย์ศักดิ์ชัย ผลประเสริฐ อ.แม่แตง	4.16	7.70ab	12.17	11.30
นายประนม คำลาก อ.แม่ออน	4.33	10.32a	11.47	12.25
นาวาอากาศเอก อยู่ ดวงงามยิ่ง อ.เมือง	-	3.10b	-	9.10
F-test	*		NS	

ns= ไม่แตกต่างกันทางสถิติ, * แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ตามลำดับ เปรียบโดยใช้วิธี Duncan 's New

Multiple Rang test (DMRT.)

ตารางที่ 4.38 คุณภาพผลผลิตปี 2557 ของต้นลำไยพันธุ์เบ๊ยวเขียวเชียงใหม่ที่ชนะการประกวด

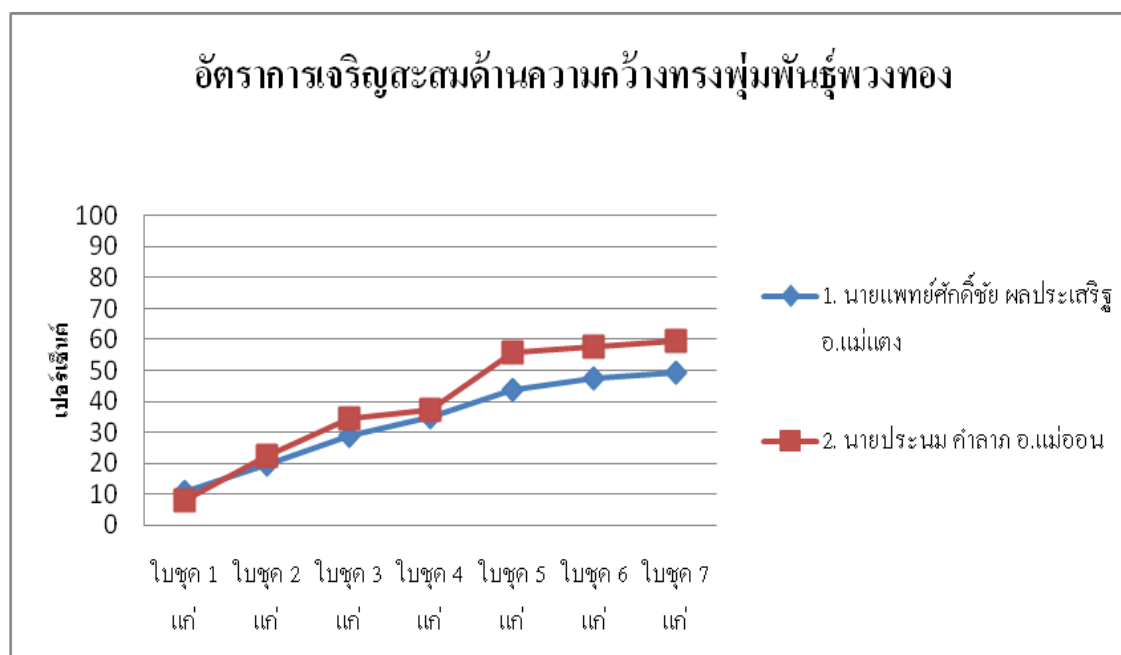
สายต้น	ขนาดผล(มิลลิเมตร)			ปริมาณของแข็งที่ละลาย น้ำได้(°Brix)
	กว้าง	ยาว	สูง	
นายแพทย์ศักดิ์ชัย ผลประเสริฐ อ.แม่แตง	25.52	28.83	27.56	21.03
นายประนม คำลาก อ.แม่ฮอน	26.18	28.23	28.00	20.73
นาวาอากาศเอก อยู่ ดวงงามยิ่ง อ.เมือง	-	-	-	-
F-test	ns	ns	ns	ns

NS = ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

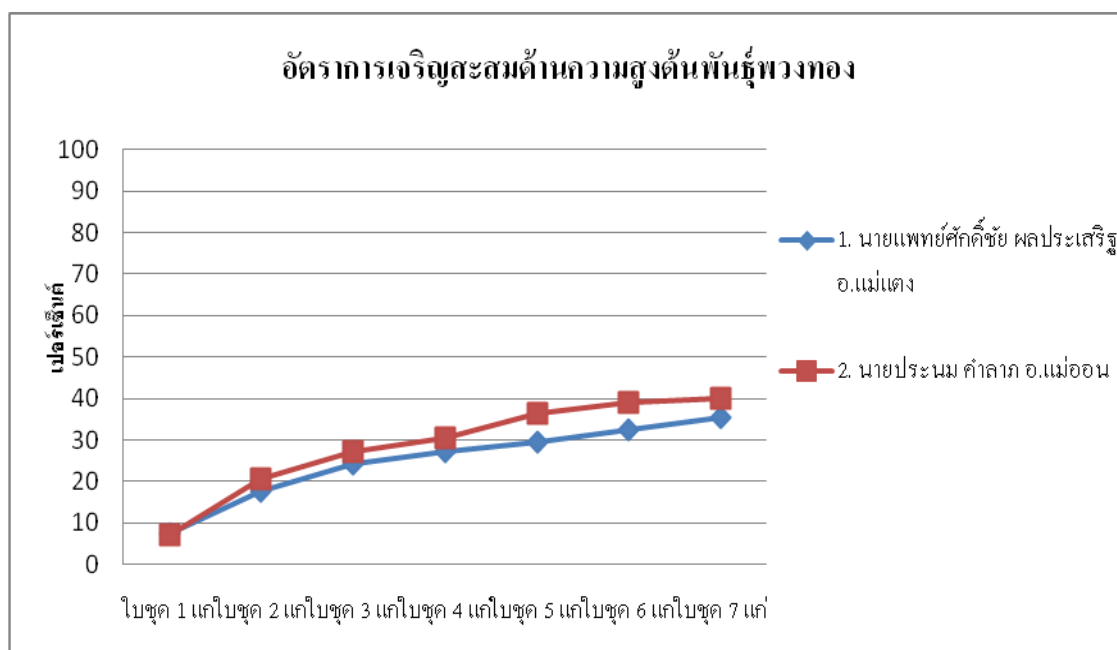
ตารางที่ 4.39 คุณภาพผลผลิตปี 2558 ของต้นลำไยพันธุ์เบ๊ยวเขียวเชียงใหม่ที่ชนะการประกวด

สายต้น	ขนาดผล(มิลลิเมตร)			ปริมาณของแข็งที่ละลาย น้ำได้(°Brix)
	กว้าง	ยาว	สูง	
นายแพทย์ศักดิ์ชัย ผลประเสริฐ อ.แม่แตง	28.12	30.25	29.23	20.11
นายประนม คำลาก อ.แม่ฮอน	27.45	29.67	29.12	21.33
นาวาอากาศเอก อยู่ ดวงงามยิ่ง อ.เมือง	24.11	28.21	26.23	20.12
F-test	ns	ns	ns	ns

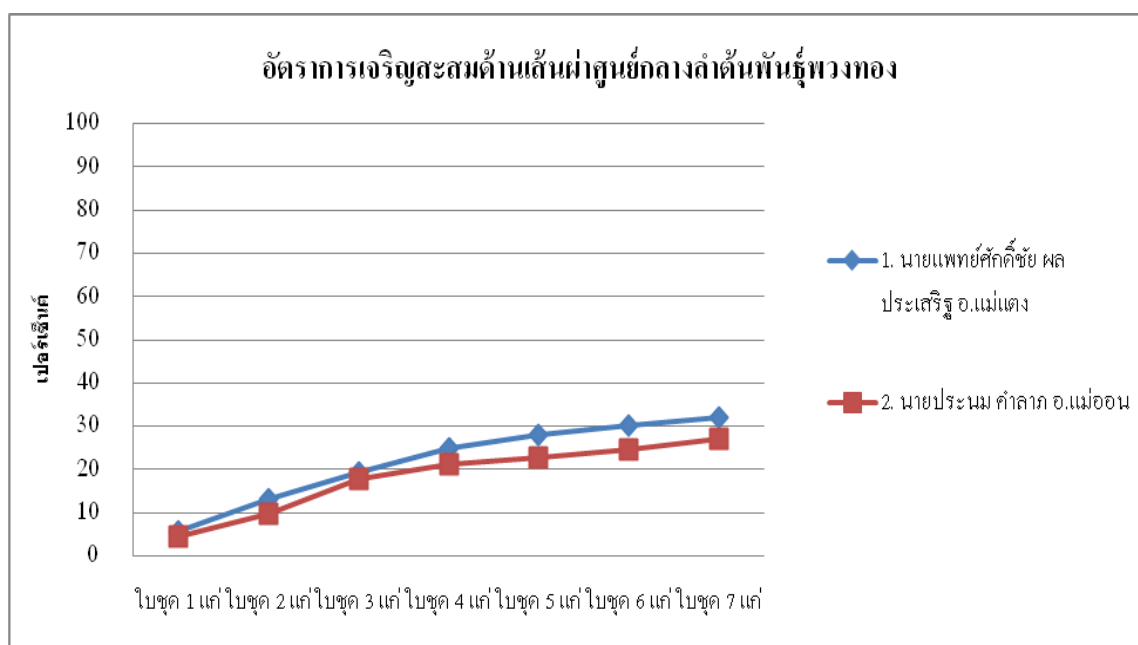
NS = ไม่แตกต่างกันทางสถิติ



ภาพที่ 4.10 อัตราการเจริญสะสมด้าน ความกว้างทรงพุ่มของต้นลำไยพันธุ์พวงทอง



ภาพที่ 4.11 อัตราการเจริญสะสมด้านความสูงของต้นลำไยพันธุ์พวงทอง



ภาพที่ 4.12 อัตราการเจริญสะสมด้าน เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นของต้นลำไยพันธุ์พวงทอง

ตารางที่ 4.40 สรุปภาพรวมการเจริญเติบโต การออกดอกตามธรรมชาติ การติดผล คุณภาพและผลผลิต ลำไยพันธุ์ต่างๆ

ลำดับ	สายต้น	การเจริญเติบโต	การออกดอกตามธรรมชาติ	การติดผล	คุณภาพ รับประทานสด	ผลผลิต
1	MJU-D-01	ดี	ต่อเนื่อง 4 ปี ทั้ง 3 แปลง	ดีและต่อเนื่อง 3 ปี	☆☆☆	ดีมีคุณภาพ
2	MJU-D-02	ดี	ต่อเนื่อง 4 ปี ทั้ง 3 แปลง	ดีและต่อเนื่อง 3 ปี	☆☆☆	ดีมีคุณภาพ
3	MJU-D-03	ดี	ต่อเนื่อง 3 ปี 2 แปลง	ติดผลปีเว้นปี	☆☆☆	ดีมีคุณภาพ
4	MJU-D-04	ดี	ต่อเนื่อง 3 ปี 2 แปลง	ติดผลปีเว้นปี	☆☆☆	ดีมีคุณภาพ
5	MJU-D-05	ดี	ต่อเนื่อง 3 ปี 2 แปลง	ติดผลปีเว้นปี	☆☆☆	ดีมีคุณภาพ
6	MJU-S-01	ดี	ต่อเนื่อง 3 ปี 2 แปลง	ติดผลปีเว้นปี	☆☆☆ ☆☆	ดีมีคุณภาพ
7	MJU-S-02	ดี	ต่อเนื่อง 3 ปี ทั้ง 3 แปลง	ดีและต่อเนื่อง 3 ปี	☆☆☆ ☆☆	ดีมีคุณภาพ
8	MJU-B-01	ดี	ต่อเนื่อง 3 ปี 2 แปลง	ดีและต่อเนื่อง 3 ปี	ไม่ได้ทดสอบ	ดีมีคุณภาพ
9	MJU-B-02	ดี	ออกดอกปีเว้น 2 ปี	ติดผลปีเว้น 2 ปี	☆☆☆ ☆☆	ดีมีคุณภาพ
10	MJU-B-03	ดี	ต่อเนื่อง 3 ปี ทั้ง 3 แปลง	ดีและต่อเนื่อง 3 ปี	ไม่ได้ทดสอบ	ดีมีคุณภาพ
11	MJU-B-04	ดี	ออกดอกไม่สม่ำเสมอ	ติดผลสองปี เว้นปี	ไม่ได้ทดสอบ	ดีมีคุณภาพ
12	MJU-P-01	ดี	ต่อเนื่อง 3 ปี 1 แปลง	ติดผลน้อย	☆☆☆ ☆☆	ดีมีคุณภาพ
13	MJU-P-02	ดี	ต่อเนื่อง 3 ปี 3 แปลง	ติดผลดีและ ต่อเนื่อง 3 ปี	☆☆☆ ☆☆	ดีมีคุณภาพ
14	MJU-P-03	ดี	ออกดอกน้อย	ติดผลน้อย มาก	ไม่ได้ทดสอบ	ผลเล็ก

หมายเหตุ การติดตามการออกดอกตามธรรมชาติมีติดตามต้นเดิมที่เป็นต้นแม่ แปลงที่ปลูกทดสอบ 2 แปลง
รวม 3 แปลง

ผลการคัดเลือกสายต้นที่ดี

จากผลการศึกษาการเจริญเติบโต การออกดอก ติดผล ปริมาณและคุณภาพของต้นลำไย พันธุ์อีดอ สีส้มพู่ เบี้ยวเขียวเชียงใหม่และพวงทอง ต้นลำไยตั้งแต่ปี พ.ศ. 2557-2558 พบว่า ต้นลำไยทุกพันธุ์มีการเจริญเติบโตทางกิ่งใบ การผลิใบอ่อน จำนวนครั้งของการผลิใบ อัตราการเจริญเติบโตด้านความสูง ความกว้างทรงพุ่มและ เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น พบว่าลำไยแต่ละพันธุ์ถึงแม้จะต่างสายต้นมีการเจริญเติบโตไม่แตกต่างกันรวมถึงปริมาณและคุณภาพผลผลิตเช่นเดียวกัน น่าจะเป็นเพราะมีการออกดอกที่ไม่แตกต่างกันนั่นเอง ส่วนลำไยพันธุ์สีชมพูและพันธุ์เบี้ยวเขียวเชียงใหม่ ก็ให้ผลไม่ต่างจากลำไยพันธุ์อีดอ คือมีการออกดอกตามธรรมชาติในปี 2558 ที่ส่งผลให้มีปริมาณผลผลิตลดลงตามไปด้วย ประกอบกับโดยลักษณะประจำพันธุ์ของลำไย พันธุ์สีชมพูและเบี้ยวเขียวใหม่เป็นพันธุ์หนัก การออกดอกติดผลจะยากและมักเว้นปี (พาวัน, 2544) ซึ่งจากข้อมูลในส่วนนี้จะนำไปเป็น ต้นพันธุ์ดีที่จะขยายต่อไป

กระบวนการและวิธีดำเนินการคัดเลือกกว่าจะได้ต้นลำไยที่มีคุณลักษณะที่น่าจะเป็นสายต้นที่ดี ต้องใช้ระยะเวลายาวนานถึง 6 ปี ในการศึกษาการเจริญเติบโตด้านกิ่งใบ และการศึกษาการออกดอก ติดผลตามธรรมชาติต่อเนื่อง 3 ปีติดต่อกัน ในเบื้องต้นจึงคัดเลือกต้นลำไยเพื่อเป็นต้นพันธุ์ดีได้ จำนวนรวม 6 สายต้น ดังนี้ คือ

กลุ่มพันธุ์ดอคัดเลือกได้ 2 สายต้น ได้แก่สายต้น MJU-D-01 และ สายต้น MJU-D-02 กลุ่มพันธุ์สีชมพู คัดเลือกได้ 1 สายต้น คือ MJU-S-02 กลุ่มพันธุ์เบี้ยวเขียวเชียงใหม่ คัดเลือกได้ 2 สายต้น ได้แก่ MJU-B-01 และ MJU-B-03 และ กลุ่มพันธุ์พวงทอง คัดเลือกได้ 1 สายต้น คือ MJU-P-02

ตารางที่ 4.41 สรุปลำไยสายต้นพันธุ์ดีที่ได้ขยายและแจกจ่ายสู่เกษตรกร ทั้ง 4 สายพันธุ์ อีดอ สีส้มพู่ เบี้ยวเขียวเชียงใหม่ และพวงทอง จำนวนรวม 6 สายต้น

ลำดับ	รหัสสายต้น	กลุ่มพันธุ์	จำนวนกิ่ง	เจ้าของต้น/ที่อยู่	รางวัลที่ได้รับ
1	MJU-D-01	อีดอ	69	นายคำรณ สุรินธรรม 113/1 หมู่ 8 บ.หลุก ต.เหมืองง่า อ.เมือง จ.ลำพูน	รางวัล ชมเชยปี พ.ศ.2551
2	MJU-D-02	อีดอ	63	2.นายเชาว์ใจเมือง 33 หมู่ที่ 8 ต.แม่แรง อ.ป่าซาง จ.ลำพูน	รางวัลที่ 1 และ 2 ปี พ.ศ. 2551
3	MJU-S-02	สีชมพู	155	นายบุญโท อ้ายกาซ เลขที่ 38 หมู่ 5 ต.ป่าซาง อ.ป่าซาง จ.ลำพูน	รางวัลชนะเลิศปี พ.ศ. 2549 และที่ 3 ปี พ.ศ. 2552
4	MJU-B-01	เบี้ยวเขียว	85	นายคำรณ สุรินธรรม 113/1 หมู่ 8 บ.หลุก ต.เหมืองง่า อ.เมือง จ.	รางวัล ชนะเลิศปี พ.ศ. 2552

		เชียงใหม่		ลำพูน	
5	MJU-B-03	เปี้ยวเขียว เชียงใหม่	65	นายอินทร อริวรณมา 112 หมู่ 8 บ. หลุก ต.เหมืองง่า อ.เมือง จ.ลำพูน	รางวัล ชนะเลิศปี พ.ศ. 2553
6	MJU-P-02	พวงทอง	115	นายประนม คำลาก 29/4 หมู่ที่ 11 บ้านออนกลาง ต.ออนกลาง อ.แม่ ออน จ.เชียงใหม่	ไม่มีการประกวด

วิจารณ์และสรุปผลการทดลอง

จากผลการศึกษาการเจริญเติบโต การออกดอก สีส้มพู เปี้ยวเขียวเชียงใหม่และ พวงทอง ต้นลำไยตั้งแต่ปี 2557-2559 พบว่า ต้นลำไยทุกพันธุ์มีการเจริญเติบโตทางกิ่งใบ การผลิใบอ่อน จำนวนครั้งของการผลิใบ อัตราการเจริญเติบโตด้านความสูง ความกว้างทรงพุ่มและ เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น พบว่าลำไยแต่ละพันธุ์ถึงแม้จะต่างสายต้นมีการเจริญเติบโตไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่ในปี 2558 การออกดอกของลำไยพันธุ์อีดอจะลดลง โดยมีการออกดอกเพียง 55.0-82.5 เปอร์เซ็นต์ เช่นเดียวกับปี 2559 ที่ลำไยมีการออกดอกน้อยและออกดอกช้า โดยปกติลำไยจะออกดอกประมาณกลางมกราคมถึงต้นกุมภาพันธ์(พาวัน, 2544) แต่ในปี 2559 ลำไยในฤดูมีการออกดอกกลางกุมภาพันธ์ถึงปลายกุมภาพันธ์และช่อดอกเป็นใบแล้ว ดอกลำไยแทงช่อตรงปลาย ซึ่งจากเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นน่าจะเกิดจากสภาพอากาศที่แปรปรวน และเปลี่ยนแปลงซึ่งสอดคล้องกับรายงานของวินัย(2558) ที่พบว่าลำไยที่ออกดอกในฤดูกาลจะมีการออกดอกที่ลดลงและช่วงเวลากการออกดอกจะเลื่อนถึงปลายเดือนมกราคม บางส่วนออกดอกล่าช้าไปถึงต้นเดือนกุมภาพันธ์ และอากาศหนาวเย็นมาช้าประมาณปลายเดือนมกราคมถึงกลางกุมภาพันธ์ (ในพื้นที่ราบ) และ ซึ่งมีระยะเวลาสั้นๆ ที่จะทำให้ไม่ผลบางชนิด เช่น ลำไย และ ลิ้นจี่ไม่สามารถออกดอกตามฤดูกาลได้เนื่องจากความหนาวเย็นสะสมไม่เพียงพอ(วินัยและคณะ, 2559) ส่วนลำไยพันธุ์สีชมพูและพันธุ์เปี้ยวเขียวเชียงใหม่ ซึ่งเป็นพันธุ์กลางและพันธุ์หนัก มีการออกดอกน้อยมาก คือมีการออกดอกตามธรรมชาติในปี 2558 น้อยส่วนในปี 2559 มีเพียงสายต้นนายนครฟองพุดที่มีการออกดอกแต่ก็เพียงเล็กน้อย(2.5 %) ส่วนสายต้นอื่นๆ ไม่ออกดอกเลย ประกอบกับโดยลักษณะประจำพันธุ์ของลำไย พันธุ์สีชมพูและเปี้ยวเขียวเชียงใหม่เป็นพันธุ์หนัก การออกดอกติดผลจะยากและมักเว้นปี(พาวัน, 2544)

สรุปได้ว่าสำหรับลำไยที่คัดเลือกมาแต่ละสายต้นเพื่อจะนำมาเป็นต้นลำไยพันธุ์ดีนั้น มีการออกดอกติดผลและผลผลิตที่ต้นน่าจะเกิดจากสายพันธุ์ที่ดีเนื่องจากการจัดการดูแลที่เหมือนกันและปลูกในสภาพแวดล้อมที่เหมือนกัน แต่ต้นที่เราคัดเลือกนั้นมีการออกดอกติดผลติดผลตลอดระยะเวลา 3 ปีที่ทำการศึกษา ในขณะที่ต้นอื่นๆ ไม่สามารถออกดอกติดผลและให้ผลผลิตได้ทุกปี

กิจกรรมที่ 5 การขยายพันธุ์ต้นพันธุ์ดี เพื่อเพิ่มปริมาณต้นลำไย

กิจกรรมนี้ มี 2 วิธี คือ การขยายพันธุ์ต้นลำไยพันธุ์ดีโดยใช้วิธีการการตอนกิ่ง และวิธีการต่อกิ่ง ขณะนี้ได้ดำเนินการ ได้ทำการขยายพันธุ์ได้อย่างรวดเร็วเพราะช่วงนี้เข้าสู่ฤดูฝนการขยายพันธุ์โดยวิธีการตอนกิ่งพันธุ์ออกรากง่าย ได้เร่งดำเนินการขยายพันธุ์โดย พันธุ์เบ๊ยวเขียวเชียงใหม่ สายต้น MJU-B-01 จำนวน 70 ต้น และ MJU-B-03 จำนวน 50 ต้น รวม 120 ต้น พันธุ์สีชมพู MJU-S-02 จำนวน 140 ต้น พันธุ์พวงทอง MJU-P-02 จำนวน 100 ต้น ส่วนลำไยพันธุ์อีดอ MJU-D-01 54 ต้นและ MJU-D-02 49 ต้น จำนวน 103 ต้น รวมทุกพันธุ์ 467 ต้น โดยจำนวนต้นเหล่านี้ได้ ไปแจกให้กับเกษตรกรที่สนใจในงานเทศกาลลำไยลำไยลำพูน ที่จะจัดขึ้นระหว่างวันที่ 8-14 สิงหาคม 2559 ณ ศาลากลางจังหวัดลำพูน และในวันที่ 8 สิงหาคม 2559 นายณรงค์ อ่อนสะอาด ผู้ว่าราชการจังหวัดลำพูน ได้ให้เกียรติมอบต้นลำไยพันธุ์ดีให้แก่เกษตรกรผู้สนใจนำไปปลูก ซึ่งท่านผู้ว่าราชการจังหวัดลำพูน ได้มอบนโยบายให้กับสำนักงานเกษตรจังหวัดในการส่งเสริมให้เกษตรกรและประชาชนทั่วไป ปลูกและขยายพื้นที่ปลูกลำไยพันธุ์รับประทานสดที่มีคุณภาพดี เช่นพันธุ์เบ๊ยวเขียว สีชมพู พวงทองและแก้ว โดยณรงค์ให้ทุกครอบครัวปลูกไว้ครอบครัวละ 1 ต้นเพื่อเป็นการอนุรักษ์และเพิ่มปริมาณต้นลำไยพันธุ์รับประทานสด

การขยายไปยังหน่วยงานราชการ ได้แก่ 1. ฟาร์มพื้นที่ 15 ไร่ ของสำนักวิจัยและส่งเสริมวิชาการการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จำนวน สายต้นละ 5 ต้น รวม 30 ต้น 2. มูลนิธิชัยพัฒนาบ้านศรีบัวบาน อ.เมือง จ.ลำพูน จำนวนสายต้นละ 5 ต้น รวมจำนวน 30 ต้น และ 3. เทศบาลตำบลหนองช้างกิน จำนวน สายต้นละ 5 ต้น รวมจำนวน 30 ต้น รวม 90 ต้น

สรุป พันธุ์ลำไยที่ขยายสู่เกษตรกรและหน่วยงานต่างๆ ได้แก่ พันธุ์อีดอ 132 ต้น พันธุ์สีชมพู 155 ต้น พันธุ์เบ๊ยวเขียวเชียงใหม่ 150 ต้น พันธุ์พวงทอง 115 ต้น รวม 552 ต้น



ภาพที่ 5.1 ผู้ว่าราชการจังหวัดลำพูนให้เกียรติมอบต้นลำไยพันธุ์สีชมพูแก่เกษตรกรผู้สนใจนำไปปลูก



ภาพที่ 5.2 ผศ.ดร.ธีรณัฐ เจริญกิจ อาจารย์มหาวิทยาลัยแม่โจ้ มอบหนังสือคู่มือการผลิตลำไยให้กับผู้ว่าราชการจังหวัดลำพูน



ภาพที่ 5.3 การแจกต้นลำไยพันธุ์ดีช่วงงานวันลำไยไทยลำไยลำพูน 8-14 สิงหาคม 2559



ภาพที่ 5.4 การลงทะเบียนเพื่อรับต้นลำไยพันธุ์ดีช่วงงานวันลำไยไทยลำไยลำพูน 8-14 สิงหาคม 2559



ภาพที่ 5.5 บรรยายการรับต้นลำไยพันธุ์ดีมีคนให้ความสนใจรับกลลำไยทุกวัน



ภาพที่ 5.6 ต้นลำไยที่ได้คัดเลือกนำไปปลูกในพื้นที่ฟาร์มสาธิต 15 ไร่ ของสำนักวิจัยและส่งเสริมวิชาการการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 2551. เอกสารนำเสนอเรื่องรายงานการศึกษาดูงานที่ประเทศจีน 19-24 กุมภาพันธ์ 2551.
- ธีรนุช เจริญกิจ. 2559. แม่โจ้ศาสตร์แห่งพันธุ์ลำไย. วนิตการพิมพ์:เชียงใหม่. 210 หน้า
- พาวิณ มะโนชัย. 2544. เอกสารประกอบการสอนวิชาไม้ผลเขตกิ่งร้อน. สาขาไม้ผล คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้. 144 หน้า.
- นิพัฒน์ สุขวิบูลย์ มนตรี ทศานนท์และ ทรงพล สมศรี . 2550. การศึกษาสำรวจ รวบรวม จำแนก อนุรักษ์ และการใช้ประโยชน์เชื้อพันธุ์กรรมลำไย. ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย สถาบันวิจัยพืชสวน สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1 เชียงใหม่ กรมวิชาการเกษตร. 63 หน้า
- นิลวรรณ ลีอังกูรเสถียร . 2554. โครงการจัดทำเชื้อพันธุ์พืช ลำไย ลิ่นจี เพื่อสนับสนุนและรองรับการดำเนินงานตามพระราชบัญญัติคุ้มครองพันธุ์พืช พ.ศ. 2542. ฝ่ายคุ้มครองพันธุ์พืช กองคุ้มครองพันธุ์พืช กรมวิชาการเกษตร. 163 หน้า
- วินัย วิริยะอลงกรณ์ จิรนนท์ เสนานาญ และ Wolfram Spreer. 2558. รายงานความก้าวหน้าโครงการศึกษาผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อการพัฒนาในรอบปี ผลผลิตและคุณภาพของผลลำไยพันธุ์อีดอในภาคเหนือของประเทศไทย.รายงานต่อสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ.40 หน้า
- วินัย วิริยะอลงกรณ์และ จิรนนท์ เสนานาญ. 2559. การแปรปรวนของสภาพสภาพภูมิอากาศต่อชีพลักษณะของลำไย :กรณีศึกษาในจังหวัดเชียงใหม่. วารสารแม่โจ้ปริทัศน์ 17(1): 37-40.
- Nakasone H.Y. and R.E. Paull. 1998. Tropical fruits. crop production science in horticulture. Cab International New York, USA. 445 pp.
- Winston, E.C., P.J. O' Farrelle and K.E. Young. 1993. Yield and fruit quality of longan (*Dimocarpus longan* Lour.) cultivars on the Atherton Tableland of tropical North Austratia. Fruit Varieties Journal., 47:153-160.

ภาคผนวก

ภาคผนวก 1 ลักษณะทางสัณฐานวิทยา

1. พันธุ์อีตอ

ลักษณะทางสัณฐานวิทยาลำไยพันธุ์อีตอที่ชนะการประกวด แปลง ที่ 1 บ้าน เจริญแม่ครัว และ แปลง 216 ไร่ สำนักวิจัยฯ

ชื่อเจ้าของสวน/ที่อยู่	แปลง บ้าน เจริญแม่ครัว				แปลง 216 ไร่ สำนักวิจัยฯ			
	สีใบอ่อน	สีช่อดอก	สีผลอ่อน	สีผลแก่	สีใบอ่อน	สีช่อดอก	สีผลอ่อน	สีผลแก่
นายคำรณ สุรินธรรม รางวัล ชมเชยปี 2551	เขียวอมเหลือง	ครีมปนเหลือง	เขียวอมเหลือง	สีเหลืองทองอมน้ำตาล	เขียวอมเหลือง	ครีมปนเหลือง	เขียวอมเหลือง	สีเหลืองทองอมน้ำตาล
นายเซาว์ใจเมืองรางวัลที่ 1 และ 2 ปี 2551	เขียวอมเหลือง	ครีมปนเหลือง	เขียวอมเหลือง	สีเหลืองทองอมน้ำตาล	เขียวอมเหลือง	ครีมปนเหลือง	เขียวอมเหลือง	สีเหลืองทองอมน้ำตาล
นายสนิทร รัตนงาม รางวัลที่ 1 ปี 2552	เขียวอมเหลือง	ครีมปนเหลือง	เขียวอมเหลือง	สีเหลืองทองอมน้ำตาล	เขียวอมเหลือง	ครีมปนเหลือง	เขียวอมเหลือง	สีเหลืองทองอมน้ำตาล
นางแสงบุญ ศรีสวัสดิ์ รางวัลชมเชยปี 2553	เขียวอมแดง	ครีมปนเหลือง	เขียวอมเหลือง	สีเหลืองทองอมน้ำตาล	เขียวอมเหลือง	ครีมปนเหลือง	เขียวอมเหลือง	สีเหลืองทองอมน้ำตาล
นางประนอม นันติ รางวัล ที่ 2 ปี 2553	เขียวอมเหลือง	ครีมปนเหลือง	เขียวอมเหลือง	สีเหลืองทองอมน้ำตาล	เขียวอมเหลือง	ครีมปนเหลือง	เขียวอมเหลือง	สีเหลืองทองอมน้ำตาล

ลักษณะทางสัณฐานวิทยาลำไยพันธุ์อีดอที่ชนะการประกวด แปลง ที่ 1 บ้าน เจดีย์แม่ครัว

ชื่อเจ้าของสวน/ที่อยู่	แปลง บ้าน เจดีย์แม่ครัว					
	รูปร่างผล	เปลือก	สีเปลือก	สีเนื้อ	ความกรอบ	รสชาติ
นายคำรณ สุรินธรรม รางวัล ชมเชยปี 2551	กลมแป้น	เรียบ	สีน้ำตาลอมเหลือง	ขาวขุ่น	เนื้อเหนียว	หวานแหลม
นายเชาว์ ใจเมืองรางวัลที่ 1 และ 2 ปี 2551	กลมแป้น	เรียบ	สีน้ำตาลอมเหลือง	ขาวขุ่น	เนื้อเหนียว	หวานแหลม
นายสนิธ รัตนงาม รางวัลที่ 1 ปี 2552	กลมแป้น	เรียบ	สีน้ำตาลอมเหลือง	ขาวขุ่น	เนื้อเหนียว	หวานแหลม
นางแสงบุญ ศรีสวัสดิ์ รางวัลชมเชยปี 2553	กลมแป้น	เรียบ	สีน้ำตาลอมเหลือง	ขาวขุ่น	เนื้อเหนียว	หวานแหลม
นางประนอม นันติ รางวัล ที่ 2 ปี 2553	กลมแป้น	เรียบ	สีน้ำตาลอมเหลือง	ขาวขุ่น	เนื้อเหนียว	หวานแหลม

2. พันธุ์สีชมพู

ลักษณะทางสัณฐานวิทยาลำไยพันธุ์สีชมพูที่ชนะการประกวด แปลงที่ 1 บ้านเจดีย์แม่ครัว และ แปลง 216 ไร่ สำนักวิจัยฯ

ชื่อเจ้าของสวน/ที่อยู่	แปลง บ้าน เจดีย์แม่ครัว				แปลง 216 ไร่ สำนักวิจัยฯ			
	สีใบอ่อน	สีช่อดอก	สีผลอ่อน	สีผลแก่	สีใบอ่อน	สีช่อดอก	สีผลอ่อน	สีผลแก่
นายคำรณ สุรินธรรม รางวัลชนะเลิศ 3 ปี 2551-2553	แดงอมเขียว	ครีมปน เหลือง	เขียวอมน้ำตาล	สีน้ำตาลเข้ม	แดงอมเขียว	ครีมปนเหลือง	ไม่ติดผล	ไม่ติดผล
นายบุญโท อ้ายกาศ รางวัลชนะเลิศปี 2549 และที่ 3 ปี 2552	แดงอมเขียว	ครีมปน เหลือง	เขียวอมน้ำตาล	สีน้ำตาลเข้ม	แดงอมเขียว	ครีมปนเหลือง	เขียวอม น้ำตาล	สีน้ำตาลเข้ม

ลักษณะทางสัณฐานวิทยาลำไยพันธุ์สีชมพูที่ชนะการประกวด แปลงที่ 1 บ้านเจดีย์แม่ครัว

ชื่อเจ้าของสวน/ที่อยู่	แปลง บ้าน เจดีย์แม่ครัว					
	รูปร่างผล	เปลือก	สีเปลือก	สีเนื้อ	ความกรอบ	รสชาติ
นายคำรณ สุรินธรรม รางวัลชนะเลิศ 3 ปี 2551-2553	ค่อนข้างกลม	เรียบ	น้ำตาลอมแดง	ขาวอมชมพูเรื่อๆ	เนื้อกรอบ	รสหวานหอม
นายบุญโท อ้ายกาศ รางวัลชนะเลิศปี 2549 และที่ 3 ปี 2552	ค่อนข้างกลม	เรียบ	น้ำตาลอมแดง	ขาวอมชมพูเรื่อๆ	เนื้อกรอบ	รสหวานหอม

3. พันธุ์เป็ยเวียเวียงใหม่

ลักษณะทางสัณฐานวิทยาลำไย พันธุ์เป็ยเวียเวียงใหม่ที่ชนะการประกวด แปลงที่ 1 บ้านเจดีย์แม่ครัว และ แปลง 216 ไร่ สำนักวิจัยฯ

ชื่อเจ้าของสวน/ที่อยู่	แปลง บ้าน เจดีย์แม่ครัว				แปลง 216 ไร่ สำนักวิจัยฯ			
	สีใบอ่อน	สีช่อดอก	สีผลอ่อน	สีผลแก่	สีใบอ่อน	สีช่อดอก	สีผลอ่อน	สีผลแก่
นายคำรณ สุรินธรรม รางวัล ชนะเลิศปี 2552	เหลืองอม เขียว	ครีมปนเหลือง	เขียวเข้ม	สีน้ำตาล	เหลืองอม เขียว	ครีมปนเหลือง	ไม่ติดผล	ไม่ติดผล
นายสนั่น ปัญญาใหญ่ รางวัลชมเชย ปี 2552	เหลืองอม เขียว	ครีมปนเหลือง	เขียวเข้ม	สีน้ำตาล	เหลืองอม เขียว	ครีมปนเหลือง	เขียวอม น้ำตาล	สีน้ำตาลเข้ม
นายอินทร อธิวรรณา รางวัล ชนะเลิศปี 2553	เหลืองอม เขียว	ครีมปนเหลือง	เขียวเข้ม	สีน้ำตาล	เหลืองอม เขียว	ครีมปนเหลือง	ไม่ติดผล	ไม่ติดผล
นายนคร ผ่องพุฒ รางวัลที่ 2 และ 3 ปี 2553	เหลืองอม เขียว	ครีมปนเหลือง	เขียวเข้ม	สีน้ำตาล	เหลืองอม เขียว	ครีมปนเหลือง	ไม่ติดผล	สีน้ำตาลเข้ม

ลักษณะทางสัณฐานวิทยาลำไย พันธุ์แป้วเขียวเชียงใหม่ที่ชนะการประกวด แปลงที่ 1 บ้านเจดีย์แม่ครัว

ชื่อเจ้าของสวน/ที่อยู่	แปลง บ้าน เจดีย์แม่ครัว					
	รูปร่างผล	เปลือก	สีเปลือก	สีเนื้อ	ความกรอบ	รสชาติ
นายคำรณ สุรินธรรม รางวัล ชนะเลิศปี 2552	ผลกลมแบน และแป้ว	เรียบ	น้ำตาลอม เขียว	สีขาวขุ่น	เนื้อกรอบอ่อน	รสหวานแหลม
นายสนั่น ปัญโญใหญ่ รางวัลชมเชย ปี 2552	ผลกลมแบน และแป้ว	เรียบ	น้ำตาลอม เขียว	สีขาวขุ่น	เนื้อกรอบอ่อน	รสหวานแหลม
นายอินทร อริวรณาร รางวัล ชนะเลิศปี 2553	ผลกลมแบน และแป้ว	เรียบ	น้ำตาลอม เขียว	สีขาวขุ่น	เนื้อกรอบอ่อน	รสหวานแหลม
นายนคร ผ่องพุฒ รางวัลที่ 2 และ 3 ปี 2553	ผลกลมแบน และแป้ว	เรียบ	น้ำตาลอม เขียว	สีขาวขุ่น	เนื้อกรอบอ่อน	รสหวานแหลม

4. พวงทอง

ลักษณะทางสัณฐานวิทยาลำไย พันธุ์พวงทองที่ชนะการประกวด แปลงที่ 1 บ้านเจดีย์แม่ครัว และ แปลง 216 ไร่ สำนักวิจัยฯ

ชื่อเจ้าของสวน/ที่อยู่	แปลง บ้าน เจดีย์แม่ครัว				แปลง 216 ไร่ สำนักวิจัยฯ			
	สีช็อคอ่อน	สีช็อคอก	สีผลอ่อน	สีผลแก่	สีช็อคอ่อน	สีช็อคอก	สีผลอ่อน	สีผลแก่
นายแพทย์ศักดิ์ชัย ผลประเสริฐ สวนดอกอาว บ้านสลวงนอก ต.สล วง อ.แม่วัง จ.เชียงใหม่	เขียวอมแดง	ครีมปนเหลือง	เขียวมน้ำตาล	น้ำตาล	เขียวอมแดง	ครีมปนเหลือง	เขียวมน้ำตาล	น้ำตาล
นายประนม คำลาก 29/4 หมู่ที่ 11 บ้านออนกลาง ต.อ นกลาง อ.แม่ออน จ.เชียงใหม่	เขียวอมแดง	ครีมปนเหลือง	เขียวมน้ำตาล	น้ำตาล	เขียวอมแดง	ครีมปนเหลือง	เขียวมน้ำตาล	น้ำตาล
นาวาอากาศเอกอยู่ ดวงงามยิ่ง 52/31 หมู่ 8 ต.หนองจ่อม อ.สันทราย จ.เชียงใหม่	เขียวอมแดง	ครีมปนเหลือง	เขียวมน้ำตาล	น้ำตาล	เขียวอมแดง	ครีมปนเหลือง	เขียวมน้ำตาล	น้ำตาล

ลักษณะทางสัณฐานวิทยาลำไย พันธุ์พวงทองที่ชนะการประกวด แปลงที่ 1 บ้านเจดีย์แม่ครัว

ชื่อเจ้าของสวน/ที่อยู่	แปลง บ้าน เจดีย์แม่ครัว					
	รูปร่างผล	เปลือก	สีเปลือก	สีเนื้อ	ความกรอบ	รสชาติ
นายแพทย์ศักดิ์ชัย ผลประเสริฐ สวนดอกอาว บ้านสรวงนอก ต.สล วง อ.แม่วัง จ.เชียงใหม่	ผลค่อนข้าง กลม	ขรุขระ	น้ำตาลมีกระ	สีขาวครีม	เนื้อกรอบ	หวาน
นายประนม คำลาก 29/4 หมู่ที่ 11 บ้านออนกลาง ต.อ นกลาง อ.แม่ออน จ.เชียงใหม่	ผลค่อนข้าง กลม	ขรุขระ	น้ำตาลมีกระ	สีขาวครีม	เนื้อกรอบ	หวาน
นาวาอากาศเอกอยู่ ดวงงามยิ่ง 52/31 หมู่ 8 ต.หนองจ้อม อ.สันทราย จ.เชียงใหม่	-	-	-	-	-	-

ภาคผนวก 2 รายชื่อเกษตรกรรับต้นลำไยพันธุ์ดี

รายชื่อคนเข้าชมบูชานิทรรศการลำไย
วันจันทร์ที่ 8 - วันอาทิตย์ที่ 14 สิงหาคม 2559

ณ ตลาดกลางจังหวัดลำพูน อ.เมือง จ.ลำพูน

ลำดับ	คำนำหน้า	ชื่อ	สกุล	เลขที่	หมู่	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	เบอร์โทร	วันที่ รับ
1	นาย	สรีย์	ลาดสมบูรณ์	257/1	11	ต้นธง	เมือง	ลำพูน	090-0526663	8 ส.ค. 59
2	นาง	จันทร์ฉาย	คล้ายสมจิตร	97/2	8	แม่แลง	ป่าซาง	ลำพูน		8 ส.ค. 59
3	นาย	ณัฏฐดา	ณวันนา	9/3	6	เหมืองง่า	เมือง	ลำพูน		8 ส.ค. 59
4	นาง	ศิรินุช	กาวิละเวส	25	11			เชียงใหม่	088-2536504	8 ส.ค. 59
5	นาย	นพพร	วงศ์ยืน	1	2	ห้างฉัตร	ห้างฉัตร	ลำปาง		8 ส.ค. 59
6	นาง	ประภัสสร	เปรมสิวัตร	137	5	แม่หอพระ	แม่แตง	เชียงใหม่	098-7425790	8 ส.ค. 59
7	นาย	วิวัฒน์	เสียงนิคม	20		บ้านหลวง	เมือง	ลำพูน	094-6331258	8 ส.ค. 59
8	นาย	ศรีลา	ระยะ	181		ในเมือง	เมือง	ลำพูน	053-535487	8 ส.ค. 59
9	นาง	วันดี	สมหวัง	76/1	7	สันทราย	หนองจ่อม	เชียงใหม่	093-8402734	8 ส.ค. 59
10	นาย	ดำรงด์	จันทร์หวัง	86/1	6	เวียงตาล	ห้างฉัตร	ลำปาง	097-9596895	8 ส.ค. 59
11	นาง	ศลิสา	แก้วอุด	44	9	หนองหล่ม	ห้างฉัตร	ลำปาง	081-7657805	8 ส.ค. 59
12	นาย	ชุมพล	เอี้ยวศรีโชค	99/71	11	ต้นธง	เมือง	ลำพูน	094-2649369	8 ส.ค. 59

13	นาง	จินดา	ไออนัน	182/2	3	ป่าซาง	ป่าซาง	ลำพูน	082-8892002	8 ส.ค. 59
14	นาย	สุนันดา	ประพรรณ	12	ถ.จักรคำ		ในเมือง	ลำพูน	081-8848374	8 ส.ค. 59
15	นาย	ประดิษฐ์	มีญะณะ	87	8	ม่วงน้อย	ป่าซาง	ลำพูน	096-0243884	8 ส.ค. 59
16	นาง	พัชรมนต์	ทูลอนันนอารณ์	135	6	ห้างฉัตร	ห้างฉัตร	ลำปาง	085-7105399	8 ส.ค. 59
17	นาง	จาทูภา	โมจมน	49	9	แม่แรง	ป่าซาง	ลำพูน	089-5547878	8 ส.ค. 59
18	ว่าที่ รตณ.	อุไรวรรณ	โสทจิมแด	99	5	ทาสบเส้า	แม่ทา	ลำพูน	089-9993282	8 ส.ค. 59
19	นาย	ธวัชชัย	พัฒนสิทธิ์	139/71	4	คันธง	เมือง	ลำพูน	081-8702802	8 ส.ค. 59
20	นาย	นรินทร์	หลวงมูล	106/1	3	บ้านโอง	บ้านโอง	ลำพูน	093-1302886	8 ส.ค. 59
21	นาย	ยุทธพงษ์	เพชรเสถียร	127	3	โนนสะอาด	ชุมแพ	ขอนแก่น	085-0134273	8 ส.ค. 59
22	นางสาว	ประหยัด	มนโสน้ำ	34/3	2	ในเมือง	เมือง	ลำพูน	081-0243321	8 ส.ค. 59
23	นาง	ชมพร	ปิ่นอน	43/5	6	ป่าสัก	เมือง	ลำพูน	089-2656362	8 ส.ค. 59
24	นางสาว	วันทนา	ดวงมณีคำ	63	9	ทากาศ	แม่ทา	ลำพูน	098-7869984	8 ส.ค. 59
25	นาย	ทรงเกียรติ	อุดมคง	59/1	8	วังผาง	เวียงหนองล่อง	ลำพูน	081-6847012	8 ส.ค. 59
26	นาย	พิบูลย์	ธงเสถียร	19/1	7	เหมืองง่า	เมือง	ลำพูน	086-1945541	8 ส.ค. 59
27	นาย	บริพัต	มิหลิลักษณ์	49	3	มะกอก	ป่าซาง	ลำพูน	084-0884328	8 ส.ค. 59
28	นางสาว	เสาวลักษณ์	เมืองใจ	603	1	ป่าซาง	ป่าซาง	ลำพูน	080-2676141	8 ส.ค. 59
29	นาง	กิ่งกาญจน์	กองทม	203	5	เหมืองง่า	เมือง	ลำพูน	081-2899741	8 ส.ค. 59

30	นางสาว	อาถุญช์	เพ็ญศรี	394	5	ในเมือง	เมือง	ลำพูน	085-7193567	8 ส.ค. 59
31	นางสาว	กรกนิตร	ธนพรเสา	201/1	3	ในเมือง	เมือง	ลำพูน	081-6037161	8 ส.ค. 59
32	นาย	กริชเพชร	หล่มรัตน์	181	8	หม่นไวย	เมือง	นครราชสีมา	081-0750332	8 ส.ค. 59
33	นาย	ศัญชัย	คำนา	58	2	คูขาด	กง	นครราชสีมา	061-1601455	8 ส.ค. 59
34	นาย	โยธิน	เต็งผักแว่น	32	16	โชคชัย	พลัดพลา	นครราชสีมา	093-5906646	8 ส.ค. 59
35	นาง	อุไรวรรณ	ตั้งเวียน	120	4	เวียงขอด	เมือง	ลำพูน	083-5705832	8 ส.ค. 59
36	นาย	ประเสริฐ	ปิ่นอิน	43/5	6	ป่าสัก	เมือง	ลำพูน	086-0682094	8 ส.ค. 59
37	นางสาว	สาธิตา	ธาราระคนสุข	3/1	14	นาทราย	ลี่	ลำพูน	061-3340853	8 ส.ค. 59
38	นางสาว	นงนุช	จายโจง	108/2		ทาทุ่งหลวง	แม่ทา	ลำพูน	087-1853851	8 ส.ค. 59
39	นาง	เกสร	ยวงค์	79	7	เวียงของ	เมือง	ลำพูน	061-3125913	8 ส.ค. 59
40	นาง	นิตยา	อุตศิริ	216	3	เวียงของ	เมือง	ลำพูน	098-7468537	8 ส.ค. 59
41	นาย	เอกพจน์	บ้านวอชน	12	15	เวียง	ฝาง	เชียงใหม่	088-4304692	8 ส.ค. 59
42	นาย	ศิริวัฒน์	ทองแก้ว	1/1	4	ป่าป้อง	ดอยสะเก็ด	เชียงใหม่	090-9530892	8 ส.ค. 59
43	นาง	สายฝน	ธรรมยอม	50/2	3	เวียงของ	เมือง	ลำพูน	089-8544201	8 ส.ค. 59
44	นาง	วิไลวรรณ	แสนศิริ	51/1	3	เวียงของ	เมือง	ลำพูน	.	8 ส.ค. 59
45	นางสาว	ฐิรชญา	ปิ่นทองกลาง	39/1	2	มะเขือแจ้	เมือง	ลำพูน	084-4873316	8 ส.ค. 59
46	นางสาว	วรรณวิไล	ใจสู้	1/3	6	สบเป้า	แม่แตง	เชียงใหม่	089-2179359	8 ส.ค. 59

47	ส.อ.	วสันต์	เดชพงษ์	172	2	ป่าซาง	ป่าซาง	ลำพูน	061-6852370	8 ส.ค. 59
48	นาง	วรรณิการ์	หุ่ณภู	94	1	ด้นรง	เมือง	ลำพูน	084-3786088	8 ส.ค. 59
49	นางสาว	ศรัญญา	สนตะปัน	175	1	เหล่ายาว	บ้านโฮ่ง	ลำพูน	087-6560588	8 ส.ค. 59
50	นาย	ทวีศิลป์	สารวังจิตต์	103	9	บ้านธิ	บ้านธิ	ลำพูน	080-1312671	8 ส.ค. 59
51	นาง	สุดถนอม	พันธ์เกษมสุข	293/1	4	สันทรายหลวง	สันทราย	เชียงใหม่	091-7012662	8 ส.ค. 59
52	นางสาว	เนตรวราภรณ์	มัจฉานัลย	405/61	3	สันนาเม้ง	สันทราย	เชียงใหม่	089-8533483	8 ส.ค. 59
53	นางสาว	วลัยพร	มลพุ่มลาย	68	4	ท่าวังตาล	สารภี	เชียงใหม่	085-0757995	8 ส.ค. 59
54	นาย	วิชัย	ไชยพันธ์	182/2	3	ป่าซาง	ป่าซาง	ลำพูน	089-2657646	8 ส.ค. 59
55	นาย	อานเ็ด	ยาคี	143/1	8	ป่าสัก	เมือง	ลำพูน	086-1846246	8 ส.ค. 59
56	นาย	รุด	จันทร์นิษฐ์	3	2	ท่ากว้าง	สารภี	เชียงใหม่	093-616186	8 ส.ค. 59
57	นางสาว	กฤษกร	ประธานราษฎร์	242	8	อุโมงค์	เมือง	ลำพูน	061-4145936	8 ส.ค. 59
58	นาย	สมพล	เลิศพสกุลจรัส	193	7	ป่าสัก	เมือง	ลำพูน	081-9505373	8 ส.ค. 59
59	นาง	โสภา	ปั้นพฤษย์	69	6	หนองหนาม	เมือง	ลำพูน	085-7148405	8 ส.ค. 59
60	นาง	อรพันธ์	สุขเกษม	16/1		ป่าตัน	เมือง	เชียงใหม่	081-8741527	8 ส.ค. 59
61	นางสาว	เบญญาภา	ทิพปกาสิริ	28	8	เหมืองง่า	เมือง	ลำพูน	088-8041496	8 ส.ค. 59
62	นาง	ธัญญรัตน์	ปารามิ	113	1	ศรีเตี้ยะ	สันทราย	เชียงใหม่	092-9216558	8 ส.ค. 59
63	นาย	จรมศ	บุญยง	183	14	ป่าสัก	เมือง	ลำพูน	062-3961161	8 ส.ค. 59

64	นาง	นิภา	น้อยพงษ์	143		เวียงของ	เมือง	ลำพูน		8 ส.ค. 59
65	นาย	กิตติชัย	จันทร์สรุ	11/2	5	แม่ปะ	เถิน	ลำปาง	084-9850169	8 ส.ค. 59
66	นาง	อรพันธ์	จามพฤกษ์	357	3	บ้านแป้น	เมือง	ลำพูน		8 ส.ค. 59
67	นาย	ภานุสมร	สมจา	214	3	เวียงของ	เมือง	ลำพูน	084-0431308	8 ส.ค. 59
68	นาง	นงนภัส	ศรีวิชัย	137	6	อุโมงค์	เมือง	ลำพูน	085-6070294	8 ส.ค. 59
69	นางสาว	ณัฐนิตย์	ปัญญาโชติ	5/8		ป่าตัน	เมือง	เชียงใหม่	099-5273970	8 ส.ค. 59
70	นางสาว	ศุภกษยา	วงศ์ใหญ่	54	7	เวียง	เทิง	เชียงราย	081-0329651	8 ส.ค. 59
71	นาง	รัตติกาล	พงษ์มูลแดง	28	3	สันทราย	สารภี	เชียงใหม่	081-0783812	8 ส.ค. 59
72	นาง	สมฤทัย	บุฝ้าย	86/2	6	เวียงตาล	ห้างฉัตร	ลำปาง	090-1191392	8 ส.ค. 59
73	นาง	อุไร	จันทร์วัง	86/1	6	เวียงตาล	ห้างฉัตร	ลำปาง	091-1191392	8 ส.ค. 59
74	นาย	อดุลย์เดช	คำพนัสศักดิ์	79	2	ศรีบัวบาน	เมือง	ลำพูน	084-6171611	8 ส.ค. 59
75	นาย	วิฑูรย์	พงศ์จินดา	8	8	เหล่ายาว	บ้านโฮ่ง	ลำพูน	084-1717913	8 ส.ค. 59
76	นาง	สิริลักษณ์	ปันทองทอง	131	9	น้ำดิบ	ป่าซาง	ลำพูน	089-4292466	8 ส.ค. 59
77	นาง	นิรัชดา	แก้วพิกุล	53	1	หนองหนาม	เมือง	ลำพูน	089-8505082	8 ส.ค. 59
78	นาย	นิต	จิตามธจิตร	31		ในเมือง	เมือง	ลำพูน	053-511226	9 ส.ค. 59
79	นาย	อุทัย	สาธรรม	105	5	แม่แรง	ป่าซาง	ลำพูน	089-8355744	9 ส.ค. 59
80	นาย	พนมพร	วงษ์ปาน	1	2	ห้างฉัตร	ห้างฉัตร	ลำปาง	082-3558712	9 ส.ค. 59

81	นาย	สุวรรณ	อินทชัย	1	2	ห้างฉัตร	ห้างฉัตร	ลำปาง	089-9920086	9 ส.ค. 59
82	นางสาว	ฐิติกมล	สิทธิสอน	50/1	2	ในเมือง	เมือง	ลำพูน	086-9809592	9 ส.ค. 59
83	นาย	วิเชียร	ปานชื่น	88/2	1	คันธง	เมือง	ลำพูน	08-0369363	9 ส.ค. 59
84	นาย	บุญส่ง	ปันอิน	72/7		น้ำดิบ	ป่าซาง	ลำพูน	089-7566632	9 ส.ค. 59
85	นางสาว	ณัฐธิดา	มหานันท์	86	3	บ้านโสัง	บ้านโสัง	ลำพูน	088-2678440	9 ส.ค. 59
86	นาย	กิตติกริน	เปียตา	25/4	11	บ้านกลาง	เมือง	ลำพูน	090-3170910	9 ส.ค. 59
87	นาย	สมพล	พันธ์เกษมสุข	293/1	4	สันทราย	สันทราย	เชียงใหม่	092-2535499	9 ส.ค. 59
88	นาง	วรรณพร	พันธ์เกษมสุข	293/1	4	สันทราย	สันทราย	เชียงใหม่	085-9201369	9 ส.ค. 59
89	นาง	สุดถนอม	พันธ์เกษมสุข	293/1	4	สันทราย	สันทราย	เชียงใหม่	091-7012662	9 ส.ค. 59
90	นาย	เฉลิม	มาละแซม	31	9	เหมืองจี้	เมือง	ลำพูน	081-7165265	9 ส.ค. 59
91	นาย	นรินทร์	สนทาสัม	125	3	บ้านโสัง	บ้านโสัง	ลำพูน	083-4743558	9 ส.ค. 59
92	นาง	ชลดา	มาลีเศษ	6	10	นครเจดีย์	ป่าซาง	ลำพูน	095-3580504	9 ส.ค. 59
93	นาง	ครุณี	ขันธิ	76	10	นครเจดีย์	ป่าซาง	ลำพูน	081-1654888	9 ส.ค. 59
94	นาย	แก้ว	สิงห์ใจ	35/2	10	นครเจดีย์	ป่าซาง	ลำพูน	096-5857673	9 ส.ค. 59
95	นาย	พัลลภ	ทัมทอินทร์	69	2	บวกรอก	สันกำแพง	เชียงใหม่	086-6703294	9 ส.ค. 59
96	นางสาว	เหมือนฝัน	ศิริจันทร์บุตร	39/75	1	คันธง	ป่าซาง	ลำพูน	084-6129088	9 ส.ค. 59
97	นางสาว	ประหยัด	มโนชนะน้ำ	34/3 ถ.สนามกีฬาฯ.2 ต.ในเมือง อ.เมือง จ.เชียงใหม่					081-0243321	9 สค 59

98	นาย	นพรัตน์	อินทร์แสง	263/138	3	หนองผึ้ง	สารภี	เชียงใหม่	081-9512966	9 ส.ค. 59
99	นาง	กาญจนา	พุทธปัญญา	33/2	10	นครเจดีย์	ป่าซาง	ลำพูน	086-8968684	9 ส.ค. 59
100	นาย	วิชานนท์	โมทธิพย์	159	8	ริมปิง	เมือง	ลำพูน	088-2612226	9 ส.ค. 59
101	นางสาว	อุบลวรรณ	สิทธิธรรม	310	1	คันธง	เมือง	ลำพูน	081-7166847	9 ส.ค. 59
102	นาย	ประชุม	หลายชูโต	87	6	บ้านแป้น	เมือง	ลำพูน	081-1169448	9 ส.ค. 59
103	นาย	นิกร	ชัยแก้ว	3	9	เหมืองจี้	เมือง	ลำพูน		9 ส.ค. 59
104	นาย	เนตรคุณ	บุญทวีศักดิ์	29/10	4	ลี่	เมือง	ลำพูน	081-8833702	9 ส.ค. 59
105	นางสาว	มัลลิต	เดือนแก้ว	120/2	6	ริมปิง	เมือง	ลำพูน	091-0704098	9 ส.ค. 59
106	นาย	ทรงพล	สินชุบ	124/2	9	อุโมงค์	เมือง	ลำพูน	086-4234914	9 ส.ค. 59
107	นาย	รัชกรณ	ชูแป้น	109/24	11	คันธง	เมือง	ลำพูน	081-1664537	9 ส.ค. 59
108	นาง	มณี	พุทธปัญญา	35	10	นครเจดีย์	ป่าซาง	ลำพูน	090-9654506	9 ส.ค. 59
109	นาย	เอนก	ใจหอม	349/93	4	ป่าสัก	เมือง	ลำพูน	083-0044627	9 ส.ค. 59
110	นาง	ชุตีวรรณ	ชุกป็น	109/27	11	คันธง	เมือง	ลำพูน	080-6799083	9 ส.ค. 59
111	นาย	สนั่นตถธร	สาธรรม	105	5	แม่แรม	ป่าซาง	ลำพูน	080-5106454	9 ส.ค. 59
112	นาง	ยุพาพร	มูลรินตะ	327	1	อุโมงค์	เมือง	ลำพูน	084-1476148	9 ส.ค. 59
113	นาง	จิราภรณ์	วรรณเลิศ	34		จามเทวี	เมือง	ลำพูน	086-9229861	9 ส.ค. 59
114	นาง	เดือนธารศ	ชัยแก้ว	3	9	เหมืองจี้	เมือง	ลำพูน	083-5784334	9 ส.ค. 59

115	นาย	จิราวุฒิ	ศรีกันชัย	139/34	4	คันธง	เมือง	ลำพูน	085-0354023	9 ส.ค. 59
116	นาง	อำไพ	อบเชย	12	1	ริมปิง	เมือง	ลำพูน	081-7845294	9 ส.ค. 59
117	นาย	อนันต์	จุลธง	75	10	ศรีบัวบาน	เมือง	ลำพูน	089-9976889	9 ส.ค. 59
118	นาย	ธัญพร	นันทะสุคนธ์	55	3	คันธง	เมือง	ลำพูน	081-9806009	9 ส.ค. 59
119	นาย	ทศรินทร์	เมฆมา	116	10	วังผาง	เวียงหนองล่อง	ลำพูน	084-3783415	9 ส.ค. 59
120	นาย	เกียรติศักดิ์	พองเงิน	20	11	แม่ก๊า	สันป่าตอง	เชียงใหม่	081-0316466	9 ส.ค. 59
121	นาง	เทียมใจ	ใสหา	152	10	คันธง	เมือง	ลำพูน	081-6218594	9 ส.ค. 59
122	นาง	จำเนียร	แสนทษา	94/5	3	คันธง	เมือง	ลำพูน	089-5580406	9 ส.ค. 59
123	นาง	ธัญญรัตน์	ปารามิ	113	1	ศรีเตี้ยะ	บ้านโสัง	ลำพูน	097-7216588	9 ส.ค. 59
124	นางสาว	สุพัตรา	สุนันดา	174	2	เชิงคอย	คอยสะเก็ด	เชียงใหม่	081-1802917	9 ส.ค. 59
125	นางสาว	สิรินทร์	คันเส้า	สำนักงานเกษตร			ทุ่งหัวช้าง	ลำพูน	082-6199825	9 ส.ค. 59
126	นาง	สายหยุด	พิงพะวงศ์สกุล	18	1		เมือง	ลำพูน	089-5614893	9 ส.ค. 59
127	นาย	กิ่งแก้ว	บุตรนคร	2	9	เหมืองจี้	เมือง	ลำพูน	095-4350073	9 ส.ค. 59
128	นาย	อนุวัตร	ศรีนวล	393/74	10	สันทรายน้อย	สันทราย	เชียงใหม่	089-5559432	9 ส.ค. 59
129	นาง	รวยทิพย์	อุตตะ	205/1	1	อุโมงค์	เมือง	ลำพูน	081-5306642	9 ส.ค. 59
130	นาย	อนันต์	จินจานราจิต	31 ถ.รอบเมืองใน ต.ในเมือง อ.เมือง จ.ลำพูน					089-9999538	9 ส.ค. 59
131	นางสาว	ฐิรชญา	บินทองกลาง	34/1	2	มะเขือแจ้	เมือง	ลำพูน	084-4873316	9 ส.ค. 59

132	นาย	ธานินทร์	นิลโง	102	10	บ้านกลาง	เมือง	ลำพูน	086-9134639	9 ส.ค. 59
133	นางสาว	ศิริพร	ถึงอุโมงค์	50	5	อุโมงค์	เมือง	ลำพูน	061-6108999	9 ส.ค. 59
134	นาง	ลำจัด	แสงขวัญ	131	2	บ้านกลาง	เมือง	ลำพูน	081-9732299	9 ส.ค. 59
135	นาย	ประสพสุข	ชมภูชัย	39/1	5	หนองล่อง	เวียงหนองล่อง	ลำพูน	083-7663496	9 ส.ค. 59
136	นาย	ผจญ	คำพรหม	97/1	6	เวียงยอง	เมือง	ลำพูน	089-9538750	9 ส.ค. 59
137	นาง	สุภาวดี	ไตรโกศสมบัติ	132/1	3	ในเมือง	เมือง	ลำพูน	081-713332	9 ส.ค. 59
138	นาย	อศุทธ์เดช	คำพันธ์ศักดิ์	79	2	ศรีบัวบาน	เมือง	ลำพูน	084-6171611	9 ส.ค. 59
139	นาง	นงนุช	สุทธิพรหมณีวัฒน์	182/28			เมือง	ลำพูน	089-0518649	9 ส.ค. 59
140	นาย	ชนิดดา	ชัยล้าน	69	2	ทาสบเส้า	แม่ทา	ลำพูน	085-0303335	9 ส.ค. 59
141	นาง	ธิดิพร	พรหมวรรณ	192/277	4	แม่เหิยะ	เมือง	เชียงใหม่	081-6202935	9 ส.ค. 59
142	นาย	กฤษณา	สงเคราะห์พันธุ์	14/1	3	หนองช้างค้ำ	เมือง	ลำพูน	081-4721206	9 ส.ค. 59
143	นาง	เอี่ยมเดือน	เจริญจิตร	43/1	3	หนองช้างค้ำ	เมือง	ลำพูน	081-9989156	9 ส.ค. 59
144	นาย	อภิชาติ	เหมวรรณ	192/277	4	แม่เหิยะ	เมือง	เชียงใหม่	089-5006073	9 ส.ค. 59
145	นาย	ชัยยุทธ	กาญจนสารัตต์	62	8	ชมพู	สารภี	เชียงใหม่	053-420297	9 ส.ค. 59
146	นาง	รัตนารักษ์	เมฆามิตร	141	3	คันธง	เมือง	ลำพูน	089-9546948	9 ส.ค. 59
147	นาย	สมศักดิ์	เมฆามิตร	141	3	คันธง	เมือง	ลำพูน	093-1307474	9 ส.ค. 59
148	นาย	ยุทธพงษ์	ศรีทวงศ์	259	5	ปางหมู	เมือง	แม่ฮ่องสอน	086-1793525	9 ส.ค. 59

149	นาง	จรัสศรี	อุดมสนธิ์	102	8	หนองช้างค้ำ	เมือง	ลำพูน	083-5745891	9 ส.ค. 59
150	นาย	เกษมพิพัฒน์	โพธิสม	88	6	เวียงยอง	เมือง	ลำพูน	084-1501800	9 ส.ค. 59
151	นาย	บุญมี	ใจบุตร	54	1	แม่แรม	แม่ริม	เชียงใหม่	089-5589500	9 ส.ค. 59
152	นาย	สายเพ็ญ	ดอกคำ	5/3	5	แม่แรม	แม่ริม	เชียงใหม่	089-5537344	9 ส.ค. 59
153	นาง	ศิริระยา	ภัทรวิมล	80/54	9	สันกำแพง	สันกำแพง	เชียงใหม่	089-2641752	9 ส.ค. 59
154	นาย	ยุพิน	ใจกาศ	100/9	9	สันกำแพง	สันกำแพง	เชียงใหม่	081-9986420	9 ส.ค. 59
155	นางสาว	จันทนา	อินวรรณ	275/2	5	ปากป่อง	ป่าซาง	ลำพูน	082-3893346	9 ส.ค. 59
156	นาย	ศกานต์	ยารังมี	60/3		ช้างม้อย	เมือง	ลำพูน	097-7508810	9 ส.ค. 59
157	นาย	ไพบูลย์	กันไชยศักดิ์	191		ในเมือง	เมือง	ลำพูน	053-510746	9 ส.ค. 59
158	นางสาว	ประหยัด	มะโนพะน้ำ	34/3 ถ.สนามกีฬา ช.2 ต.ในเมือง อ.เมือง จ.ลำพูน					081-0243321	10 ส.ค. 59
159	นางสาว	ศรีวรรณ	เพ็ญสิกร	214	9	ดั้นรง	เมือง	ลำพูน	081-3514925	10 ส.ค. 59
160	นาง	พรพิมล	พิลัยเลิศ	221	3	ดั้นรง	เมือง	ลำพูน	086-5689958	10 ส.ค. 59
161	นาง	รุ่งวิมล	คำบุรี	40	2	หนองล่อง	เวียงหนองล่อง	ลำพูน	084-6085718	10 ส.ค. 59
162	นาง	สุธรรม	ทะกาศ	210	5	ทาทุ่งหลวง	แม่ทา	ลำพูน	081-1685618	10 ส.ค. 59
163	นาย	ณรงค์	ทะกาศ	308	5	ทาทุ่งหลวง	แม่ทา	ลำพูน	080-0343021	10 ส.ค. 59
164	นาย	นพรัตน์	อินทแสน	12/81	3	สันกลาง	สันกำแพง	เชียงใหม่	081-9511960	10 ส.ค. 59
165	นาย	พัลลภ	กัณจินนท์	69	2	บวกครก	สันกำแพง	เชียงใหม่	086-6703294	10 ส.ค. 59

166	นาง	สุดถนอม	พันธ์เกษมสุข	293/1	4	สันทราย	สันทราย	เชียงใหม่	091-7012662	10 ศ.ค. 59
167	นาย	ชัยอินทร์	อภิวังค์งาม	64	5	บ้านธิ	บ้านธิ	ลำพูน	084-1446161	10 ศ.ค. 59
168	นาย	กัมพล	พันธ์เกษมสุข	293/1	4	สันทราย	สันทราย	เชียงใหม่	092-2535499	10 ศ.ค. 59
169	นาง	จันทร์ฉาย	คล้ายสมจิตร	97	8	แม่แรง	ป่าซาง	ลำพูน	081-4337538	10 ศ.ค. 59
170	นางสาว	ศิริกร	ถึงอุโมงค์	50	5	อุโมงค์	เมือง	ลำพูน	061-6108995	10 ศ.ค. 59
171	นางสาว	นิชภา	ศาสนศาสตร์	202/3	3	บ้านกลาง	สันป่าตอง	เชียงใหม่	086-8051706	10 ศ.ค. 59
172	นางสาว	ฐกัณฑ์แก้ว	สอคาซื่อ	112/50	5	สุเทพ	เมือง	เชียงใหม่	091-4799272	10 ศ.ค. 59
173	นาย	วีรพล	เทพานนท์	213 ถ.ป่าขาม 1 ต.หัวเวียง อ.เถิน				ลำปาง	086-9130959	10 ศ.ค. 59
174	นาง	วาสนา	ทุนอินทร์	7/6	2	ป่าซาง	เมือง	ลำพูน	093-1595205	10 ศ.ค. 59
175	นาย	สมชาย	สงพล	749	3	ทาสบเส้า	แม่ทา	ลำพูน	085-6949785	10 ศ.ค. 59
176	นาง	ไพฑูรย์	คำสุข	78/1	2	บ้านเรื่อน	ป่าซาง	ลำพูน	083-3181364	10 ศ.ค. 59
177	นาย	สุวิศ	พินเรา	98	2	บ้านเรื่อน	ป่าซาง	ลำพูน	081-2542739	10 ศ.ค. 59
178	นาย	พลอย	มณีชาติ	238	13	มะเขือแจ้	เมือง	ลำพูน	081-8825809	10 ศ.ค. 59
179	นาย	พงศ์พันธุ์	ทานะแจ่ม	167	13	มะเขือแจ้	เมือง	ลำพูน	080-8459455	10 ศ.ค. 59
180	นางสาว	วิไลวรรณ	ปาลี	124	9	ห้วยยาบ	บ้านธิ	ลำพูน	088-1432227	10 ศ.ค. 59
181	นาง	พัทยา	มูลชัย	123	9	ห้วยยาบ	บ้านธิ	ลำพูน	088-1432578	10 ศ.ค. 59
182	นาง	หัสยา	จอมดวง	107/368	5	หนองผึ้ง	สารภี	เชียงใหม่	081-7830539	10 ศ.ค. 59

183	นาง	สุริรัตน์	พรหมเมตจิต	94	3	คันธง	เมือง	ลำพูน	085-678382	10 ศ.ค. 59
184	นาย	วันชัย	หน่วยเคชา	94/1	3	คันธง	เมือง	ลำพูน	053-511120	10 ศ.ค. 59
185	นาย	ชนิดดา	ชัยลังกา	69	2	ทาสบเส้า	แม่ทา	ลำพูน	084-3715741	10 ศ.ค. 59
186	นาง	มนสิชา	มงคลเทพ	209/8	3	คันธง	เมือง	ลำพูน	090-3209054	10 ศ.ค. 59
187	นาย	บุญวิทย์	บุญเรือง	128	2	บ้านธิ	บ้านธิ	ลำพูน	081-9925389	10 ศ.ค. 59
188	นางสาว	สุรณี	จตุรปาร	1 ต.วัดเกตุ อ.เมือง จ.เชียงใหม่					081-7645491	10 ศ.ค. 59
189	นาง	วราภรณ์	แดงอ่อน	203/3	3	เวียงยอง	เมือง	ลำพูน	083-1523101	10 ศ.ค. 59
190	นาย	โอฬาร	ณารุส	2936	15	ยุหว่า	สันป่าตอง	เชียงใหม่	089-1190966	10 ศ.ค. 59
191	นาง	สุภาภรณ์	จุลละสุภา			ในเมือง	เมือง	ลำพูน	081-9543913	10 ศ.ค. 59
192	นางสาว	ชวลา	พลเวียง	157/2	3	เวียงยา	เมือง	ลำพูน	083-5717040	10 ศ.ค. 59
193	นาย	เอนก	วงศ์คม	83	1	บ้านธิ	บ้านธิ	ลำพูน	081-7833206	10 ศ.ค. 59
194	นาย	สถิต	เทพบริรักษ์	98	3	ป่าสัก	เมือง	ลำพูน	081-5217284	10 ศ.ค. 59
195	นางสาว	อัจฉรา	คำมูล	225	1	หนองผึ้ง	สารภี	เชียงใหม่	081-2872053	10 ศ.ค. 59
196	นาย	บุญเย็น	ยศปิ่น	52/1	2	ป่าซาง	ป่าซาง	ลำพูน	053-520564	10 ศ.ค. 59
197	นาง	นิภา	เทพบริรักษ์	32/46 ถาดพร้าว 23 จันทระเกษม จตุจักร กรุงเทพฯ					081-7315305	10 ศ.ค. 59
198	นาย	อุดร	ราชสุกสี	84	3	บ้านธิ	บ้านธิ	ลำพูน	098-7460299	10 ศ.ค. 59
199	นาย	เฉลิม	ปิ่นทะรง	75/2	2	ป่าซาง	ป่าซาง	ลำพูน	080-1335936	10 ศ.ค. 59

200	นาย	เอนก	ชิงธรรม	9/1	8	ป่าพูลู	บ้านโสัง	ลำพูน	081-9512353	10 ศ.ค. 59
201	นาย	แสง	ไชยสุ	55/1	5	ป่าพูลู	บ้านโสัง	ลำพูน	084-3632846	10 ศ.ค. 59
202	นาย	วิโรจน์	แก้วมิ่ง	109	5	ป่าไผ่	สันทราย	เชียงใหม่		10 ศ.ค. 59
203	นาย	วัชร	อุดทาใหม่	140	5	หนองล่อง	เวียงหนองล่อง	ลำพูน	081-8597946	10 ศ.ค. 59
204	นาย	อุดม	สวัสดิ์พูน	133	5	ป่าพูลู	บ้านโสัง	ลำพูน	091-6372093	10 ศ.ค. 59
205	นาย	อนันต์	จินดาบรรเจิด	31 ถ.รอบเมืองใน ต.ในเมือง อ.เมือง จ.ลำพูน					089-9999538	10 ศ.ค. 59
206	น.พ.	กมล	จินดาบรรเจิด	67/3 ถ.แก่นคำ ต.ในเมือง อ.เมือง จ.ลำพูน					053-511226	10 ศ.ค. 59
207	นาย	ประเสริฐ	จันทะมา	11/1	9	ริมปิง	เมือง	ลำพูน	089-7565004	10 ศ.ค. 59
208	นาย	สนิท	เจริญพร	8	9	ริมปิง	เมือง	ลำพูน	080-8568482	10 ศ.ค. 59
209	นาย	ลี	สุวรรณเลิศ	82/1	5	ริมปิง	เมือง	ลำพูน	093-9796718	10 ศ.ค. 59
210	นาย	รศุ	สิริยะไต้	82/3	5	ริมปิง	เมือง	ลำพูน	086-6718624	10 ศ.ค. 59
211	นาย	อินคำ	บุญรังษี	1	5	ริมปิง	เมือง	ลำพูน	053-500835	10 ศ.ค. 59
212	นาย	กำธร	แปงคำ	39	8	ป่าสัก	เมือง	ลำพูน	087-1808557	10 ศ.ค. 59
213	นาย	เทวิน	พิงคะสัน	68/1	1	ป่าสัก	เมือง	ลำพูน	089+2615504	10 ศ.ค. 59
214	นาย	สัญญา	เนตรแสนลัก	56	8	ป่าสัก	เมือง	ลำพูน	081-5953452	10 ศ.ค. 59
215	นาง	อรรพรรณ	ปาลี	304	13	ห้วยยาบ	บ้านธิ	ลำพูน	094-6302992	10 ศ.ค. 59
216	นาง	เพ็ญ	ศรีบาน	19/1	3	ห้วยยาบ	บ้านธิ	ลำพูน	087-1756951	10 ศ.ค. 59

217	นาง	ผ่องศรี	ปาลี	311	13	ห้วยยาบ	บ้านธิ	ลำพูน	085-7130431	10 ส.ค. 59
218	นางสาว	พรพิมล	น้อยหมอ	15	4	ห้วยยาบ	บ้านธิ	ลำพูน	086-1806290	10 ส.ค. 59
219	นาง	ปราวณ	ปาลี	305	13	ห้วยยาบ	บ้านธิ	ลำพูน	091-8513591	10 ส.ค. 59
220	นาย	โยธิน	เต็งผักแว่น	32	16	พลับพลา	โชคชัย	นครราชสีมา	093-6906696	10 ส.ค. 59
221	นาย	สัญญาชัย	คำนา	58	2	ตราด	คร	นครราชสีมา	061-1601455	10 ส.ค. 59
222	นาย	ประสิทธิ์	แก้วกำเนิด	163	5	แม่แรง	ป่าซาง	ลำพูน	081-9524247	10 ส.ค. 59
223	นาง	อาภรณ์	เตียงสกุล	89/27	6	สันกลาง	สันกำแพง	เชียงใหม่	082-4359233	10 ส.ค. 59
224	นาย	บุญเก่ง	เตียงสกุล	89/27	6	สันกลาง	สันกำแพง	เชียงใหม่	089-4322211	10 ส.ค. 59
225	นาย	ยุทธพงศ์	เพชรเจดีย์	127	3	โพนสะอาด	ชุมแพ	ขอนแก่น	085-0134273	10 ส.ค. 59
226	นาย	มยุรี	ศรีใหญ่	57/1		บ้านธิ	บ้านธิ	ลำพูน	053-501445	10 ส.ค. 59
227	นาย	อินแก้ว	สายป่า	55		บ้านธิ	บ้านธิ	ลำพูน	053-501375	10 ส.ค. 59
228	นาง	จະรี	ปัญญาใหญ่	47	11	บ้านธิ	บ้านธิ	ลำพูน	091-1383911	10 ส.ค. 59
229	นาง	จันทร์เพ็ญ	ปิ่นใจ	15	11	บ้านธิ	บ้านธิ	ลำพูน	082-3875452	10 ส.ค. 59
230	นาย	ถีน	ปัญญาใหญ่	2	11	บ้านธิ	บ้านธิ	ลำพูน	084-1719243	10 ส.ค. 59
231	นาย	ก้า	ปัญญาใหญ่	2	11	บ้านธิ	บ้านธิ	ลำพูน	083-7628388	10 ส.ค. 59
232	นาง	มณฑาทิพย์	สิงห์กัณฑ์	481	4	ลี่	ลี่	ลำพูน	081-9602652	10 ส.ค. 59
233	นาย	กาญจนา	ทองดีบ	203/8	11	ต้นธง	เมือง	ลำพูน	098-4270016	10 ส.ค. 59

234	นาง	สุริยา	โพธิชัย	200	10	ริมปิง	เมือง	ลำพูน	086-9108427	10 ศ.ค. 59
235	นาย	ธีรวัฒน์	บาลสุข	129	8	หนองหาร	สันทราย	เชียงใหม่	084-3727455	10 ศ.ค. 59
236	นาง	ธัญญรัตน์	บาระมี	115	1	ศรีเตี้ยะ	บ้านโฮ่ง	ลำพูน	087-9266558	10 ศ.ค. 59
237	นาง	รัตติกาล	พงษ์มูลแดง	28	3	สันทราย	สารภี	เชียงใหม่	091-0783812	10 ศ.ค. 59
238	นาง	อำไพวรรณ	ตันวัฒนกุล	54 ตลาดป่าแหว			เมือง	ลำพูน	081-3662900	11 ศ.ค. 59
239	นาย	โอฬาร	ญาณวุฒิ	293	15	ยุหว่า	สันป่าตอง	เชียงใหม่	089-1190966	11 ศ.ค. 59
240	นาย	วีรพล	เทพานนท์	203/1	3	เวียงของ	เมือง	ลำพูน		11 ศ.ค. 59
241	นาง	วราภรณ์	แดงอ่อน	203/1	3	เวียงของ	เมือง	ลำพูน	083-1523101	11 ศ.ค. 59
242	นางสาว	วราภรณ์	สันโรงสน	173	8	เหมือง่า	เมือง	ลำพูน	086-9130959	11 ศ.ค. 59
243	นาย	สุดถนอม	พันธ์เกษมสุข	293/1	4	สันทราย	สันทราย	เชียงใหม่	081-7012662	11 ศ.ค. 59
244	นาย	กัมพล	พันธ์เกษมสุข	293/1	4	สันทราย	สันทราย	เชียงใหม่	092-2535499	11 ศ.ค. 59
245	นาย	พนมพร	วงศ์งาม	1	2	ห้างฉัตร	ห้างฉัตร	ลำปาง	082-3558712	11 ศ.ค. 59
246	นาง	ฐิติกมล	สิทธิสอน	50/7	2	ในเมือง	เมือง	ลำพูน	086-9809892	11 ศ.ค. 59
247	น.พ.	กนก	จินดาบรรเจิด	37/6		ในเมือง	เมือง	ลำพูน	053-511226	11 ศ.ค. 59
248	นาย	อนันต์	จินดาบรรเจิด	31 ถ.รอบเมืองใน ต.ในเมือง อ.เมือง จ.ลำพูน					089-9999538	11 ศ.ค. 59
249	นาง	นิตยา	จินดาบรรเจิด	31 ถ.รอบเมืองใน ต.ในเมือง อ.เมือง จ.ลำพูน					053-511226	11 ศ.ค. 59
250	นาย	ประเสริฐ	เพียรธรรม	34 ถ.ช้างม้อง ต.ในเมือง อ.เมือง จ.ลำพูน					084-0452165	11 ศ.ค. 59

251	นาง	พรพิมล	พิลัยเลิศ	221	3	คันธง	เมือง	ลำพูน	086-5869985	11 ส.ค. 59
252	นาย	วีรพล		สำนักงานคลัง จ.ลำพูน					053-561568	11 ส.ค. 59
253	นาง	นภาพร	สุวรรณจปีนา	สำนักงานเกษตรจังหวัดลำพูน					053-525615	11 ส.ค. 59
254	นางสาว	ปภัสนรินทร์	แก้วกำเนิด	31/1	1	ท่าทุ่งหลวง	แม่ทา	ลำพูน	091-8574628	11 ส.ค. 59
255	นาย	สุมิตร	ไชยโชติ	33/1	1	2	สารภี	ลำพูน	083-5812137	11 ส.ค. 59
256	นาง	สุภาภรณ์	จุลละสุภา	214/278 ถ.เชียงใหม่ - หางดง อ.เมือง จ.เชียงใหม่					063-7800645	11 ส.ค. 59
257	นาง	นิชาหา	ศาสนศาสตร์	202/4	3	บ้านกลาง	สันป่าตอง	เชียงใหม่	086-851706	11 ส.ค. 59
258	นางสาว	ชวลา	พลเวียง	157/2	3	เวียงของ	เมือง	ลำพูน	083-5717040	11 ส.ค. 59
259	นาง	ฐกัตแก้ว	รอดเชื้อ	119/50	5	สุเทพ	เมือง	เชียงใหม่	091-4799272	11 ส.ค. 59
260	นาย	วิจิตร	เทพบริรักษ์	97	3	เวียงของ	เมือง	ลำพูน	081--8217284	11 ส.ค. 59
261	นาย	ธนาภานต์	ยุคแผ่น	225	3	เวียงของ	เมือง	ลำพูน	053-561353	11 ส.ค. 59
262	นางสาว	ประหยัด	มโนสน้ำ	34/3 ถ.สนามกีฬา ซ.2 ต.คันธง อ.เมือง จ.ลำพูน					081-0243321	11 ส.ค. 59
263	นาย	ถาวร	จินะกาศ	76	9	เหมืองง่า	เมือง	ลำพูน	089-4348518	11 ส.ค. 59
264	นาย	วีระเดช	ปาระมี	135	6	ศรีบัวบาน	เมือง	ลำพูน	081-2885180	11 ส.ค. 59
265	พ.อ.	ธนาธิบ	เชษฐา	16/7 ถ.ราชวงศ์ ต.ในเมือง อ.เมือง จ.ลำพูน					094-0323889	11 ส.ค. 59
266	นาย	พลยา	กิจจรินทร์	69	2	บวกรอก	สันกำแพง	เชียงใหม่	086-6703294	11 ส.ค. 59
267	นาย	พรธนา	สมลาศ		3	ทุ่งหัวช้าง	เมือง	ลำพูน	087-1722833	11 ส.ค. 59

268	นาง	ศรีลา	อุดมะ	231	3	ทุ่งหัวช้าง	ทุ่งหัวช้าง	ลำพูน	087-1722833	11 ศ.ค. 59
269	นางสาว	ระพีพรรณ	มงคล	54/2	7	ท่าสะโตก	สันป่าตอง	เชียงใหม่	088-2690013	11 ศ.ค. 59
270	นางสาว	พจนา	ธรรมโคร่า			ในเมือง	เมือง	ลำพูน	082-8932839	11 ศ.ค. 59
271	นาย	สุวรรณ	อินทชัย	1	2	ห้างฉัตร	ห้างฉัตร	ลำปาง	089-9920086	11 ศ.ค. 59
272	นาง	ภัสริชนกพร	รพีธนาภรณ์	8/2	5	ริมปิง	เมือง	ลำพูน	084-9854868	11 ศ.ค. 59
273	นาย	นรินทร์	ชัยภูมิ	44/2	2	ชมพู	สารภี	เชียงใหม่	054-510477	11 ศ.ค. 59
274	นาย	ประพัฒน์	สาคร	389	รอบเมืองใน		เมือง	ลำพูน	065-5190100	11 ศ.ค. 59
275	นาง	กานจันทร	จันทร์ทิพย์	99/74	11	คันธง	เมือง	ลำพูน	080-4914013	11 ศ.ค. 59
276	นางสาว	ศรีวรรณ	เพ็ญสิทธิ์	214	9	คันธง	เมือง	ลำพูน	081-9514925	11 ศ.ค. 59
277	นาง	มยุรี	อุตศรี	78/1		ในเมือง	เมือง	ลำพูน		11 ศ.ค. 59
278	นาง	พรชัยพร	สุพรรณบุญ	42/2	1	ท่าทุ่งหลวง	แม่ทา	ลำพูน	089-5602469	11 ศ.ค. 59
279	นาง	เกสร	ยุวค์	79	7	เวียงของ	เมือง	ลำพูน	089-5615022	11 ศ.ค. 59
280	นาย	ณัฐยศ	ชูศรี	180/1		เวียงของ	เมือง	ลำพูน	094-7469309	11 ศ.ค. 59
281	นาง	วิไลวรรณ	แสนศิริ	51/1	3	เวียงของ	เมือง	ลำพูน	089-4599708	11 ศ.ค. 59
282	นาย	ทิวา	สุธรรม	30/5		หัวงัว	ยางตลาด	กาฬสินธุ์	061-2958492	11 ศ.ค. 59
283	นาง	สายทอง	โพธิศาสตร์	211 ถ.พระคงเกษีย			เมือง	ลำพูน	053-511227	11 ศ.ค. 59
284	นาย	วงศ์	อนันต์	156	14	ป่าสัก	เมือง	ลำพูน	089-5572803	11 ศ.ค. 59

285	นางสาว	สุนทร	จาดูเปารบ	1 ถ.ท่าสะอาด ต.วันเกิด อ.เมือง จ.เชียงใหม่					053-266077	11 ส.ค. 59
286	นางสาว	สารสุรี	จาดูเปาะ	สำนักงานคลัง จ.ลำพูน					081-7645491	11 ส.ค. 59
287	นาย	สนั่น	วงศ์สุวรรณ	461	6	เหมืองง่า	เมือง	ลำพูน	053-535030	11 ส.ค. 59
288	นาย	ประพันธ์	สารพฤกษ์	60	1	ป่าซาง	ป่าซาง	ลำพูน	087-1722891	11 ส.ค. 59
289	นาง	สมบูรณ์	สาวพฤกษ์	55	5	ป่าซาง	ป่าซาง	ลำพูน	093-1602055	11 ส.ค. 59
290	นาย	ศุภกานต์	ยารังมี	60/3	4	ในเมือง	เมือง	ลำพูน	098-7508810	11 ส.ค. 59
291	นาง	โชติกา	เครือสพสา	203/8	11	คันธง	เมือง	ลำพูน	081-8845242	11 ส.ค. 59
292	นาง	ศรีนวล	อินตาสี	540	1	ป่าซาง	ป่าซาง	ลำพูน	080-6735216	11 ส.ค. 59
293	นาย	จรัญ	เจียวธรรม	79/5	8	สันป่าเล	ดอยสะเก็ด	เชียงใหม่	081-5528883	11 ส.ค. 59
294	นาย	ปรีชา	พิภนทอง	114		เวียงยอง	เมือง	ลำพูน	053-829116	11 ส.ค. 59
295	นาย	สุรบาล	สุวรรณประเสริฐ	109	4	หนองหนาม	เมือง	ลำพูน	094-7524621	11 ส.ค. 59
296	นาง	อังคมาลี	มหาเกษม	114	2	เวียงยอง	เมือง	ลำพูน	083-2001210	11 ส.ค. 59
297	นาง	มยุรี	เทียนไทยสน	119	1	บ้านกลาง	เมือง	ลำพูน	080-6758168	11 ส.ค. 59
298	นาง	เกศริน	เมฆสา	116	10	วังผาง	เวียงหนองล่อง	ลำพูน	084-3783415	11 ส.ค. 59
299	นาง	นิตยา	สุวรรณท้าว	92	5	หนองปลา	ป่าสัก	ลำพูน	093-1638698	11 ส.ค. 59
300	นาย	สันทัศน์	ธรรมปัญญา	246/13	6	มะเขือแจ้	เมือง	ลำพูน	086-4218227	11 ส.ค. 59
301	นาง	หัตถา	จอมดวง	107/368	5	หนองผึ่ง	สารภี	เชียงใหม่	081-7830539	11 ส.ค. 59

302	นาง	จุฑารัตน์	มุละวงศ์	17/1	3	ป่าซาง	ป่าซาง	ลำพูน	084-4552553	11 ส.ค. 59
303	นาย	ธวัชชัย	พัฒนปาลี	19/1	15	ห้วยยาบ	บ้านธิ	ลำพูน	081-8702802	11 ส.ค. 59
304	นาง	นิภา	เทพธิรักษ์	97	3	ป่าฝางาม	ป่าสัก	ลำพูน	081-7315305	11 ส.ค. 59
305	นาง	วราภรณ์	มะโนใจ	66/3	6	ห้วยยาบ	บ้านธิ	ลำพูน	086-1185099	11 ส.ค. 59
306	นาย	วรมศ	บุญยัง	183	14	ป่าสัก	เมือง	ลำพูน	062-3961161	11 ส.ค. 59
307	นาย	สาหัส	กรัตศิริ	99/65	11	คันธง	เมือง	ลำพูน	089-995862	11 ส.ค. 59
308	นางสาว	นกธิดา	แต่โชติสิน	178	11	คันธง	เมือง	ลำพูน	053-511295	11 ส.ค. 59
309	นาย	ยุทธพงษ์	เพชรเสถียร	127	3	โพนสะอาด	ชุมแพ	ขอนแก่น	085-0134273	11 ส.ค. 59
310	นาง	โชติกา	เครือสบบาง	203/8	11	คันธง	เมือง	ลำพูน	081-8848242	12 ส.ค. 59
311	นาง	จุฑารัตน์	พวงทอง	27/1		ในเมือง	เมือง	ลำพูน	089-8506824	12 ส.ค. 59
312	นาย	สีมา	ทาระวรรณ	4 ซ.หน้าวัดประตูลี้ อ.ในเมือง จ.ลำพูน					081-4723202	12 ส.ค. 59
313	นาย	ปรีชาดิ	เทียนรุ่งเรือง	134/2		บ้านกลาง	เมือง	ลำพูน	081-9524393	12 ส.ค. 59
314	นาง	จันทร์	จันทร์ลาด	134/2		บ้านกลาง	เมือง	ลำพูน		12 ส.ค. 59
315	นาง	ศิรินวล	รันดาลี	540	1	ป่าซาง	ป่าซาง	ลำพูน	080-6735216	12 ส.ค. 59
316	นาย	กิตติชัย	จันทร์ลก	11/2	5	แม่ปะ	เถิน	ลำปาง	084-9850169	12 ส.ค. 59
317	นาง	เกสริน	คำบุรี	30	3	บ้านธิ	เมือง	ลำพูน	094-7376002	12 ส.ค. 59
318	นาย	พรศิลป์	พันธ์แก้ว	25	4	เวียงของ	เมือง	ลำพูน	089-4322896	12 ส.ค. 59

319	นาง	สมศรี	หอประสาทสุข	42	ป่าชนงน้อย		เมือง	ลำพูน	094-6879697	12 ศ.ค. 59
320	นาง	อุทุมพร	ตะต้อมมา	76	1	บ้านธิ	เมือง	ลำพูน	097-2863422	12 ศ.ค. 59
321	นาย	เกษมสันต์	คำบุรี	30/3		มะเขือแจ้	เมือง	ลำพูน	062-7372560	12 ศ.ค. 59
322	นาย	วัลย์	สิงคะลิ่ง	37	3	เวียงยอง	เมือง	ลำพูน	081-0227374	12 ศ.ค. 59
323	นาย	พนมพร	วงษ์ปาน	1	2	ห้างฉัตร	ห้างฉัตร	ลำปาง		12 ศ.ค. 59
324	นาย	สุวรรณ	อินทชัย	1	2	ห้างฉัตร	ห้างฉัตร	ลำปาง		12 ศ.ค. 59
325	นาง	วลัยพร	มูลพุ่มสาย	68	4	ท่าวังตาล	สารภี	เชียงใหม่	085-0757995	12 ศ.ค. 59
326	นาย	บุญกร	สิริจรรยากร	13	5	หัวเสือ	แม่ทา	เชียงใหม่		12 ศ.ค. 59
327	นาง	ศุภลักษณ์	จิตวรกุล	1	5	แม่สูน	ฝาง	เชียงใหม่	086-1814786	12 ศ.ค. 59
328	นาง	วรรณพา	พันธ์เกษมสุข	293/1	4	สันทรายหลวง	สันทราย	เชียงใหม่	085-9201369	12 ศ.ค. 59
329	นาย	สุดถนอม	พันธ์เกษมสุข	293/1	4	สันทรายหลวง	สันทราย	เชียงใหม่	091-7012662	12 ศ.ค. 59
330	นาย	กัมพล	พันธ์เกษมสุข	293/1	4	สันทรายหลวง	สันทราย	เชียงใหม่	092-2535499	12 ศ.ค. 59
331	นาย	เพชรกมล	วินวร	47	15	บ้านโฮ้ง	บ้านโฮ้ง	ลำพูน	089-5691542	12 ศ.ค. 59
332	นาย	วิวัตร	เทพธิรัชย์	97	3	บ้านป่าฝาง	ป่าสัก	ลำพูน	081-8217284	12 ศ.ค. 59
333	นาง	นิภา	เทพธิรัชย์	32/46 ลาตพรวัว 23 จันทรเกษม จตุจักร กรุงเทพฯ					081-7315305	12 ศ.ค. 59
334	นาง	สุปรีชา	เมืองมา	193/2		แม่เหียะ	เมือง	เชียงใหม่	097-9314645	12 ศ.ค. 59
335	นาง	กาญจนา	ทองดี	203/8	11	ต้นธง	เมือง	ลำพูน	098-4270016	12 ศ.ค. 59

336	นาง	กัลยา	วันดี	47	10	ป่าพลู	บ้านโสัง	ลำพูน	083-2518357	12 ศ.ค. 59
337	นาง	นัยพร	วันดี	47	10	ป่าพลู	บ้านโสัง	ลำพูน	083-2518357	12 ศ.ค. 59
338	นาง	พรธนา	สมภาส	127/2	3	ทุ่งหัวช้าง	ทุ่งหัวช้าง	ลำพูน	081-0279884	12 ศ.ค. 59
339	นาย	พิเชษฐ์	คุณภาส	75	2	ทาทุ่งหลวง	แม่ทา	ลำพูน	081-0268220	12 ศ.ค. 59
340	นาง	ชนัญชิตา	คุณภาส	75	2	ทาทุ่งหลวง	แม่ทา	ลำพูน	081-0268220	12 ศ.ค. 59
341	นาย	อนันตจินดา	บรรเรศ	31 ถ.รอบเมืองใน ต.ในเมือง อ.เมือง จ.ลำพูน					089-9999538	12 ศ.ค. 59
342	นาย	เกรียงไกร	ชนลำพูน	4 แวนคำ ต.ในเมือง อ.เมือง จ.ลำพูน					093-1382870	12 ศ.ค. 59
343	นาง	เกสร	ยุวค์	79	7	เวียงของ	เมือง	ลำพูน	087-5615023	12 ศ.ค. 59
344	ค.ช.	มาโนช	ยุวค์	79	7	เวียงของ	เมือง	ลำพูน		12 ศ.ค. 59
345	นาง	ไอริน	ณ ลำพูน	4 แวนคำ ต.ในเมือง อ.เมือง จ.ลำพูน					093-1382870	12 ศ.ค. 59
346	นาง	พิศยธิดา	บรรเรศ	31 ถ.รอบเมืองใน ต.ในเมือง อ.เมือง จ.ลำพูน					053-511226	12 ศ.ค. 59
347	นาง	กเชณณ์	บทบุรี	203/7	11	คันธง	เมือง	ลำพูน	081-9603533	12 ศ.ค. 59
348	นาง	ชนกนันท์	สธิดาแดง	79/7		เวียงของ	เมือง	ลำพูน	093-1354727	12 ศ.ค. 59
349	นาย	แสงจันทร์	ยุวค์	79/1	7	เวียงของ	เมือง	ลำพูน	061-3125913	12 ศ.ค. 59
350	นาย	ยุทธพาส	ศรีแดงค์	259	5	ปางหมู	เมือง	แม่ฮ่องสอน	086-1793525	12 ศ.ค. 59
351	นาง	กัยถัฏมา	สุติยาเทพ	58/6	14	ป่าพลู	บ้านธิ	ลำพูน	081-9006208	12 ศ.ค. 59
352	นาย	สมพงษ์	เพื่อสวัสดิ์	82/5 ม.ปิยะพร นวมินทร์ กรุงเทพฯ					081-845083	12 ศ.ค. 59

353	นางสาว	นิษฐ์ฐา	จงสิริวัฒน์	243	11	คันธ	เมือง	ลำพูน	099-2959222	12 ศ.ค. 59
354	นาง	อภิขดา	สัมมนาศักดิ์	212	14	ป่าพดู	บ้านโอง	ลำพูน	087-1887566	12 ศ.ค. 59
355	นาง	จุฑามาศ	อภิวังคังม	38 ถ.อินทงยศ ต.ในเมือง อ.เมือง จ.ลำพูน					089-7865319	13 ศ.ค. 59
356	นาง	อัมรินทร์	เตียงวิวัฒน์	84	13	7	บ้านธิ	ลำพูน	094-6210181	13 ศ.ค. 59
357	นาง	กาญจนา	ทองดี						098-4270016	13 ศ.ค. 59
358	นาย	กำพล	เตียงวิวัฒน์	38 ถ.อินทงยศ ต.ในเมือง อ.เมือง จ.ลำพูน					081-5300612	13 ศ.ค. 59
359	นาง	นิตยา	สุวรรณท้าว	92	5	ป่าสัก	เมือง	ลำพูน	093-1638698	13 ศ.ค. 59
360	นาย	ประพัฒน์	สาคร	389 รอบเมืองใน อ.เมือง จ.ลำพูน					063-5190100	13 ศ.ค. 59
361	นาย	มนมพร	วงศ์บ้าน	1	2	ห้างฉัตร	ห้างฉัตร	ลำปาง	089-0194651	13 ศ.ค. 59
362	นาย	ใหญ่	อินทชัย	1	2	ห้างฉัตร	ห้างฉัตร	ลำปาง	089-9920086	13 ศ.ค. 59
363	นาง	ฐิตกมล	สิทธิสอน	50/1	1	ในเมือง	เมือง	ลำพูน	086-9809892	13 ศ.ค. 59
364	นาย	บุญส่ง	มันอัน	72	4	น้ำดิบ	ป่าซาง	ลำพูน	089-7566632	13 ศ.ค. 59
365	นาย	ภูมิผล	ศิรินวล	12	3	ศรีบัวบาน	เมือง	ลำพูน	094-6762009	13 ศ.ค. 59
366	นาง	ยุพิน	พลเวียง	157/2	2	เวียง	เมือง	ลำพูน	086-6814591	13 ศ.ค. 59
367	นางสาว	ชวลา	พลเวียง	157/2	2	เวียงของ	เมือง	ลำพูน	083-5717040	13 ศ.ค. 59
368	นาย	พันธสวัสดิ์	พลเวียง	157/2	2	เวียงของ	เมือง	ลำพูน	083-6275430	13 ศ.ค. 59
369	นาย	สงัด	พลเวียง	72	4	เวียงของ	เมือง	ลำพูน	085-5230697	13 ศ.ค. 59

370	นาง	อรรดา	สุรินทร์	114	2	เวียงของ	เมือง	ลำพูน	094-6768000	13 ศ.ค. 59
371	นาย	วรวิทย์	โพธิศาสตร์	114	2	เวียงของ	เมือง	ลำพูน	086-1043284	13 ศ.ค. 59
372	นาง	จิราภรณ์	บุตรนุสิต	38/3	4	เหมืองง่า	เมือง	ลำพูน	095-4463674	13 ศ.ค. 59
373	นาย	ณัฐพงษ์	บัตติชติ	28	2	บ้านโสัง	บ้านโสัง	ลำพูน	084-0479112	13 ศ.ค. 59
374	นาง	วันทนัย	นาคนิยม	144	3	เวียงของ	บ้านโสัง	ลำพูน	088-8109545	13 ศ.ค. 59
375	นาย	ลิขิต	เทศนิยม	144	3	เวียงของ	เมือง	ลำพูน		13 ศ.ค. 59
376	นาง	ศรีวรรณ	กระดา	66	3	สันทรายหลวง	สันทราย	เชียงใหม่	053-127648	13 ศ.ค. 59
377	นาง	ประคอง	ภีระดา	66	3	สันทรายหลวง	สันทราย	เชียงใหม่	087-5782494	13 ศ.ค. 59
378	นาง	พินธิธนา	ภีระดา	66	3	สันทรายหลวง	สันทราย	เชียงใหม่	091-8514142	13 ศ.ค. 59
379	นาย	น้อยชนก	สิทธิรบ	23	7	สันทรายหลวง	สันทราย	เชียงใหม่	099-1366815	13 ศ.ค. 59
380	นาย	ถวัลย์	ธรรมสอน	215	6	วังไทร	กลางสุข	กำแพงเพชร	086-1992707	13 ศ.ค. 59
381	นาง	วรรณพร	พันธ์เกษมสุข	293/1	4	สันทราย	สันทราย	เชียงใหม่	085-9201369	13 ศ.ค. 59
382	นาง	วันทนา	ศรีวิชัย	34	13	ป่าสัก	เมือง	ลำพูน		13 ศ.ค. 59
383	นาย	กัมพล	พันธ์เกษมสุข	293/1	4	สันทราย	สันทราย	เชียงใหม่	092-2535499	13 ศ.ค. 59
384	นาย	สุดถนอม	พันธ์เกษมสุข	293/1	4	สันทราย	สันทราย	เชียงใหม่	091-7012662	13 ศ.ค. 59
385	นาย	สุรัชย์	ภาคีกริตถก						061-5099066	13 ศ.ค. 59
386	นาง	กาญจอนันต์	จินดาบรรเจิด	31 ถ.รอบเมืองใน ต.ในเมือง อ.เมือง จ.ลำพูน					089-9999538	13 ศ.ค. 59

387	นาง	นิตยา	จินดาบรรเจิด	31 ถ.รอบเมืองใน ต.ในเมือง อ.เมือง จ.ลำพูน					053-511776	13 ส.ค. 59
388	นาง	โชติกา	เครือสพาส	203/8	11	คันธง	เมือง	ลำพูน	081-8845242	13 ส.ค. 59
389	คต.	มนัส	มยุรี	101 อ.เมือง จ.ลำพูน					089-1927301	13 ส.ค. 59
390	นาย	อนุพันธ์	อนันตะ						095-1342536	13 ส.ค. 59
391	นาย	สนั่น	อภิวังคาม	118/1	3	บ้านกลาง	เมือง	ลำพูน	081-9927379	13 ส.ค. 59
392	นาย	โกศล	สายอะโก	105	9	ทาปลาคุก	แม่ทา	ลำพูน	086-1875621	13 ส.ค. 59
393	นาง	วรรณพร	ลาดใจ	106	1	ทาปลาคุก	แม่ทา	ลำพูน	085-7231871	13 ส.ค. 59
394	นาย	ประสงค์	พองศรี	10/4		คันธง	เมือง	ลำพูน	089-1676877	13 ส.ค. 59
395	นาย	สมพร	มณีนวคน	175/1	11	คันธง	เมือง	ลำพูน	082-9364886	13 ส.ค. 59
396	นาย	พงษ์เทพ	มนัสตรง	61 อินทงยศ อ.เมือง จ.ลำพูน					081-7468742	13 ส.ค. 59
397	นาย	หยัด	สิงห์เพชร						090-7728569	13 ส.ค. 59
398	นาย	อรรถพันธ์	พันหกิจรัตนกุล	194	80	ทากาศ	แม่ทา	ลำพูน	088-4123289	13 ส.ค. 59
399	นาง	กัลยา	พันหกิจรัตนกุล	194	80	ทากาศ	แม่ทา	ลำพูน	088-4123289	13 ส.ค. 59
400	นาย	สิทธิพงษ์	มูลกัณณา	89	4	ลี่	ลี่	ลำพูน	081-3669330	13 ส.ค. 59
401	นางสาว	ปองกมล	พงศ์กลาง	212	17	แม่ดิน	ลี่	ลำพูน	097-9796295	13 ส.ค. 59
402	นาย	พรรัตน์	กิตติศักดิ์	169	4	คันธง	เมือง	ลำพูน		13 ส.ค. 59
403	นาง	วรนัน	กิตติศักดิ์	125	4	คันธง	เมือง	ลำพูน		13 ส.ค. 59

404	นางสาว	วิชุดา	จินากันต์	178	3	คันธ	เมือง	ลำพูน	097-1467436	13 ศ.ค. 59
405	นางสาว	อาราญช์	เพ็ญศรี	394	5	ในเมือง	เมือง	ลำพูน	085-7193567	13 ศ.ค. 59
406	ว่าที่ รตณ.	อุไรวรรณ	วิสุทธิยะเรศ	99	5	ทาสบเส้า	แม่ทา	ลำพูน	089-9993282	13 ศ.ค. 59
407	นาย	ชัพวินธุ์	ยอดอุโมงค์	99	5	ทาสบเส้า	แม่ทา	ลำพูน	083-8236629	13 ศ.ค. 59
408	นาย	จอมแก่น	พิสว	23	6	กาดคำ	ลี้	ลำพูน	093-0404817	13 ศ.ค. 59
409	นาง	นิลาวัลย์	พิสว	23	6	กาดคำ	ลี้	ลำพูน		13 ศ.ค. 59
410	นาย	วุฒิพัตร	กัณทะเส้า	161/3	12	ศรีวิชัย	ลี้	ลำพูน	093-1724871	13 ศ.ค. 59
411	นาย	สุภาพ	แสนเมือง	146/1	12	ป่าดุ่ม	ป่าซาง	ลำพูน	089-8377415	13 ศ.ค. 59
412	นาย	ลำสอน	แก้วกัณยา	25	2	นาทราย	ลี้	ลำพูน	098-7974827	13 ศ.ค. 59
413	นาย	เกรียงไกร	วงศ์พูน	4 แวนคำ ต.ในเมือง อ.เมือง จ.ลำพูน					093-1352870	13 ศ.ค. 59
414	นาง	ไอริน	วงศ์พูน	4 แวนคำ ต.ในเมือง อ.เมือง จ.ลำพูน					093-1352870	13 ศ.ค. 59
415	นาง	เจริญศักดิ์	วรารักษ์	215 ถ.จันทร์ เขตสาทร กรุงเทพฯ					099-1860099	13 ศ.ค. 59
416	นาย	ณัฐพล	นกแดง	76	9	ตะเคียนปม	ทุ่งหัวช้าง	ลำพูน	097-9216016	13 ศ.ค. 59
417	นาย	วิจิตร	เทพธรรักษ์	97	3	ป่าสัก	เมือง	ลำพูน	081-8217284	13 ศ.ค. 59
418	นาง	นิภา	เทพธรรักษ์	32/46 ถ.พรวัว 23 จันทเกษม จ.อุตรดิตถ์ กรุงเทพฯ					081-7315305	13 ศ.ค. 59
419	นาง	โชติกา	เครือสบบาง	203	11	คันธ	เมือง	ลำพูน		13 ศ.ค. 59
420	นาย	โอวาท	ทาใจ	30/1 ถ.ลำพูน - ป่าซาง ต.ในเมือง อ.เมือง จ.ลำพูน					080-8506669	13 ศ.ค. 59

421	นาง	กาญจนา	ทองดี	203	11	คันธ	เมือง	ลำพูน	098-4270016	13 ส.ค. 59
422	นาง	จินตนา	บุญธรรม	47/2	ช. 2	คันธ	เมือง	ลำพูน	081-5958169	13 ส.ค. 59
423	นางสาว	อ้อมใจ	สุขใจ	546/5	4	ลี่	ลี่	ลำพูน	081-8847098	13 ส.ค. 59
424	นางสาว	วราภรณ์	มหามล	612	2	ทาวังผาง		น่าน	098-7501558	13 ส.ค. 59
425	นาย	มนตรี	ทองงาม	6/4	3	บ้านแป้น	เมือง	ลำพูน	084-0422572	13 ส.ค. 59
426	นาง	ทิพย์วัน	มหามล	6/2	2	ทาวังผาง		น่าน	093-2841115	13 ส.ค. 59
427	นาง	ประเสริฐพุด	บุญเปลี่ยน	31/1 ช้างม้อง ต.ในเมือง อ.เมือง จ.ลำพูน					089-4343484	13 ส.ค. 59
428	นาย	เทอดศักดิ์	ศิริสิทธิ์	172	1	บ้านแป้น	สารภี	เชียงใหม่	081-8840162	13 ส.ค. 59
429	นาย	ณัฐวุฒิ	มณีวรรณ	239		บ้านโฮ่ง	บ้านโฮ่ง	ลำพูน	097-7056242	13 ส.ค. 59
430	นาย	ปิยะ	เทพศิริวงศ์	18	7	สารภี	สารภี	เชียงใหม่	089-4829072	13 ส.ค. 59
431	นาย	พิบูลย์	ปันอุดม	55/2	9	น้ำดิบ	ป่าซาง	ลำพูน	082-1835879	13 ส.ค. 59
432	นาง	แสงจันทร์	ปาติกาศ	49	9	น้ำดิบ	ป่าซาง	ลำพูน	086-7291147	13 ส.ค. 59
433	คต.	บัญชา	คำธิ	336	14	ป่าไผ่	สันทราย	เชียงใหม่	086-1830296	13 ส.ค. 59
434	นาย	วินัย	ปันคน	55/2	9	น้ำดิบ	ป่าซาง	ลำพูน	086-7291147	13 ส.ค. 59
435	นาง	อาลา	เดชะคู่ย	24	5	ป่าไผ่	สันทราย	เชียงใหม่	086-1830296	13 ส.ค. 59
436	นาย	สุรินทร์	ขยัน	25	5	ป่าไผ่	สันทราย	เชียงใหม่	086-7119217	13 ส.ค. 59

437	ด.ช.	อภิรักษ์	ทันตกิจรัตนกุล	194	8	ทากาส	แม่ทา	เชียงใหม่		13 ศ.ค. 59
438	ด.ญ.	กชพรรณ	ทันตกิจรัตนกุล	194	8	ทากาส	แม่ทา	เชียงใหม่		13 ศ.ค. 59
439	นาย	จันทร์	ดอกแก้วนาค	40/1	8	ทากาส	แม่ทา	เชียงใหม่		13 ศ.ค. 59
440	นาย	อรรถพันธ์	พันทกิจรัตนกุล	194	8	ทากาส	แม่ทา	เชียงใหม่	088-4123289	13 ศ.ค. 59
441	นาง	กัลยา	พันทกิจรัตนกุล	194	8	ทากาส	แม่ทา	เชียงใหม่	088-4123289	13 ศ.ค. 59
442	นาย	คำ	วิชัย	115	5	หนองหาร	สันทราย	เชียงใหม่	086-1830296	13 ศ.ค. 59
443	นาง	สุภาพ	พงษ์ธรรม	8/1	2	บ้านโฮ้ง	บ้านโฮ้ง	ลำพูน	082-7587196	14 ศ.ค. 59
444	นาง	กรรณิการ์	ดีะดุก	120/254	4	คันธง	เมือง	ลำพูน	085-6254378	14 ศ.ค. 59
445	นางสาว	อำไพ	แซ่ตู่	3/197		วาวี	แม่สรวย	เชียงราย	061-0620350	14 ศ.ค. 59
446	นางสาว	ศิริรัตน์	มณีปาน	189/11		ป่าแดด	แม่สรวย	เชียงราย	098-7284117	14 ศ.ค. 59
447	นาง	อมรรัตน์	ปัญญา	198		คันธง	เมือง	ลำพูน	086-9179611	14 ศ.ค. 59
448	นาย	ประภา	หกเมฆ	292 ถ.จามเทวี ซ.10			เมือง	ลำพูน	092-2599880	14 ศ.ค. 59
449	นาย	วิษณุ	โพธิ	378/1	8	น้ำริน	เมือง	ลำพูน	081-8885205	14 ศ.ค. 59
450	นางสาว	อาภุญช์	เพ็ญศรี	394	5	ในเมือง	เมือง	ลำพูน	085-7193567	14 ศ.ค. 59
451	นาย	ศรีอุณ	ดีะดุก	111	5	ทาปลาตุก	แม่ทา	ลำพูน		14 ศ.ค. 59
452	นาย	ชนันทร	แกริดำ	183	2	บ้านด้อม	เมือง	ลำพูน	085-4851550	14 ศ.ค. 59
453	นางสาว	อุมาพร	แสงกริล	163		แม่สา	แม่ริม	เชียงใหม่	089-9992868	14 ศ.ค. 59

454	นาย	ธีรคร	ศิริรัตน์	50		ในเมือง	เมือง	ลำพูน	084-0438698	14 ศ.ค. 59
455	นาง	พินดา	ธรรมวดี	24/4		ในเมือง	เมือง	ลำพูน	081-5941768	14 ศ.ค. 59
456	นาง	สมพิศ	ญาณะ	223	2	บ้านแป้น	เมือง	ลำพูน	089-4337005	14 ศ.ค. 59
457	นางสาว	แสงอรุณ	เจสวะ	145	1	ศรีบัวบาน	เมือง	ลำพูน	081-5942595	14 ศ.ค. 59
458	นาย	ณัฏพณย์	ขุตภสิต	28	2	บ้านโสัง	บ้านโสัง	ลำพูน	084-0479112	14 ศ.ค. 59
459	นาย	นพรัตน์	อินทเสน	12/81	3	สันกลาง	สันกำแพง	เชียงใหม่	081-9512966	14 ศ.ค. 59
460	นาง	สุดถนอม	พันธ์เกษมสุข	293	4	สันทราย	สันทราย	เชียงใหม่	091-7012662	14 ศ.ค. 59
461	นาย	วิจิตร	เทพบริรักษ์	97	3	ป่าสัก	เมือง	ลำพูน	081-8217284	14 ศ.ค. 59
462	นาง	นิภา	เทพบริรักษ์	32/46 ลาดพร้าว 23 จันทเกษม จตุจักร กรุงเทพฯ					081-7315305	14 ศ.ค. 59
463	นาย	กัมพล	พันธ์เกษมสุข	293/1	1	สันทราย	สันทราย	เชียงใหม่	092-2535499	14 ศ.ค. 59
464	นาง	สุปรียา	เมืองมา	193	1	แม่เหียะ	เมือง	เชียงใหม่	097-9314645	14 ศ.ค. 59
465	นาง	รัตติกาล	ทำอันแก่ง	219	3	เวียงยอง	เมือง	ลำพูน	084-4605725	14 ศ.ค. 59
466	นาง	วรรณพร	พันธ์เกษมสุข	293/1	4	สันทรายหลวง	สันทราย	เชียงใหม่	085-6201369	14 ศ.ค. 59
467	นาย	ประพัฒน์	สาคร	389		รอบเมืองใน	เมือง	ลำพูน	063-5190100	14 ศ.ค. 59
468	นาง	ทิพย์วรรณ	บริวงศ์	117	1	หนองแห้ง	สันทราย	เชียงใหม่	089-5591887	14 ศ.ค. 59
469	นาย	มานพ	ศรีวิชัย		1	หนองแห้ง	สันทราย	เชียงใหม่	093-9724251	14 ศ.ค. 59
470	นาง	จิราภรณ์	บุตรนุสิต	38/3	4	เหมืองง่า	เมือง	ลำพูน	083-2090665	14 ศ.ค. 59

471	นางสาว	นันทิยา	จินตมาตล	182/25		ป่าสัก	เมือง	ลำพูน	081-7830603	14 ศ.ค. 59
472	นาง	ศรีนวล	ศรีวิชัย	53	1	หนองแห้ง	สันทราย	เชียงใหม่	094-8303682	14 ศ.ค.59
473	นาย	สมชาย	บริวงศ์	53	1	หนองแห้ง	สันทราย	เชียงใหม่	093-9724250	14 .ศ.ค. 59
474	นาง	วรรณภา	อาริยาม	126/1	1	สันกลาง	สันป่าตอง	เชียงใหม่	053-311484	14 ศ.ค. 59
475	นาย	อนันต์	จินดาบรรเจิด	31 ถ.รอบเมืองใน ต.ในเมือง อ.เมือง จ.ลำพูน					089-9999538	14 ศ.ค. 59
476	นาง	สุวิมล	หกเมฆ	292 ถ.จามเทวี ซ.10 ต.ในเมือง อ.เมือง จ.ลำพูน					086-1945741	14 ศ.ค. 59
477	นาง	รัตนา	ปัญญา	198 ถ.จามเทวี ซ.10 ต.ในเมือง อ.เมือง จ.ลำพูน					086-9179611	14 ศ.ค. 59
478	นาง	ศรีนวล	วันตาสี	540	1	ป่าซาง	ป่าซาง	ลำพูน	080-6735216	14 ศ.ค. 59
479	นาย	เพ็ญ	วันตาสี	540	1	ป่าซาง	ป่าซาง	ลำพูน	082-1856315	14 ศ.ค. 59
480	นาย	เกรียงไกร	ณ ลำพูน	4 แวนคำ ต.ในเมือง อ.เมือง จ.ลำพูน					093-1353870	14 ศ.ค. 59
481	นาง	ไอริน	ณ ลำพูน	5 แวนคำ ต.ในเมือง อ.เมือง จ.ลำพูน					093-1352870	14 ศ.ค. 59
482	นางสาว	จันทร์ทิพา	อินตา	5 ถ.ริมทางรถไฟ ต.ท่าศาลา อ.เมือง จ.เชียงใหม่					086-1836555	14 ศ.ค. 59
483	นาย	อานนท์	พลสวัสดิ์	178	8	ดอนแก้ว	เมือง	เชียงใหม่		14 ศ.ค. 59
484	นาง	ศรีนทิพย์	พลสวัสดิ์	206	6	บ้านแป้น	เมือง	ลำพูน	081-6039372	14 ศ.ค. 59
485	นาย	ทวีศักดิ์	ดีะดุก	111	5	ทาปลาตุก	แม่ทา	ลำพูน	085-6254378	14 ศ.ค. 59
486	นาย	สว่าง	บุตรธิดา	28	2	บ้านโสัง	บ้านโสัง	ลำพูน	082-9377879	14 ศ.ค. 59
487	นาง	หอมหวาน	บุตรธิดา	28	2	บ้านโสัง	บ้านโสัง	ลำพูน	082-6271487	14 ศ.ค. 59

487	นาง	วรรณ	ยาลิทธิ	397	15	เขียงดาว	เขียงดาว	เขียงใหม่	084-3710455	14 ศ.ค. 59
488	นาง	กมลวรรณ	ลัทธิแก้ว	77/1	15	เขียงดาว	เขียงดาว	เขียงใหม่	097-9767382	14 ศ.ค. 59
489	นาง	บุญลือ	ชีวพภ	115	15	เขียงดาว	เขียงดาว	เขียงใหม่	080-8400970	14 ศ.ค. 59



รายงานฉบับสมบูรณ์

อิทธิพลของสภาพอากาศต่อการเจริญเติบโต ออกดอก และติดผลของลำไยพันธุ์ดอ

โดย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีรนุช เจริญกิจ และคณะ

กุมภาพันธ์ 2560

เสนอ
สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)
สัญญาเลขที่ RDG5620036

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

อิทธิพลของสภาพอากาศต่อการเจริญเติบโต ออกดอก และติดผลของลำไยพันธุ์ดอ

คณะผู้วิจัย	สังกัด
1. ผศ.ดร.ธีรนุช เจริญกิจ	คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้
2. ผศ.ดร.ชาญชัย แสงขโยสวัสถ์	คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
3. รศ.ดร.เรียงชัย ตันสุชาติ	คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

มหาวิทยาลัยแม่โจ้

ภายใต้โครงการศูนย์เครือข่ายวิจัย และพัฒนาลำไยแม่โจ้_สกว.
สนับสนุนโดยสำนักงานกระทรวงสนับสนุนการวิจัย (สกว.)
(ความเห็นในรายงานนี้เป็นของผู้วิจัย สกว.ไม่จำเป็นต้องเห็นด้วยเสมอไป)

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยโครงการนี้จะสำเร็จลุล่วงไปไม่ได้หากไม่ได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยจาก สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ซึ่งเป็นการให้ทุนวิจัยต่อเนื่องเป็นระยะที่ 2 และความร่วมมือจากนักวิจัยต่างสถาบัน ได้แก่ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชาญชัย แสงชโยสวัสดิ์ และ รองศาสตราจารย์ ดร.เริงชัย ต้นสุชาติ จากมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

การสนับสนุนด้านอุปกรณ์และแปลงทดลองจากสำนักฟาร์มมหาวิทยาลัยแม่โจ้ และการให้ความร่วมมือในการจัดการฟาร์มต่างๆ ของเจ้าหน้าที่และคนงานฟาร์มมหาวิทยาลัยจึงสมควรได้รับการตระหนักถึงความสำคัญเช่นกัน รวมถึงผู้บริหารของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ที่ได้เล็งเห็นความสำคัญของลำไย จนกระทั่งได้ยกเป็นยุทธศาสตร์หนึ่งของมหาวิทยาลัยที่ให้ นักวิจัยได้รวมตัวกันเพื่อทำงานวิจัยอย่างมีเป้าหมายต่อไปได้

ข้อมูลดิบในการวิจัยทั้งหมดเป็นความตั้งใจทำงานของผู้ช่วยนักวิจัยที่เป็นนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาจำนวน 2 ท่านคือ นางสาวบัวไหล บัวมาสูง และนางสาวราตรี หงษ์ยนต์ ซึ่งปัจจุบันได้สำเร็จการศึกษาเรียบร้อยแล้ว คณะผู้วิจัยจึงใคร่ขอขอบใจไว้ ณ ที่นี้ด้วย

ท้ายนี้คณะผู้วิจัยใคร่ขอขอบพระคุณคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิของแหล่งทุน ที่ได้กรุณาตรวจทานและให้คำชี้แนะในการดำเนินงานวิจัย และเรียบเรียงผลการทดลองจัดทำเป็นรายงานผลการวิจัยในครั้งนี้ ทำให้ผลงานวิจัยฉบับสมบูรณ์เป็นรูปเล่มที่คาดว่าจะมีประโยชน์ต่อผู้ศึกษาวิจัยและผู้ที่เกี่ยวข้องทั่วไปไม่น้อย

คณะผู้วิจัย

กุมภาพันธ์ 2560

บทคัดย่อ

การศึกษาเรื่องอิทธิพลของสภาพอากาศต่อการเจริญเติบโตและการออกดอก ติดผลของลำไย พันธุ์ดอ แยกการศึกษาออกเป็น 2 กิจกรรมหลักคือ ศึกษาการเจริญเติบโตของลำไยในแปลงทดลอง ที่สำนักฟาร์มมหาวิทยาลัยแม่โจ้พร้อมกับการบันทึกลักษณะของสภาพอากาศในช่วงระยะเวลา 3 ปีที่ศึกษา (2556-2559) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสภาพอากาศกับการเจริญเติบโตของต้นลำไยโดยแยกต้นลำไยออกเป็น 2 กลุ่มได้แก่กลุ่มราดสารและไม่ราดสาร ส่วนอีกกิจกรรมหนึ่งคือการศึกษาข้อมูลจากกลุ่มเกษตรกรในพื้นที่ของจังหวัดเชียงใหม่และลำพูน รวมเกษตรกรกลุ่มเป้าหมายจำนวน 100 ราย เพื่อสำรวจและติดตามผลการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศต่อการผลิตลำไยของเกษตรกร รวมถึงความสูญเสียที่อาจเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศตามความคิดของเกษตรกร

ผลการศึกษาวิจัยสรุปได้โดยย่อ ดังนี้

1) การเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบันในพื้นที่ของจังหวัดเชียงใหม่และลำพูน พบว่าสภาพอากาศในปัจจุบันมีความแตกต่างอย่างชัดเจนจากในอดีต โดยทั้งสองพื้นที่ที่มีลักษณะการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้น โดยจังหวัดเชียงใหม่มีอุณหภูมิเฉลี่ยเพิ่มขึ้นสูงกว่าจังหวัดลำพูน แต่ปริมาณน้ำฝนที่ตกสะสมต่อปี ไม่มีความแตกต่างกัน

2) การตอบสนองของต้นลำไยในพื้นที่ทดลองต่อสภาพอากาศในแต่ละช่วงของการพัฒนาการของลำไยและความสัมพันธ์กับสภาพอากาศในพื้นที่ของแปลงทดลองของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ พบว่าอุณหภูมิในช่วงแตกใบหากสูงขึ้นพร้อมปริมาณน้ำฝนที่มากขึ้น จะทำให้ลำไยมีระยะเวลาในการแตกใบสั้นลง (ใบแก่เร็วขึ้น) แต่อุณหภูมิในช่วงออกดอกหากต่ำลงและปริมาณน้ำฝนที่น้อยในช่วงออกดอกจะทำให้มีลักษณะช่อดอกที่สมบูรณ์ดีขึ้น

3) ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มเกษตรกรเป้าหมายและความคิดเห็นต่อของสภาพอากาศที่เปลี่ยนแปลง พบว่าเกษตรกรให้ความสำคัญกับการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศมากกว่าปริมาณผลผลิต คู่แข่ง วิธีการขายและความต้องการของผู้บริโภคในประเทศ อย่างชัดเจน

4) ความแปรปรวนของสภาพอากาศต่อการพัฒนาการของลำไยและการจัดการสวนของเกษตรกร พบว่าเกษตรกรยังไม่มี การติดตามการพยากรณ์อากาศจากกรมอุตุนิยมวิทยา ทำให้ไม่ทราบล่วงหน้าเมื่อสภาพอากาศแปรปรวนหรือไม่เหมาะสม เช่นสภาพแล้งมาถึงเกษตรกรไม่สามารถราดสารเพื่อชักนำให้ลำไยออกดอกตามแผนได้ จึงต้องปล่อยให้เจริญเติบโตตามธรรมชาติ เพื่อเตรียมพร้อมสำหรับปีต่อไป

5) ความสูญเสียปริมาณผลผลิตจากความแปรปรวนของสภาพอากาศ พบว่าปริมาณผลผลิตลำไยสามารถประมาณการตามแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่มีสภาพอากาศต่างเป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องได้ เกษตรกรให้ความเห็นว่าความเสียหายจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศจะอยู่ในช่วงร้อยละ 10-20 ของผลผลิตที่ควรได้รับ รวมถึงความเสียหายที่เกิดจากการไม่สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ตามเวลาที่กำหนดไว้ด้วย เนื่องจากลำไยสุกเร็วขึ้นจากอุณหภูมิที่สูงขึ้นในช่วงพัฒนาการของผล

Abstract

The study of effect of weather on growth, flowering and fruit setting of longan CV 'Daw' was divided into 2 major activity. The first activity was the experiment on effect of weather on growth and development of longan tree at Maejo Research Station Farm for 3 years (2014-2016). The objective of the first activity was to determine the correlation, if possible, between the weather and growth and development of longan. There were 2 groups of longan in this study: tree that induced to flowering by potassium chlorate and control tree (naturally flowering). The second activity was the study based on survey activity by sampling farmers from 2 provinces, Chiang Mai and Lampun, total target of 100 farmers. The objective of the second activity was to monitoring of climate change on the production of longan, including losses that may arise from climate change, according to farmers. The study results are aggregated in five different categories:

1) The study on changes of weather from the past to the present in the area of Chiang Mai and Lampun provinces. The results showed that present weather significantly differs from that of the past, particularly for the average temperature. Average temperature for Chiang Mai province was increased higher than that of Lampun province. However, the annual accumulated precipitation was not significantly different from the past.

2) The study on correlation effect of weather on longan development in station study at Maejo University. The results showed that if the temperature during vegetative growth higher together with higher rainfall the period of leaf flushing would be decreased causing faster leaf maturation. However, if the average temperature during flower induction was decreased together with low rainfall this condition will enhance the development of inflorescence of the longan.

3) The study on target farmer groups and their reviews of climate change. The results showed that obviously, farmers would pay attention on the effect of weather changes rather than yield, competitors, trading method, and demand of local market that would effect on longan production.

4) The study on variability of the climate change on plant development and management of longan orchards. The results showed that farmers did not have any plan to reduce loss due to climate changes and they did not pay any attention on radio forecast. For example, once they confront the drought, they just have to accept the situation and couldn't do anything except waiting for next season.

5) The study on loss of longan yield correspondent to the climate changes. The results showed that longan yield could be predicted by prediction model based on the weather conditions. However, farmers said that the loss due to climate changes could be account for about 10-20 percentages

of expected annual yield. This loss include the lost due to fast ripening of the longan depending on increasing the temperature during fruit development.

ความสำคัญและที่มาของปัญหา

การเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน จะมีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของลำไยหรือไม่ หรือเกษตรกรควรจะต้องปรับตัวอย่างไร? เป็นคำถามที่ทำให้นักวิจัยเริ่มหันมาศึกษาอิทธิพลของการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศทั้งต่อพืชหรือแม้แต่ต่อเศรษฐกิจหรือสังคมมากขึ้นด้วย สภาพอากาศที่เปลี่ยนแปลงไปดังกล่าวนอกจากผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของต้นลำไยแล้ว ยังมีผลต่อความสูญเสียทางเศรษฐกิจและสภาพความเป็นอยู่ของเกษตรกรด้วย โดยเกษตรกรจะต้องมีการปรับตัว หรือปรับเปลี่ยนรูปแบบในการบริหารจัดการแปลงลำไยอาจจะโดยวิธีที่เหมือน หรือแตกต่างกัน เพื่อให้สามารถมีผลผลิตไปจำหน่ายได้

งานวิจัยชุดนี้เป็นงานวิจัยต่อเนื่องมาจากการศึกษาในระยะแรกของโครงการ ซึ่งข้อมูล 3 ปีแรก (2553-2556) ได้นำเสนอรายงานฉบับสมบูรณ์เรียบร้อยแล้ว (ธีรนุช และคณะ, 2556) และได้เสนอรูปแบบและวิธีการวิจัยที่ปรับเปลี่ยนใหม่ตามคำแนะนำของคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ โดยให้เพิ่มข้อมูลการวิจัยทางด้านเศรษฐศาสตร์เข้ามาด้วย ประกอบกับวิธีการเก็บข้อมูลและการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสภาพอากาศ กับการเจริญเติบโตของพืชปรับเปลี่ยนตามนักวิจัยที่เข้าร่วมดำเนินงานใหม่ (ผศ. ดร. ชาญชัย แสงชโยสวัสดิ์ และ รศ. ดร. เรืองชัย ตันสุชาติ) รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์นี้ จึงสรุปจากข้อมูลที่ศึกษาและวิเคราะห์เป็นระยะเวลา 3 ปี (2557-2559) เพื่อจะได้เป็นข้อมูลชุดเดียวกันระหว่างการศึกษาทางวิทยาศาสตร์และทางเศรษฐศาสตร์ ซึ่งอาจจะพบว่ามีความน่าสนใจแตกต่างกัน

การตรวจเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของไทย

อำนาจ (2553) ได้ศึกษาลักษณะการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของไทยในอดีตสรุปเป็นประเด็นที่น่าสนใจได้ดังนี้

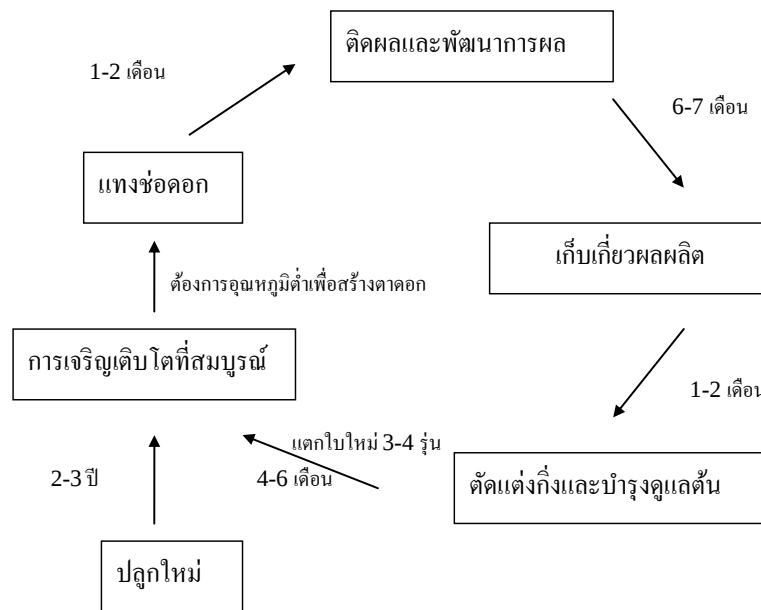
1. จากสถานีวัดอากาศทั้งหมดในประเทศไทย ในช่วงเวลาระหว่างปี พ.ศ. 2508 – 2549 พบว่า อุณหภูมิบริเวณประเทศไทยได้เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยอุณหภูมิสูงสุด อุณหภูมิเฉลี่ย และอุณหภูมิต่ำสุด ได้เพิ่มขึ้น 0.57, 0.81 และ 0.89 องศาเซลเซียสตามลำดับ
2. จำนวนวันที่มีอุณหภูมิสูงกว่า 35 องศาเซลเซียส เพิ่มขึ้น 21.3 วันและจำนวนคืนที่มีอุณหภูมิสูงกว่า 28 องศาเซลเซียส เพิ่มขึ้น 43 วันในระหว่างปีการศึกษา โดยเฉพาะหลังจากปี พ.ศ. 253
3. ปริมาณฝนรวมรายปี มีแนวโน้มลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ในพื้นที่ภาคกลางและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
4. ภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ปริมาณน้ำฝนรวมรายปีมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ
5. จำนวนพายุหมุนเขตร้อนที่เคลื่อนเข้าสู่ประเทศไทย โดยเฉลี่ยประมาณ 3 ลูกต่อปี มีแนวโน้มของจำนวนพายุจะลดลง แต่ความรุนแรงของพายุไม่ชัดเจน

อย่างไรก็ตามการศึกษาของอำนาจ (2553) เป็นการศึกษาของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในประเทศไทยโดยตรงแต่ยังไม่ได้ศึกษาถึงอิทธิพลของการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวต่อการเจริญเติบโต ออกดอกและติดผลของไม้ผลที่สำคัญของประเทศไทย โดยเฉพาะลำไยที่เป็นพืชเศรษฐกิจหลักของทางภาคเหนือ ซึ่งคาดว่า การเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศดังกล่าวจะส่งผลกระทบต่อพืชไม่มากนักน้อย การศึกษาในโครงการวิจัยครั้งนี้จึงเป็นจุดเริ่มต้นของการศึกษาอิทธิพลของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อการเจริญเติบโต ออกดอก และติดผลกับลำไยครั้งแรกของประเทศไทย

เจริญเติบโตของลำไยในรอบปี

ตามปกติลำไย (*Dimocarpus longan*) พันธุ์คอจะเป็นพันธุ์เบาโดยจะสามารถออกดอกติดผลและเก็บเกี่ยวก่อนพันธุ์อื่นๆ จากวัฏจักรการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตของต้นลำไย (ภาพที่ 2) พบว่าตามปกติลำไยจะใช้เวลาพัฒนาการทางกิ่งก้านใบ (vegetative growth) หลังการปลูกจากกิ่งตอนประมาณ 2-3 ปี เมื่อต้นเจริญเติบโตสมบูรณ์และได้รับสภาพแวดล้อมเหมาะสมก็จะเกิดการเจริญเติบโตทางเซลล์สืบพันธุ์ (reproductive growth) ตามปกติลำไยเป็นพืชที่ต้องการอุณหภูมิต่ำเพื่อชักนำให้ออกดอก (vernalization) โดยอุณหภูมิต่ำอยู่ในช่วง 10-15 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 10-15 วัน (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2542) แต่หากอุณหภูมิที่ได้รับสูงขึ้นเช่น 15-22 องศาเซลเซียส ระยะเวลาที่ต้องการได้รับอุณหภูมิต่ำจะยาวนานขึ้นเป็น 8-10 สัปดาห์ (Nakasone and Paull, 1998) จึงจะสามารถชักนำการออกดอกได้

หลังการแทงช่อดอกแล้วลำไยจะใช้เวลาอีกประมาณ 1-2 เดือนเพื่อช่อดอกจะยืดยาวหรือเจริญเติบโตและเกิดการบานของดอกเพื่อการผสมเกสรต่อไป การผสมเกสรระหว่างเกสรตัวผู้และเกสรตัวเมียเพื่อให้ติดผลสำหรับผลไม้ปักษ์นั้น มีหลายขั้นตอน โดยจะเริ่มตั้งแต่ระยะการบานของดอก (anthesis) ที่เหมาะสม การถ่ายละอองเรณู (pollination) การงอกของละอองเรณู (germination of pollen grain) และการผสมของเซลล์สืบพันธุ์ (fertilization)



ภาพที่ 1 การเจริญเติบโตของลำไยในรอบปี (ดัดแปลงจาก พาวิน, 2552)

แต่ละขั้นตอนของการผสมเกสรของลำไยยังต้องการปัจจัยที่เหมาะสมต่างๆ แตกต่างกันไป เช่น อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ของสภาพอากาศที่เหมาะสมต่อการบานของดอก การบานของดอกเพศผู้และดอกเพศเมียจะต้องคาบเกี่ยวกัน หลังจากการบานแล้วต้องมีแมลงที่จำเป็นสำหรับการถ่ายละอองเรณู (pollinators) ด้วย การผสมเกสรเพื่อให้เกิดการติดผลจึงจะประสบความสำเร็จ

หลังจากการผสมติดแล้ว การพัฒนาการของผลที่ได้รับการผสมแล้วจะใช้เวลานานถึง 6-7 เดือนจึงจะสามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมในช่วงที่ผลพัฒนา หากผลลำไยพัฒนาผ่านช่วงอากาศที่หนาวเย็นมีอุณหภูมิต่ำ เช่นการชักนำให้ลำไยออกนอกฤดูเพื่อให้สามารถเก็บเกี่ยวได้ทันในช่วงปีใหม่ ทำให้ผลมีพัฒนาการที่ช้าและมีขนาดเล็กไม่สมบูรณ์เท่ากับผลที่พัฒนาการในฤดูกาลปกติที่เก็บเกี่ยวในช่วงเดือน กรกฎาคม – สิงหาคม ซึ่งผลจะพัฒนาในช่วงฤดูร้อนและฝนที่อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศสูงกว่าในช่วงฤดูหนาว เป็นต้น

หลังการเก็บเกี่ยวลำไยเสร็จ ควรดำเนินการตัดแต่งกิ่ง ให้อยู่ในโตรเจนและน้ำเพื่อบำรุงต้นให้ฟื้นสภาพเดิม การเจริญเติบโตของต้นลำไย ตรวจสอบได้จากการแตกใบอ่อนอย่างน้อย 3-4 รุ่นจึงจะพร้อมสำหรับการออกดอกในรอบต่อไปได้ จากวัฏจักรดังกล่าวจะเห็นว่าลำไยเป็นไม้ยืนต้นที่ต้องใช้เวลานานในการเจริญเติบโต ออกดอกติดผลและเก็บเกี่ยวผลผลิต ตามปกติวงจรรอบหนึ่งของการเจริญเติบโตให้ผลผลิตทางเศรษฐกิจได้จะไม่ต่ำกว่า 12 เดือน ดังนั้นหากการจัดการไม่เหมาะสม หรือสภาพแวดล้อมไม่อำนวย จะทำให้ลำไยมีวัฏจักรระยะเวลาการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตยาวนานกว่า 1 ปี

อิทธิพลของสภาพแวดล้อมต่อการออกดอกติดผลของลำไย

ปัจจัยสำคัญสำหรับการสร้างตาออกของลำไยคืออุณหภูมิที่ต่ำเป็นระยะเวลานานพอ โดยอุณหภูมิที่ต่ำที่ลำไยควรจะได้รับจะอยู่ในช่วง 10-15 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 10-15 วัน (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2542) หรือสูงกว่านั้นคือ 15-22 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 8-10 สัปดาห์ (Nakasone and Paull, 1998) จึงจะสามารถชักนำให้ลำไยสร้างตาออกได้ ตามปกติลำไยที่มีใบแก่สมบูรณ์พร้อมก่อนเข้าฤดูหนาวคือ ตั้งแต่ปลายเดือนตุลาคม – ธันวาคม จะแทงช่อดอกได้ในช่วงเดือนมกราคม – กุมภาพันธ์ จากนั้นดอกจะเริ่มบานและติดผลในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ – มีนาคม และผลจะพัฒนาจนสามารถเก็บเกี่ยวได้ในเดือนกรกฎาคม – สิงหาคมของทุกปี ซึ่งนับเป็นการออกดอกติดผลตามฤดูกาลปกติ

บุญชาติ (2551) ศึกษาพบว่าอุณหภูมิและปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย หลังจากให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ มีความสัมพันธ์ผกผันกับระยะเวลาในการแทงช่อดอก โดยในระยะเวลา 14 วันหลังให้สารหากมีอุณหภูมิเฉลี่ยลดลงจะทำให้ระยะเวลาในการแทงช่อดอกเพิ่มขึ้น ($r = -0.907$) และพบความสัมพันธ์ในลักษณะเดียวกันกับปริมาณน้ำฝน ($r = -0.657$) ในขณะที่การบานของดอกเพศผู้และดอกเพศเมียจะมีความสัมพันธ์ในเชิงผกผันกับอุณหภูมิเฉลี่ยของอากาศด้วย โดยอุณหภูมิเฉลี่ยที่น้อยจะทำให้มีดอกเพศผู้ ($r = -0.766$) และ ดอกเพศเมีย ($r = -0.555$) บานมากขึ้น อุณหภูมิที่ศึกษาในช่วงเวลาดังกล่าว อยู่ในช่วง 21-27 องศาเซลเซียส ซึ่งจำนวนดอกตัวเมียที่มาก จะมีความสัมพันธ์กับจำนวนผลต่อช่อมากตามไปด้วย ($r = 0.824$)

การเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อม โดยเฉพาะอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ จะมีผลกระทบโดยตรงต่อการเจริญเติบโตของต้นลำไย ส่งผลไปถึงการชักนำให้สร้างตาออก การพัฒนาการของช่อดอก การบานของดอกเพศผู้และเพศเมีย และการผสมเกสรในที่สุด

ในลำไยเอง เรามักจะพบเห็นหรือเคยได้ยินกันบ่อยว่า ทำไมบางครั้งการชักนำให้ออกดอกนอกฤดูโดยการราดสาร โพแทสเซียมคลอไรด์จึงไม่สามารถชักนำให้ออกดอกได้ตามที่เคยทำกันมาในช่วงเวลาเดียวกันได้ สาเหตุหนึ่งพบที่เกิดจากสภาพแวดล้อมเปลี่ยนแปลงไม่เหมือนเดิมของช่วงเวลาเดียวกัน ทำให้การตอบสนองของต้นลำไยต่อสารคลอไรด์ไม่เหมือนเดิมตามไปด้วย เช่น การราดสารในต้นกลางเดือนตุลาคม ซึ่งตามปกติจะเริ่มมีอากาศหนาวเย็นและสภาพแล้ง ทำให้ลำไยสามารถออกดอกได้เป็นอย่างดี หลังการราดสารประมาณ 20-25 วัน แต่ในการราดสารกลางเดือนตุลาคมปี 2552 ในพื้นที่หลายแห่งกลับประสบกับสภาพฝนตกหนัก หลายวันติดต่อกัน (ธีรนุช, 2552 ข้อมูลไม่ได้ตีพิมพ์) ทำให้ประสิทธิภาพของสารโพแทสเซียมคลอไรด์ลดลง และไม่สามารถชักนำให้ลำไยออกดอกได้ตามปกติ

อย่างไรก็ตามอิทธิพลของการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมดังกล่าว ยังไม่เคยมีการจัดเก็บหรือบันทึก ร่วมกันการเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาการของต้นลำไยแต่อย่างใด ดังนั้นการรวบรวมเก็บข้อมูลในครั้งนี้จึงเป็นการเก็บข้อมูลเพื่อศึกษาอิทธิพลของสภาพแวดล้อมต่อการเจริญเติบโตของต้นลำไยเป็นครั้งแรก ซึ่งอาจจะมีระยะเวลาศึกษาที่น้อย และอาจจะยังเห็นผลไม่ชัดเจนนัก แต่ก็เป็นการเริ่มต้นสำหรับการศึกษาวิจัยในขั้นต่อไป

การเจริญเติบโตและพัฒนาการของผลลำไย

การพัฒนาของผลลำไยหลังติดผลแล้วจะใช้เวลาประมาณ 18-21 สัปดาห์จึงจะสามารถเก็บเกี่ยวได้ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไป สมชาติ (2550) ศึกษาระยะเวลาในการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมและการเปลี่ยนแปลงของสารประกอบทางเคมีในเปลือกลำไยพบว่า การชักนำให้ออกดอกและมีผลสมคิดในช่วงเดือนมีนาคม – เมษายน (ลำไยก่อนและในฤดู) จะมีพัฒนาการของผลช้ากว่าลำไยที่ติดผลในช่วงเดือนพฤษภาคม – มิถุนายน (ลำไยหลังฤดู) ทำให้ลำไยก่อนและในฤดูมีระยะเวลาในการพัฒนาการของผลเพื่อเก็บเกี่ยวได้ (20-21 สัปดาห์หลังติดผล) นานกว่าลำไยหลังฤดู (18 สัปดาห์หลังติดผล) สาเหตุหนึ่งน่าจะเกิดจากในช่วงแรกของการพัฒนาการของผลลำไยเพื่อให้เก็บเกี่ยวได้ในช่วงก่อนหรือในฤดู จะผ่านฤดูร้อนที่ตามปกติจะมีอุณหภูมิที่สูงและมีปริมาณฝนน้อย ในขณะที่ลำไยที่ชักนำให้ติดผลเพื่อเก็บเกี่ยวได้หลังฤดูจะติดผลในช่วงเดือน พฤษภาคม – มิถุนายน จะเจริญเติบโตในช่วงแรกผ่านฤดูฝนพอดี ทำให้พัฒนาการได้เร็วและมีอัตราการเจริญเติบโตที่เร็ว ทำให้สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้เร็วตามไปด้วย

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาอิทธิพลของการเปลี่ยนแปลง อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศ แสง และปริมาณน้ำฝน ต่อการเจริญเติบโตและออกดอกติดผลของลำไยที่ออกดอกตามธรรมชาติและชักนำให้ออกดอกนอกฤดูโดยใช้สารโพแทสเซียมคลอไรด์
2. เพื่อการศึกษาผลกระทบของความแปรปรวนของสภาพอากาศต่อการออกดอกของลำไยพันธุ์ดอของเกษตรกรภายหลังการใช้สารโพแทสเซียมคลอไรด์

วิธีการศึกษาวิจัย

ในการศึกษาวิจัยของโครงการนี้ แยกการดำเนินงานออกเป็น 2 กิจกรรมหลักที่ดำเนินงานโดยนักวิจัยผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านได้แก่ กิจกรรมการศึกษาวิจัยทางด้านการตอบสนองของต้นลำไยต่อสภาพอากาศ ซึ่งจะเป็นการศึกษาเก็บข้อมูลในแปลงลำไยและหาความสัมพันธ์กับสภาพอากาศที่เปลี่ยนแปลงของจังหวัดเชียงใหม่ และกิจกรรมการศึกษาวิจัยทางด้านเศรษฐศาสตร์ที่เน้นเรื่องการเก็บข้อมูลจากแบบสอบถามของกลุ่มประชากรเป้าหมายในพื้นที่ที่สนใจจะศึกษาข้อมูล (จังหวัดเชียงใหม่และจังหวัดลำพูน) ซึ่งมีรายละเอียดในการศึกษาวิจัยและเก็บข้อมูลแตกต่างกัน ดังนี้

กิจกรรมที่ 1. การศึกษาลักษณะการเจริญเติบโตของลำไยในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ เพื่อศึกษาความสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศ

การศึกษความสัมพันธ์ระหว่างสภาพอากาศ และการเจริญเติบโตของต้นลำไยครั้งนี้ ได้ทำการบันทึกข้อมูลการเจริญเติบโตของลำไย ในแปลงลำไยของสำนักฟาร์มมหาวิทยาลัยแม่โจ้ โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างของต้นลำไยเป็น 2 กลุ่ม ประกอบด้วย ต้นลำไยที่จะชักนำให้ออกดอกโดยการราดสารโปแตสเซียมคลอไรด์ (ลำไยกลุ่มราดสาร) และไม่ราดสารโปแตสเซียมคลอไรด์ (ลำไยกลุ่มไม่ราดสาร) โดยเตรียมต้นลำไยในแปลงทดลอง เพื่อทำการตัดแต่งกิ่งต้นลำไยที่เตรียมสำหรับการราดสาร และไม่ราดสารกลุ่มละ 5 ต้นรวมจำนวน 10 ต้น ทำการศึกษาต่อเนื่อง 3 ฤดูกาลผลิตประกอบด้วย ฤดูกาลผลิตที่ 1 (ปี 2556/57) ฤดูกาลผลิตที่ 2 (ปี 2557/58) และฤดูกาลผลิตที่ 3 (ปี 2558/59) เก็บข้อมูลปริมาณการแตกกิ่ง ความยาวของใบ การแทงช่อดอก พัฒนาการของช่อดอก เพศของดอก ระยะเวลาบานของดอก การติดผล พัฒนาการของผล และผลผลิตของต้น รวมถึงการบันทึกข้อมูลสภาพอากาศ ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลอุณหภูมิสูงสุด เฉลี่ย และต่ำสุด ความชื้นสัมพัทธ์ และปริมาณน้ำฝนรายวัน ซึ่งพอสรุป วิธีการดำเนินงานทดลองได้ดังนี้

1. ต้นลำไยพันธุ์ดอ อายุประมาณ 15 ปี ที่มีการตัดแต่งทรงพุ่มให้มีขนาดใกล้เคียงกัน ในพื้นที่ของสำนักฟาร์มมหาวิทยาลัยแม่โจ้ จำนวน 10 ต้น (เก็บข้อมูลจากต้นเดิมเป็นระยะเวลา 3 ปี)
2. แยกต้นลำไยออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มที่ ชักนำให้ออกดอก โดยการราดสารโปแตสเซียมคลอไรด์ จำนวน 5 ต้น และต้นที่ปล่อยให้ช่อดอกตามธรรมชาติ จำนวน 5 ต้น
3. เริ่มต้นการทดลองโดยการตัดแต่งกิ่งลำไย ในวันเดียวกันและสุ่มกิ่งที่ตัดแต่งแล้ว ต้นละ 50 กิ่ง เพื่อตามเก็บข้อมูลการเจริญเติบโตทางกิ่งก้านใบ (vegetative growth) และข้อมูลการออกดอกติดผล จนถึงเก็บเกี่ยวผลผลิต (reproductive growth) โดยจะเก็บข้อมูลพัฒนาการต่างๆ ทุกสัปดาห์ หรือตามที่กำหนดขึ้นกับลักษณะการเจริญเติบโตของลำไย
4. เก็บข้อมูลสภาพอากาศในแปลง (อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ และปริมาณน้ำฝน) ตั้งแต่วันเริ่มต้น (ตัดแต่งกิ่ง) การทดลองจนสิ้นสุด (เก็บเกี่ยวผลผลิต) โดยใช้ข้อมูลจากสถานีวัดอากาศในแปลงหรือที่อยู่ใกล้เคียง
5. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสภาพอากาศ และการเจริญเติบโตของลำไย จะกำหนดช่วงของสภาพอากาศตามช่วงวันที่ลำไยมีการพัฒนาการจริงของต้นลำไยในแปลง (ผลจากการทดลองในระยะที่ 1 ปี 2553-2556) เนื่องจากหากใช้ค่าเฉลี่ยทั้งปีของสภาพอากาศมาทำการวิเคราะห์ จะไม่เห็นผลชัดเจน เนื่องจากลำไยเป็นไม้ผลยืนต้นที่มีระยะพัฒนาการของผลยาวนาน และมีพัฒนาการของต้นแตกต่างกันตลอดระยะเวลาการเจริญเติบโต

**กิจกรรมที่ 2 การศึกษาผลกระทบของความแปรปรวนของสภาพอากาศต่อการออกดอกของลำไยพันธุ์
ดอของเกษตรกรภายหลังการใช้สารโพแทสเซียมคลอไรด์**
ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาวิจัย

ในการศึกษาเรื่อง ผลกระทบของความแปรปรวนของสภาพอากาศต่อการออกดอกและติดผลของลำไยพันธุ์ดอของเกษตรกรภายหลังการใช้สารโพแทสเซียมคลอไรด์นี้ ได้มีการผสมผสานทั้งการวิจัยเชิงปริมาณ และการวิจัยเชิงคุณภาพ โดยเน้นการเก็บข้อมูล การรับรู้และประสบการณ์ของเกษตรกรผู้ปลูกลำไยในฤดูและนอกฤดูโดยตรงเกี่ยวกับการแปรปรวนของสภาพอากาศที่มีผลต่อการผลิตลำไย รวมถึงการปรับตัวและการตั้งรับกับความแปรปรวนของสภาพอากาศที่เกิดขึ้น ดังนั้นข้อมูลของการศึกษาจึงแบ่งได้เป็น 2 กลุ่ม คือข้อมูลสภาพอากาศ (ข้อมูลทุติยภูมิ) และข้อมูลสภาพการจัดการแปลงและการผลิตลำไยของเกษตรกร (ข้อมูลปฐมภูมิ) โดยขอบเขตของการศึกษา กำหนดอยู่ในพื้นที่ของจังหวัดเชียงใหม่ และจังหวัดลำพูน แยกเป็น 2 กลุ่ม คือข้อมูลทุติยภูมิ และข้อมูลปฐมภูมิ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ข้อมูลสภาพอากาศ หรือข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data)

ได้แก่ข้อมูลสภาพอากาศของจังหวัดเชียงใหม่และลำพูนย้อนหลังตั้งแต่ปี 2522 (จังหวัดลำพูนเริ่มปี 2524) โดยแยกศึกษาเป็น 3 ช่วงเวลา ได้แก่

- ช่วงที่ 1 ปี พ.ศ. 2522 – 2551
- ช่วงที่ 2 ปี พ.ศ. 2552 – 2556
- ช่วงที่ 3 สภาพอากาศเฉพาะปีการผลิตที่ศึกษาปัจจุบัน (2557-2559)

ข้อมูลสภาพการผลิตลำไย หรือข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data)

เป็นข้อมูลสภาพการผลิตลำไย ที่ได้จากลงพื้นที่เก็บแบบสอบถามและการสังเกต (Observation) จากเกษตรกรที่ทำสวนลำไยพันธุ์ดอในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ และจังหวัดลำพูน รวมถึงการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) ของเกษตรกรชาวสวนลำไยในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่และลำพูน ขอบเขตของพื้นที่การศึกษาจะแบ่งเป็นเกษตรกรผู้ปลูกลำไยในฤดู จังหวัดเชียงใหม่ (อ.จอมทอง และ อ.สันป่าตอง) จังหวัดลำพูน (อ.เมืองลำพูน และ อ.บ้านโฮ้ง) และเกษตรกรผู้ปลูกลำไยนอกฤดู จังหวัดเชียงใหม่ (อ.จอมทอง และ อ.ดอยหล่อ) จังหวัดลำพูน (อ.เมืองลำพูน และ อ.บ้านโฮ้ง) ในรอบปีการผลิต 2556 – 2559 จำนวนทั้งสิ้น 100 ราย จำนวน 3 รอบการผลิตต่อเนื่อง (3 ปี) โดยแยกศึกษา 2 กลุ่มดังนี้

- 1) กลุ่มลำไยนอกฤดู จำนวน 50 ราย (เชียงใหม่ 30 ราย, ลำพูน 20 ราย)
- 2) กลุ่มลำไยในฤดู จำนวน 50 ราย (เชียงใหม่ 30 ราย, ลำพูน 20 ราย)

เกษตรกร จำนวน 100 รายเป็นแหล่งข้อมูล และเก็บซ้ำจากเกษตรกรรายเดิมในปีต่อไป เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ได้มีลักษณะของพลวัตตามการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศที่น่าจะมีความไม่แน่นอนในแต่ละปี นอกจากนี้ข้อมูลจะได้อาจมีความสูญเสียที่อาจมีความแตกต่างกันในแต่ละปีได้ด้วย รวมไปถึงทำทราบถึงการปรับตัวของเกษตรกรที่เป็นพลวัตด้วย

5. วิเคราะห์ผลกระทบของความแปรปรวนของสภาพอากาศต่อการออกดอกของลำไยพันธุ์ดอของเกษตรกรภายหลังการใช้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ ของเกษตรกรในแต่ละพื้นที่ นอกจากนี้ยังมีการคำนวณความสูญเสียจากความแปรปรวนของสภาพอากาศต่อการออกดอกของลำไยพันธุ์ดอของเกษตรกรภายหลังการใช้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ การปรับตัวของเกษตรกรโดยอาศัยข้อมูลต่างๆ ดังนี้

- (1) ข้อมูลปฏิทินการเพาะปลูกในปีที่ศึกษา (ข้อมูลที่ได้คือ ข้อมูลการวางแผนของเกษตรกรสำหรับรอบปีที่จะศึกษา) และข้อมูลที่ใช้สำหรับการวิเคราะห์ผลกระทบของความแปรปรวนของสภาพอากาศต่อการออกดอกหลังการใช้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ (Post-climate change information)

- (2) ข้อมูลการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศในช่วงตั้งแต่การระบาดของโรคจนถึงออกดอกของลำไยตามที่ต้องการ (ในบางกรณีอาจต้องทราบถึง 2 ครั้ง)

- (3) อัตราส่วนของการติดดอกและติดผลของลำไยหลังการระบาดของโรคของเกษตรกร (โดยหน่วยเป็นร้อยละ)

6. สำนวณความคิดเห็นของเกษตรกรเกี่ยวกับการปรับตัวของเกษตรกรตัวอย่างอันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศ ได้แก่ ทักษะของเกษตรกรที่มีเกี่ยวกับสภาพอากาศที่ควรจะเป็นโดยปกติ กับการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศที่เกิดขึ้น ข้อดีและข้อเสียของการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศที่มีต่อการผลิตลำไยเป็นอย่างไร โดยการดำเนินการประชุมกลุ่มเกษตรกรในแต่ละอำเภอที่ศึกษา เพื่อรับฟังปัญหาและอุปสรรค ผลกระทบทางบวกและทางลบที่มีต่อสวนลำไยของเกษตรกรในแต่ละพื้นที่อันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศ รวมไปถึงแนวทางการปรับตัวเพื่อตั้งรับหรือเชิงรุก และข้อเสนอแนะของเกษตรกรชาวสวนลำไยสำหรับปีถัดไป

ผลการศึกษา

จากระเบียบวิธีวิจัยทั้ง 2 กิจกรรม จะนำผลการทดลองทั้งหมดมาเรียบเรียงใหม่เพื่อความสะดวกในการอ่านและทำความเข้าใจ และนำเสนอตามลำดับขององค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกัน 5 หัวข้อ ดังนี้

1. การเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศในอดีตและปัจจุบันของจังหวัดเชียงใหม่และลำพูน
2. การศึกษาลักษณะการเจริญเติบโตของลำไยในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ เพื่อศึกษาความสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศ
3. ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มเกษตรกรที่ศึกษาและความคิดเห็นต่อผลกระทบจากความแปรปรวนของสภาพอากาศต่อการผลิตลำไยของเกษตรกร
4. ความแปรปรวนของสภาพอากาศต่อการพัฒนาการของลำไยและการจัดการสวนของเกษตรกร
5. ความสูญเสียปริมาณผลผลิตจากความแปรปรวนของสภาพอากาศ

ซึ่งแต่ละผลการทดลองแต่ละหัวข้อ มีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

1. การเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศในอดีตและปัจจุบันของจังหวัดเชียงใหม่และลำพูน

การเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ หมายถึง ความแปรปรวนของภูมิอากาศที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องเป็นช่วงเวลายาวนานหลายทศวรรษหรือมากกว่านั้น รวมถึงการเปลี่ยนแปลงจำนวนและระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ทางภูมิอากาศ (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2557) ซึ่งผลกระทบจากปรากฏการณ์การเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศโลกย่อมมีผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศในประเทศไทย

การเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศ เป็นลักษณะอากาศที่มีการเบี่ยงเบนไปจากค่าเฉลี่ยตามสถานการณ์ปกติในช่วงระยะเวลาสั้นๆ (ศิริพร และคณะ, 2554) ซึ่งความแปรปรวนเหล่านี้เป็นตัวบ่งชี้ถึงสภาวะความรุนแรงของสภาพอากาศ และมีผลกระทบโดยตรงต่อการเกษตรและต้นทุนในการปรับตัว (Nelson และคณะ, 2009) โดยความแปรปรวนของสภาพอากาศอาจเป็นส่วนหนึ่งของการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ ดังนั้นการศึกษผลกระทบของอิทธิพลความแปรปรวนของสภาพอากาศต่อการเจริญเติบโตออกดอกของลำไยพันธุ์ค้อในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่และลำพูนในครั้งนี้ จึงทำการศึกษาโดยใช้ข้อมูลสภาพอากาศของจังหวัดเชียงใหม่และลำพูนเป็นระยะเวลา รวม 37 ปี (ตั้งแต่ปี 2522 – 2559)

เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศเป็นปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นอย่างซ้ำๆ และมีการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่องที่ต้องใช้ระยะเวลานานในการสังเกตความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น และเพื่อแสดงให้เห็นว่าสภาพอากาศเฉพาะพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่และลำพูน มีความแปรปรวนหรือเปลี่ยนแปลงจากตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันตามสมมติฐาน นักวิจัยจึงได้แบ่งกลุ่มสภาพอากาศออกเป็นช่วงๆ เพื่อเปรียบเทียบลักษณะการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว โดย 3 ช่วงเวลาที่จะทำการศึกษาได้แก่ ในส่วนของวิธีการศึกษาจะใช้การทดสอบทาง

สถิติ โดยจะใช้ t -statistic ซึ่งเป็นสถิติที่ใช้ในการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของข้อมูล (Mean Difference between two independent means (two groups)) แต่ละช่วงเวลา โดยมีสมมติฐานว่างคือ ค่าเฉลี่ยของแต่ละชุดข้อมูลเท่ากัน และ ค่าสถิติ F -test ซึ่งเป็นสถิติที่ใช้ทดสอบความค่าความแปรปรวนของข้อมูล (Variance Difference between two independent means (two groups)) แต่ละช่วงเวลา โดยมีสมมติฐานว่างคือ ค่าความแปรปรวนของแต่ละชุดข้อมูลเท่ากัน ซึ่งข้อมูลที่นำมาใช้ประกอบด้วย อุณหภูมิสูงสุด อุณหภูมิต่ำสุด และปริมาณน้ำฝน รายวันของจังหวัดเชียงใหม่ และลำพูน ซึ่งได้ความอนุเคราะห์ข้อมูลจากกรมอุตุนิยมวิทยา

ช่วงที่ 1 ข้อมูลในอดีต (30 ปีย้อนหลัง ระหว่างปี 2522- 2551)

ช่วงที่ 2 ข้อมูลย้อนหลัง 5-8 ปี (ระหว่างปี 2552-2556)

ช่วงที่ 3 ข้อมูลปัจจุบัน คือ ระหว่าง 2557 – 2559 (ม.ค. – ก.ค.)

จากข้อมูลของสภาพอากาศใน 3 ช่วงเวลาดังกล่าว สามารถอธิบายลักษณะการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ ของจังหวัดเชียงใหม่และลำพูน ได้ดังนี้

จังหวัดเชียงใหม่พบว่า ในอดีตอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยเท่ากับ 35.05 องศาเซลเซียส และลดลงเป็น 32.79 องศาเซลเซียส ในช่วงย้อนหลัง 5-8 ปีแต่เพิ่มขึ้นเป็น 37.89 องศาเซลเซียส ในช่วงปีปัจจุบันในขณะที่อุณหภูมิต่ำสุดในอดีตจะเฉลี่ยเท่ากับ 17.92 องศาเซลเซียส แต่เพิ่มขึ้นเป็น 22.02 องศาเซลเซียส ในช่วงย้อนหลัง 5-8 ปี และลดลงเป็น 19.11 องศาเซลเซียสในช่วงปัจจุบัน ในขณะที่ปริมาณน้ำฝนสะสมรายปี ในอดีตมีปริมาณ 1120.13 มิลลิเมตร เพิ่มขึ้นเล็กน้อยเป็น 1184.42 มิลลิเมตร ในช่วง 5-8 ที่ผ่านมาและลดเหลือ 1011.34 มิลลิเมตรในปีปัจจุบัน (ตารางที่ 1.1)

ในขณะที่จังหวัดลำพูนพบว่า ในอดีตอุณหภูมิสูงสุดเท่ากับ 35.80 องศาเซลเซียส ลดลงในช่วง 5-8 ปีเหลือ 33.21 องศาเซลเซียสและเพิ่มขึ้นเป็น 36.33 องศาเซลเซียสในช่วงปัจจุบัน ในขณะที่อุณหภูมิต่ำสุดในอดีตอยู่ที่ประมาณ 17.64 องศาเซลเซียส เพิ่มขึ้นเป็น 21.67 ในช่วง 5-8 ปีหลัง และลดลงเป็น 19.22 องศาเซลเซียสในช่วงปัจจุบัน ในขณะที่ปริมาณน้ำฝนในอดีตของจังหวัดลำพูนค่อนข้างน้อยคือ 990.31 มิลลิเมตร เพิ่มขึ้นเป็น 1172.34 มิลลิเมตรในช่วง 5-8 ปี และลดลงเหลือ 1011.54 มิลลิเมตรในช่วงปัจจุบัน (ตารางที่ 1.1)

จากการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของสภาพอากาศ ได้แก่ อุณหภูมิสูงสุด ต่ำสุด และปริมาณน้ำฝน ในช่วงที่ 1 ระหว่างปี พ.ศ. 2522- 2551 และช่วงที่ 2 ระหว่างปี พ.ศ. 2552-2556 ว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ ภายใต้สมมติฐานที่กำหนดให้ค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุดของทั้ง 2 ช่วงเวลาไม่มีความแตกต่างกัน ผลการทดสอบด้วยสถิติ t พบว่า ในกรณีของจังหวัดเชียงใหม่ค่าสถิติ t เท่ากับ 2.533 และ -2.3243 ตามลำดับ ส่วนของจังหวัดลำพูนเท่ากับ 2.5761

และ -2.334 ตามลำดับ ซึ่งหมายความว่าทั้งอุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุดและต่ำสุดของจังหวัดเชียงใหม่และลำพูนต่างมีความแตกต่างกันใน 2 ช่วงเวลาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และ 0.05 ตามลำดับ (ตารางที่ 1.1)

นอกจากนี้หากพิจารณาที่ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานซึ่งแสดงให้เห็นถึงความแปรปรวนของสภาพอากาศจะพบว่า ทั้ง 2 ช่วงเวลาที่มีความแตกต่างกันอย่างชัดเจนทั้งในด้านอุณหภูมิ และปริมาณน้ำฝน โดยในช่วงแรกอุณหภูมิสูงสุด และต่ำสุดของเชียงใหม่มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.56 และ 0.47 ตามลำดับ และในช่วงที่ 2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอุณหภูมิสูงสุด และต่ำสุดของเชียงใหม่เท่ากับ 2.28 และ 3.07 ตามลำดับ ซึ่งจะเห็นได้ว่าในสภาพอากาศในช่วงที่ 2 จะมีความแปรปรวนมากกว่าอากาศในช่วงแรกค่อนข้างสูง เช่นเดียวกับในจังหวัดลำพูนที่สภาพอากาศมีความแปรปรวนสูงเช่นกัน

สำหรับปริมาณน้ำฝนนั้น ภายใต้การทดสอบสมมติฐานที่ปริมาณน้ำฝนโดยเฉลี่ยของทั้ง 2 ช่วงเวลาไม่มีความแตกต่างกัน ผลการทดสอบพบว่าค่าสถิติ t ของจังหวัดเชียงใหม่และลำพูนเท่ากับ -0.1157 และ -0.1157 ซึ่งไม่พบว่ามีมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับความแตกต่างในส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยในทั้ง 2 ช่วงเวลา ผลของสถิติ F พบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 (ตารางที่ 1.1) ซึ่งเมื่อพิจารณาถึงค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่แสดงให้เห็นถึงความแปรปรวนของปริมาณน้ำฝนจะพบว่า ในจังหวัดเชียงใหม่ในช่วงที่ 1 ปริมาณน้ำฝนจะมีความแปรปรวนมากกว่าในช่วงที่ 2 ซึ่งแตกต่างจากจังหวัดลำพูนที่ในช่วงที่ 1 ปริมาณน้ำฝนจะมีความแปรปรวนน้อยกว่าช่วงที่ 2

ส่วนสภาพอากาศรายวันในช่วงปีปัจจุบันที่ทำการศึกษา (2556-2559) ของจังหวัดเชียงใหม่ (ภาพที่ 1.1) และจังหวัดลำพูน (ภาพที่ 1.2) ได้นำเสนอไว้เป็นภาพประกอบเรียบร้อยแล้ว

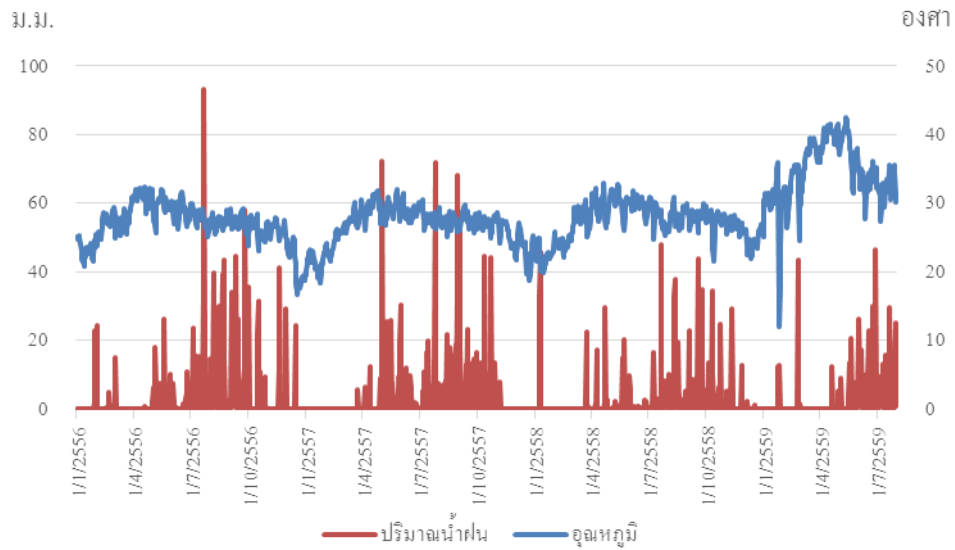
ตารางที่ 1.1 การทดสอบความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิในแต่ละช่วงเวลาของจังหวัดเชียงใหม่และลำพูน

ช่วงปี	เชียงใหม่			ลำพูน		
	อุณหภูมิ สูงสุด	อุณหภูมิ ต่ำสุด	ปริมาณ น้ำฝน	อุณหภูมิ สูงสุด	อุณหภูมิ ต่ำสุด	ปริมาณ น้ำฝน
ช่วงที่ 1 2522 – 2551	35.05 (0.56)	17.92 (0.47)	1120.13 (222.83)	35.80 (0.63)	17.64 (0.55)	990.31 (199.02)
ช่วงที่ 2 2552 – 2556	32.79 (2.28)	22.02 (3.07)	1184.42 (191.01)	33.21 (2.54)	21.67 (3.53)	1172.34 (377.61)
ช่วงที่ 3 2557 – 2559	37.89 (3.35)	19.11 (3.21)	1011.34 (193.21)	36.33 (3.67)	19.22 (2.53)	1011.54 (397.61)
สถิติ t ของค่าเฉลี่ย (p -value Two-tail) (ช่วงที่ 1 และ 2)	2.533 (0.019)*	-2.3243 (0.03)*	-0.1157 (0.909)	2.5761 (0.018)*	-2.334 (0.03)*	-0.1157 (0.681)
สถิติ t ของค่าเฉลี่ย (p -value Two-tail) (ช่วงที่ 2 และ 3)	2.467 (0.022)*	-2.456 (0.035)*	-0.145 (0.833)	2.689 (0.013)*	-2.244 (0.021)*	-1.557 (0.601)
สถิติ F ของ SD (p -value Two-tail) (ช่วงที่ 1 และ 2)	0.1825 (0.004)**	0.1967 (0.006)**	117.379 (0.00)**	0.1923 (0.005)**	41.4685 (0.000)**	117.3791 (0.000)**
สถิติ F ของ SD (p -value Two-tail) (ช่วงที่ 2 และ 3)	0.1943 (0.006)**	2.334 (0.001)**	78.645 (0.000)**	1.098 (0.018)*	56.335 (0.000)**	97.221 (0.000)**

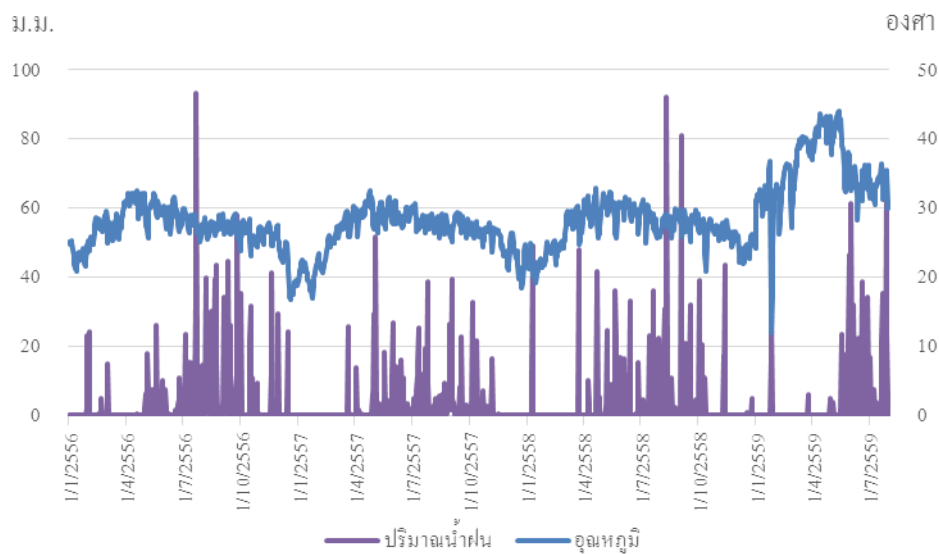
หมายเหตุ: 1. สถิติ t คือ ค่าสถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐานว่าง: ค่าเฉลี่ยของ 2 ข้อมูลกลุ่มตัวอย่างเท่ากัน

2. สถิติ F คือ ค่าสถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐานว่าง: ค่าความของ 2 ข้อมูลกลุ่มตัวอย่างเท่ากัน

3. เครื่องหมาย ***, **, * คือระดับนัยสำคัญที่ 0.01, 0.05 และ 0.1 ตามลำดับ



ภาพที่ 1.1 สภาพอากาศรายวันของของจังหวัดเชียงใหม่ปี 2556 – 2559 (ม.ค. – ก.ค.)
ที่มา: กรมอุตุนิยมวิทยา, 2559.



ภาพที่ 1.2 สภาพอากาศรายวันของของจังหวัดลำพูนปี 2556 – 2559 (ม.ค. – ก.ค.)
ที่มา: กรมอุตุนิยมวิทยา, 2559.

2. การศึกษาลักษณะการเจริญเติบโตของลำไยในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ เพื่อศึกษาความสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศ

งานทดลองชุดนี้เป็นการเก็บข้อมูลลักษณะการเจริญเติบโตของต้นลำไย ในพื้นที่เดิมเป็นระยะเวลา 3 ปี เพื่อนำมาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์กับสภาพอากาศ ซึ่งเป็นงานทดลองที่ต่อเนื่องมาจากโครงการวิจัยระยะที่ 1 (2553-2556) แต่เนื่องจากการปรับเปลี่ยนรายละเอียดในการเก็บข้อมูลและวิธีวิเคราะห์ความสัมพันธ์ที่แตกต่างจากงานทดลองในระยะที่สอง (2557-2559) จึงไม่สามารถนำข้อมูลทั้ง 2 ชุดมาวิเคราะห์รวมกันหรือเปรียบเทียบกันได้

แต่ได้นำข้อมูลจากผลการศึกษาในระยะที่ 1 มาประยุกต์ใช้ในระยะที่ 2 ด้วยคือ การกำหนดช่วงเวลาที่ชัดเจน สำหรับข้อมูลของสภาพอากาศ ที่จะนำมาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์กับการเจริญหรือพัฒนาการของต้นลำไย จะไม่ใช่ข้อมูลสภาพอากาศเฉลี่ยทั้งปีมาหาความสัมพันธ์ **เนื่องจากการศึกษาระยะที่ 1 พบว่าการนำข้อมูลสภาพอากาศเฉลี่ยทั้งปีมาหาความสัมพันธ์กับการเจริญเติบโตของลำไยในแปลง พบว่าไม่มีความสัมพันธ์ที่จะอธิบายได้ชัดเจน** เนื่องจากลำไยเป็นไม้ผลยืนต้นที่มีลักษณะการเจริญเติบโตในแต่ละช่วงเวลาของปีแตกต่างกัน เช่น การแตกกิ่ง การพัฒนาของใบ การออกดอก หรือการติดผล เป็นต้น ในการวิเคราะห์ผลการทดลองในระยะที่ 2 จึงกำหนดช่วงเวลาของสภาพอากาศที่คาดว่าจะมีผลเกี่ยวข้องกับพัฒนาการของลำไยแต่ละช่วงอย่างชัดเจน

เพื่อความสะดวกในการเรียกชื่อกลุ่มตัวอย่างของต้นลำไยและปีที่ทำการศึกษาดทดลอง จึงขอทำกำหนดชื่อ เพื่อความสะดวกในการอธิบายผลการทดลองดังนี้

- **ลำไยกลุ่มโรคสาร** หมายถึงลำไยที่มีการชักนำให้ออกดอกโดยการโรคสาร โปแตสเซียมคลอเรตอัตรา 20 กรัม/ตร. ม. ตามเวลาที่กำหนด
- **ลำไยกลุ่มไม่โรคสาร** หมายถึงลำไยที่ปล่อยให้ดอกติดผลตามธรรมชาติ
- **ฤดูการผลิตที่ 1** หมายถึงการผลิตลำไยรุ่นที่ 1 โดยจะทำการตัดแต่งกิ่งในปี 2556 และเก็บเกี่ยวในปี 2557 (หรือเรียกว่า ฤดูการผลิต ปี 2556/57)
- **ฤดูการผลิตที่ 2** หมายถึงลำไยที่มีการตัดแต่งกิ่งในปี 2557 และเก็บเกี่ยวในปี 2558 (หรือเรียกว่า ฤดูการผลิต ปี 2557/58)
- **ฤดูการผลิตที่ 3** หมายถึงลำไยที่มีการตัดแต่งกิ่งในปี 2558 และเก็บเกี่ยวในปี 2559 (หรือเรียกว่า ฤดูการผลิต ปี 2558/59)

ผลการทดลอง แยกเป็น 3 หัวข้อย่อย และมีรายละเอียด ดังนี้

2.1 การจัดการแปลง และระยะเวลาการพัฒนารองของต้นลำไย

การจัดการแปลง และระยะเวลาพัฒนารองของลำไยในแปลงทดลองทั้ง 3 ปี สรุปไว้ในตารางที่ 2.1 และ ตาราง 2.2 เรียบร้อยแล้ว โดยเก็บข้อมูลบันทึกผลการทดลองรายงานแยกลักษณะการบันการเจริญเติบโต และมีข้อสังเกตที่น่าสนใจดังนี้

ในฤดูกาลผลิตที่ 1 (ปี 2556/57) ลำไยทั้ง 2 กลุ่มมีการเริ่มต้นตัดแต่งกิ่งพร้อมกันคือ วันที่ 2 สิงหาคม 2556 มีการออกดอกติดผลทั้ง 2 กลุ่ม คือกลุ่มที่ราดสาร (วันที่ 10 มกราคม 2557) และไม่ราดสาร แต่พบว่าทำให้ผลผลิตของลำไยกลุ่มไม่ราดสาร (เฉลี่ย 27 กิโลกรัมต่อต้น) มีปริมาณผลผลิตสูงกว่ากลุ่มที่ราดสาร (เฉลี่ย 7.5 กิโลกรัมต่อต้น) และขนาดผลผลิตของลำไยกลุ่มไม่ราดสาร (ขนาดผลเฉลี่ย 26.6 มิลลิเมตร) มีขนาดใหญ่กว่ากลุ่มลำไยที่ราดสาร (ขนาดผลเฉลี่ย 25.0 มิลลิเมตร)

ในฤดูกาลผลิตที่ 2 (ปี 2557/58) พบว่า ลำไยกลุ่มที่ไม่ราดสาร ไม่มีการออกดอกติดผลตามธรรมชาติ (จึงไม่มีข้อมูลการเจริญเติบโตของดอกและผล) ในขณะที่กลุ่มลำไยที่ราดสาร (เมื่อวันที่ 27 พฤศจิกายน 2557) มีการออกดอกติดผลตามปกติ

ส่วนในฤดูกาลผลิตที่ 3 (ปี 2558/59) พบว่า ลำไยกลุ่มที่ไม่ราดสาร ยังคงไม่มีการออกดอกติดผลตามธรรมชาติ (จึงไม่มีข้อมูลการเจริญเติบโตของดอกและผล) ในขณะที่กลุ่มลำไยที่ราดสาร (เมื่อวันที่ 27 พฤศจิกายน 2557) มีการออกดอกติดผลตามปกติ ทำให้ข้อมูลผลผลิตของลำไยกลุ่มที่ไม่ราดสาร มีเพียงข้อมูลชุดเดียว คือของปีแรก (2556/2557)

ปัจจัยที่คาดว่าจะสาเหตุของการไม่ติดผล ในกลุ่มลำไยไม่ราดสาร

การไม่ออกดอกของต้นลำไยกลุ่มที่ไม่ได้รับสารโพแทสเซียมคลอไรด์ในแปลงทดลองลำไยของสำนักฟาร์มมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ในฤดูกาลผลิตที่ 2 น่าจะเกิดจากความไม่สมบูรณ์ของต้นลำไยเป็นหลัก เนื่องจากในฤดูกาลผลิตแรก (2556/57) กลุ่มลำไยที่ไม่ได้ราดสารมีผลผลิตต่อต้นที่สูงมากคือ 27 กิโลกรัมต่อต้น เทียบกับกลุ่มที่ราดสารที่ให้ผลผลิต 7.5 กิโลกรัมต่อต้น (ตาราง 2.17) ประกอบกับหลังเก็บเกี่ยวผลผลิต ลำไยได้รับการตัดแต่งแล้วมีระยะเวลาพักตัวช้า โดยมีการแตกใบอ่อนเพียง 2 ครั้งก่อนที่จะเข้าช่วงฤดูหนาว ทำให้การพัฒนารองของลำต้นหรือใบอาจจะยังไม่พร้อมสำหรับการชักนำให้ออกดอกตามธรรมชาติ ซึ่งเป็นลักษณะการเจริญเติบโตตามปกติของลำไยที่มีการติดผลที่ยาวนานคือประมาณ 6-7 เดือนทำให้มีใช้อาหารสะสมมาก และเหลือไม่เพียงพอที่จะชักนำการสร้างดอกของปีต่อไป ตามปกติที่เรียกว่า การออกดอกปีเว้นปี (พาวิน, 2555)

ในฤดูกาลผลิตที่ 3 (ปี 2558/59) นักวิจัยได้ปรับเปลี่ยนการจัดการแปลงโดยร่นระยะเวลาในการตัดแต่งกิ่งลำไยกลุ่มไม่ราดสารขึ้นมาเร็วกว่ากลุ่มที่ราดสาร โดยดำเนินการตัดแต่งในเดือนมิถุนายน (ตามปกติงานทดลองนี้จะตัดแต่งกิ่งในเดือนสิงหาคมของทุกปี) เพื่อให้ต้นลำไยกลุ่มไม่ราดสาร มีระยะเวลาในการพัฒนารองที่ยาวนานขึ้น ซึ่งผลการทดลองพบว่าลำไยกลุ่มที่ไม่ราดสารมีการแตกใบ 3 ครั้ง (ตารางที่ 2.4) ก่อนที่จะถึงฤดูหนาว แต่ลำไยกลุ่มไม่ราดสารดังกล่าวก็ยังไม่มีการออกดอกเช่นเดียวกับฤดูกาลผลิตที่ 2

ซึ่งการไม่ออกดอกของลำไยตามธรรมชาติในฤดูการผลิตที่ 3 นี้ ไม่ได้พบแต่ในงานทดลองนี้เท่านั้น แต่พบว่า ลำไยในพื้นที่ใกล้เคียงกันที่ปล่อยตามธรรมชาติก็ไม่มีการออกดอกเช่นเดียวกัน โดยพบในรายงานของ วินัย (2559) ที่ทำงานทดลองในลักษณะคล้ายคลึงกันในแปลงทดลองของสาขาไม้ผล คณะผลิตกรรมการเกษตร (ห่างจากแปลงของสำนักฟาร์มมหาวิทยาลัยประมาณ 3 กิโลเมตร) ลำไยที่ไม่ราดสารก็ไม่ออกดอก เช่นเดียวกัน

สาเหตุของการไม่ออกดอกของลำไยชุดไม่ราดสารในปี 2558/59 น่าจะเกิดจากสภาพอากาศ ที่พบว่าอุณหภูมิต่ำหรืออากาศที่หนาวเย็นจะเกิดขึ้นเป็นระยะเวลาสั้นๆ ไม่ต่อเนื่องกัน โดยเฉลี่ยพบว่าอุณหภูมิ ในฤดูการผลิต 2558/59 สูงกว่าปีที่ผ่านมาอย่างเห็นได้ชัด ซึ่งลักษณะดังกล่าวจะไม่สามารถชักนำให้ลำไย ออกดอกตามธรรมชาติได้ เนื่องจากตามปกติลำไยจะต้องได้รับอุณหภูมิต่ำติดต่อกัน ไม่น้อยกว่า 2 สัปดาห์ จึงจะออกดอกได้ (Nakasone and Paull, 1998)

คำแนะนำสำหรับเกษตรกรผู้ผลิตลำไย ในกรณี que พบว่าสภาพอากาศหนาวเย็นไม่พอสำหรับการ ชักนำให้ลำไยออกดอก หากทราบล่วงหน้าจากการพยากรณ์อากาศของกรมอุตุนิยมวิทยา เกษตรกรควร คัดสินใจเตรียมต้นเพื่อราดสารโพแทสเซียมคลอไรด์ เพื่อชักนำให้ออกดอกได้ทันทีเมื่อต้นพร้อม หรือหากมี ความรู้เรื่องการตลาดที่เพียงพอ เกษตรกรสามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบการผลิตจากลำไยในฤดูตามปกติไป เป็นการผลิตลำไยนอกฤดูได้ ซึ่งการใช้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ในช่วงเวลาดังกล่าว หรือปรับเปลี่ยนไปเป็น การผลิตลำไยนอกฤดู ก็จะเป็นแผนการบริหารจัดการสวนเพื่อลดความเสี่ยงที่อาจจะเกิดขึ้นจากการ เปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศได้ในระดับหนึ่ง

ตารางที่ 2.1 การจัดการแปลงและการตอบสนองของลำไย ในแปลงทดลองสำนักฟาร์มมหาวิทยาลัยแม่โจ้

การเจริญเติบโต	ลักษณะเปรียบเทียบ	ฤดูกาลผลิตที่ 1 (2556/57)		ฤดูกาลผลิตที่ 2 (2557/58)		ฤดูกาลผลิตที่ 3 (2558/59)	
		ชุดราดสาร	ชุดไม่ราดสาร	ชุดราดสาร	ชุดไม่ราดสาร	ชุดราดสาร	ชุดไม่ราดสาร
Vegetative growth	วันตัดแต่งกิ่ง	2 ส.ค. 56	2 ส.ค. 56	30 ส.ค. 57	30 ส.ค. 57	28 ส.ค.58	10 มิ.ย.58
	วันเริ่มแตกกิ่งชุดที่ 1	23 ส.ค. 56	22 ส.ค. 56	11 ก.ย. 57	11 ก.ย. 57	9 ก.ย. 58	26 มิ.ย.58
	วันเริ่มแตกกิ่งชุดที่ 2	12 ต.ค. 56	9 ต.ค. 56	12 ต.ค. 57	15 ต.ค.57	8 ต.ค.58	24 ส.ค.58
	วันเริ่มแตกกิ่งชุดที่ 3	29 พ.ย.56	14 พ.ย. 56	-	-		2 ต.ค.58
	วันเริ่มแตกกิ่งชุดที่ 4	-	-	-	-		
Reproductive growth	วันราดสาร	10 ม.ค. 57	-	27 พ.ย. 57	-	28 พ.ย. 58	-
	วันแทงช่อดอกแรก	27ม.ค. 57	27 ม.ค. 57	5 ม.ค.58	ไม่ออกดอก	1 ม.ค. 59	ไม่ออกดอก
	วันดอกแรกบาน	25ก.พ. 57	23ก.พ. 57	13 ก.พ. 58		8 ก.พ. 59	
	วันดอกสุดท้ายบาน	31 มี.ค. 57	31 มี.ค. 57	29 มี.ค. 58		16 มี.ค. 59	
	วันติดผล	15 เม.ย. 57	15 เม.ย. 57	10 เม.ย. 58		30 มี.ค. 59	
	วันเก็บเกี่ยว	22 ส.ค. 57	22 ส.ค. 57	24 ส.ค. 58		24 ก.ค. 59	

หมายเหตุ รุ่นที่แสดงไว้ในหัวตาราง เป็นการนับจำนวนครั้งที่ราดสารในแปลงเดิมตั้งแต่เริ่มงานทดลอง

ตารางที่ 2.2 จำนวนวันในการพัฒนาแต่ละระยะ ของลำไยที่ศึกษาใน แปลงทดลองสำนักฟาร์มมหาวิทยาลัยแม่โจ้

พัฒนาการของลำไย	อายุพัฒนาการ (วัน)					
	ฤดูการผลิตที่ 1 (2556/57)		ฤดูการผลิตที่ 2 (2557/58)		ฤดูการผลิตที่ 3 (2558/59)	
	ชุดราดสาร	ชุดไม่ราดสาร	ชุดราดสาร	ชุดไม่ราดสาร	ชุดราดสาร	ชุดไม่ราดสาร
1.อายุแตกกิ่งของชุดที่ 1 (วันหลังตัดแต่งกิ่ง)	21	18	8	8	13	17
2.อายุแตกกิ่งของชุดที่ 2 (วันหลังตัดแต่งกิ่ง)	45	72	17	47	42	45
3.อายุแตกกิ่งของชุดที่ 3 (วันหลังตัดแต่งกิ่ง)	117	117	-	-	-	84
4.อายุแตกกิ่งของชุดที่ 4 (วันหลังตัดแต่งกิ่ง)	-	-	-	-	-	-
5.อายุใบชุดที่ 2 ก่อนให้สาร	91	-	47	-	51	-
6.อายุใบชุดที่ 3 ก่อนให้สาร	33	-	-	-	-	-
7.ระยะเวลาทางช่อดอกหลังให้สาร	17	17	40	ไม่ออกดอก	33	ไม่ออกดอก
8.ระยะเวลาการบานของดอก	35	37	45	-	38	-
9.วันติดผล (วันหลังดอกบานหมดทั้งช่อ)	16	16	13	-	14	-
10.อายุเก็บเกี่ยว (วันหลังราดสารถึงเก็บเกี่ยว)	224	224	270	-	245	-
14.อายุเก็บเกี่ยว (วันทางช่อดอกถึงเก็บเกี่ยว)	207	207	231	-	213	-
12.อายุเก็บเกี่ยว (วันหลังติดผลถึงเก็บเกี่ยว)	129	129	136	-	125	-

หมายเหตุ รุ่นที่แสดงไว้ในหัวตาราง เป็นการนับจำนวนครั้งที่ราดสารในแปลงเดิมตั้งแต่เริ่มงานทดลอง

2.2 สภาพอากาศในแต่ละช่วงที่มีการพัฒนาการของลำไย

สภาพอากาศประกอบด้วยข้อมูลของอุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ(ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ย และค่าต่ำสุด) และปริมาณน้ำฝนสะสมในช่วงแต่ละพัฒนาการของต้นลำไย ทั้งกลุ่มที่ราดสารและไม่ราดสาร สรุปไว้แยกเป็น 2 ลักษณะคือ สภาพอากาศในช่วงการพัฒนากิ่งก้านใบ (vegetative growth) (ตารางที่ 2.3) และ สภาพอากาศในช่วงการพัฒนากิ่งก้านใบและการออกดอกติดผลและการพัฒนาการของผล (reproductive growth) (ตารางที่ 2.4)

โดยในระยะพัฒนาการของกิ่ง ก้าน ใบ (vegetative growth) อุณหภูมิเฉลี่ยอยู่ในช่วง 26.27-27.39 องศาเซลเซียสของทั้ง 3 ฤดูการผลิต ลำไยชุดราดสารและชุดไม่ราดสาร มีการแตกใบในช่วงอุณหภูมิเฉลี่ยที่ไม่แตกต่างกัน ยกเว้นการแตกใบรุ่นแรกของฤดูการผลิตที่ 3 ที่ลำไยชุดไม่ราดสารมีการแตกใบในช่วงอุณหภูมิเฉลี่ยต่ำกว่าชุดอื่นๆ คือประมาณ 24.27 องศาเซลเซียส และมีความชื้นสัมพัทธ์ต่ำเพียง 46.74 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศในช่วงอื่นๆ อยู่ในช่วง 68.81-86.24 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 2.3)

ในขณะที่ช่วยพัฒนาการของดอกและผล พบว่าช่วงราดสารและช่วงพัฒนาการของช่อดอกจะมีอุณหภูมิเฉลี่ยต่ำกว่าช่วงการบานและพัฒนาการของผล (ตารางที่ 2.4) โดยอุณหภูมิเฉลี่ยในช่วงราดสารถึงทางช่อดอก ของฤดูการผลิตที่ 1 และ 2 มีอุณหภูมิเฉลี่ยอยู่ในช่วง 20.22-21.34 องศาเซลเซียส ซึ่งต่ำกว่า

อุณหภูมิเฉลี่ยในช่วงเวลาเดียวกันของฤดูการผลิตที่ 3 ที่มีอุณหภูมิเฉลี่ยประมาณ 24.40 องศาเซลเซียส ส่วนอุณหภูมิในช่วงพัฒนาการของช่อดอกฤดูการผลิตปีที่ 1 และปีที่ 3 ใกล้เคียงกันคือ ปีที่ 1 อุณหภูมิเฉลี่ยอยู่ที่ 24.71 องศาเซลเซียส และปีที่ 3 อยู่ที่ 25.77 องศาเซลเซียส แต่อุณหภูมิเฉลี่ยในช่วงพัฒนาการของช่อดอกฤดูการผลิตที่ 2 อยู่ที่ 21.71 ซึ่งต่ำกว่าในช่วงเดียวกันของฤดูการผลิตอื่นๆที่ศึกษามา

ส่วนอุณหภูมิในช่วงพัฒนาการของผล ค่าเฉลี่ยแต่ละปีอยู่ในช่วงใกล้เคียงกันคือ อยู่ระหว่าง 27.04-29.77 องศาเซลเซียส (ตารางที่ 2.4)

ตารางที่ 2.3 ค่าสูงสุด เฉลี่ย และต่ำสุด ของอุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์ และปริมาณน้ำฝนสะสม ในแต่ละช่วงของระยะการเจริญทางกิ่งก้านใบ ของลำไย
ทั้ง 3 ฤดูกาลผลิต

ช่วงพัฒนาการ ฤดูกาลที่ 1 (2556/5757)	ภาคสาร							ไม่ภาคสาร						
	Air temperature (C)			Air humidity (%)			Rain	Air temperature (C)			Air humidity (%)			Rain
	Tmax	Taverage	Tmin	RHmax	RHaverage	RHmin	SUM	Tmax	Taverage	Tmin	RHmax	RHaverage	RHmin	SUM
1.แต่งกิ่ง-แตกกิ่งรุ่น 1	33.90	27.42	23.65	98.09	79.32	46.59	32.70	33.88	27.39	23.63	98.05	79.25	46.38	32.70
2. แตกกิ่งรุ่น1-แตกกิ่งรุ่น 2	32.53	26.76	22.49	98.69	76.79	46.49	187.50	32.69	26.84	22.79	99.00	79.65	48.79	45.00
3.แตกกิ่งรุ่น2-แตกกิ่งรุ่น 3	33.51	26.34	21.29	98.53	70.02	33.39	42.80	33.61	26.52	21.25	98.38	68.81	34.08	23.10
ช่วงพัฒนาการ ฤดูกาลที่ 2 (2557/58)	ภาคสาร							ไม่ภาคสาร						
	Air temperature (C)			Air humidity (%)			Rain	Air temperature (C)			Air humidity (%)			Rain
	Tmax	Taverage	Tmin	RHmax	RHaverage	RHmin	SUM	Tmax	Taverage	Tmin	RHmax	RHaverage	RHmin	SUM
1.แต่งกิ่ง-แตกกิ่งรุ่น 1	33.30	26.67	22.95	97.85	86.24	60.48	62.07	33.30	26.67	22.95	97.85	86.24	60.48	62.07
2. แตกกิ่งรุ่น1-แตกกิ่งรุ่น 2	33.66	26.33	22.19	97.63	85.01	57.72	31.28	33.56	26.27	22.12	97.64	84.84	57.42	31.52
ช่วงพัฒนาการ ฤดูกาลที่ 3 (2558/59)	ภาคสาร							ไม่ภาคสาร						
	Air temperature (C)			Air humidity (%)			Rain	Air temperature (C)			Air humidity (%)			Rain
	Tmax	Taverage	Tmin	RHmax	RHaverage	RHmin	SUM	Tmax	Taverage	Tmin	RHmax	RHaverage	RHmin	SUM
1.แต่งกิ่ง-แตกกิ่งรุ่น 1	33.45	27.19	23.33	89.53	79.56	59.50	6.60	36.44	24.27	29.14	88.03	46.74	70.70	4.19
2. แตกกิ่งรุ่น1-แตกกิ่งรุ่น 2	33.79	27.09	23.25	91.47	82.09	60.11	5.33	33.64	26.82	23.80	90.42	77.69	60.62	67.99
3.แตกกิ่งรุ่น2-แตกกิ่งรุ่น 3	-	-	-	-	-	-	-	33.66	27.16	23.33	90.56	81.12	60.25	13.55

ตารางที่ 2.4 ค่าสูงสุด เฉลี่ย และต่ำสุด ของอุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์ และปริมาณน้ำฝนสะสม ในแต่ละช่วงของระยะการออกดอกและติดผลของลำไย ทั้ง 3 ฤดูกาลผลิต

ช่วงพัฒนาการ ฤดูกาลที่ 1	ราดสาร							ไม่ราดสาร						
	Air temperature (C)			Air humidity (%)			Rain	Air temperature (C)			Air humidity (%)			Rain
	Tmax	Taverage	Tmin	RHmax	RHaverage	RHmin	SUM	Tmax	Taverage	Tmin	RHmax	RHaverage	RHmin	SUM
1.ราดสาร-แทงช่อ	29.65	20.22	13.45	94.07	57.13	13.80	0.00	29.65	20.22	13.45	94.07	57.13	13.80	0.00
2.แทงช่อ-เก็บ เกี่ยว	35.62	27.85	22.60	85.61	62.08	33.59	207.09	35.62	27.85	22.60	85.61	62.08	33.59	207.09
3.ดอกบาน-เก็บ เกี่ยว	35.88	28.63	23.93	86.29	64.54	37.20	35.88	35.85	28.57	23.82	86.16	64.29	36.90	207.09
4.ดอกแรกบาน- ดอกสุดท้ายบาน	38.23	29.48	22.05	60.54	36.23	12.14	5.10	37.98	29.14	21.64	61.32	36.52	12.05	5.10
5.พัฒนาช่อดอก	35.08	24.71	16.42	75.40	43.77	11.23	0.30	34.22	23.36	14.84	79.92	46.15	11.36	0.30
6.พัฒนาขนาดผล	34.66	28.00	24.31	94.95	76.24	49.37	158.69	34.66	28.00	24.31	94.95	76.24	49.37	158.69

ตารางที่ 2.4 ค่าสูงสุด เฉลี่ย และต่ำสุด ของอุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์ และปริมาณน้ำฝนสะสม ในแต่ละช่วงของระยะการออกดอกและติดผลของลำไย ทั้ง 3 ฤดูกาลผลิต (ต่อ)

ช่วงพัฒนาการ ฤดูกาลผลิตที่ 2	ราดสาร							ไม่ราดสาร						
	Air temperature (C)			Air humidity (%)			Rain	Air temperature (C)			Air humidity (%)			Rain
	Tmax	Taverage	Tmin	RHmax	RHaverage	RHmin	SUM	Tmax	Taverage	Tmin	RHmax	RHaverage	RHmin	SUM
1.ราดสาร-แทงช่อ	30.88	21.34	14.62	96.25	78.81	46.78	0.41	-	-	-	-	-	-	-
2.แทงช่อ-เก็บเกี่ยว	36.11	25.67	20.71	90.42	67.58	47.33	129.03	-	-	-	-	-	-	-
3.ดอกบาน-เก็บเกี่ยว	37.05	26.41	21.66	89.71	66.19	47.61	108.98	-	-	-	-	-	-	-
4.ดอกแรกบาน-ดอกสุดท้ายบาน	43.21	24.86	15.50	88.34	59.08	28.71	4.80	-	-	-	-	-	-	-
5.พัฒนาช่อดอก	36.90	21.71	13.25	93.24	68.03	33.42	0.27	-	-	-	-	-	-	-
6.พัฒนาขนาดผล	35.45	27.04	24.31	90.04	68.85	55.73	106.44	-	-	-	-	-	-	-

ตารางที่ 2.4 ค่าสูงสุด เฉลี่ย และต่ำสุด ของอุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์ และปริมาณน้ำฝนสะสม ในแต่ละช่วงของระยะการออกดอกและติดผลของลำไย ทั้ง 3 ฤดูการผลิต (ต่อ)

ช่วงพัฒนาการ ฤดูกาลที่ 3	ราดสาร							ไม่ราดสาร						
	Air temperature (C)			Air humidity (%)			Rain	Air temperature (C)			Air humidity (%)			Rain
	Tmax	Taverage	Tmin	RHmax	RHaverage	RHmin	SUM	Tmax	Taverage	Tmin	RHmax	RHaverage	RHmin	SUM
1.ราดสาร-แทงช่อ	32.32	24.40	18.61	84.64	71.83	50.29	8.40	-	-	-	-	-	-	-
2.แทงช่อ-เก็บ เกี่ยว	33.77	27.62	22.63	72.16	62.94	53.30	398.60	-	-	-	-	-	-	-
3.ดอกบาน-เก็บ เกี่ยว	34.56	28.87	24.31	72.63	62.60	52.53	266.90	-	-	-	-	-	-	-
4.ดอกแรกบาน- ดอกสุดท้ายบาน	35.74	27.39	20.64	72.72	57.79	44.61	102.40	-	-	-	-	-	-	-
5.พัฒนาช่อดอก	33.97	25.77	18.61	71.22	61.76	51.14	7.00	-	-	-	-	-	-	-
6.พัฒนาขนาดผล	34.27	29.77	26.21	73.00	64.70	55.81	164.50	-	-	-	-	-	-	-

2.3 การตอบสนองต่อสภาพอากาศแยกตามลักษณะพัฒนาการของต้นลำไย

2.3.1 การเจริญเติบโตทางกิ่งก้านใบ (vegetative growth)

2.3.1.1 จำนวนวันเริ่มแตกกิ่ง

หลังการตัดแต่งกิ่งลำไยในแต่ละปีที่ศึกษา (ฤดูการผลิต) จะได้ทำการตัดแต่งทุกครั้ง หลังเก็บเกี่ยวเสร็จ โดยในกลุ่มที่ราดสารจะตัดแต่งกิ่งปีแรกในวันที่ 2 สิงหาคม 2556 ครั้งที่สองในวันที่ 30 สิงหาคม 2557 และครั้งที่สามในวันที่ 28 สิงหาคม 2558 ในขณะที่กลุ่มลำไยที่ไม่ราดสารใน 2 ปีแรกจะดำเนินการตัดแต่งในวันเดียวกัน แต่ปรับเปลี่ยนการตัดแต่งให้เร็วขึ้นในครั้งที่ 3 เป็นวันที่ 10 มิถุนายน 2558 เนื่องจากพบว่าฤดูการผลิตที่ 2 ลำไยชุดไม่ราดสารไม่มีการออกดอกติดผล จึงได้เร่งตัดแต่งกิ่งให้เร็วขึ้นเพื่อคาดหวังว่าจะมีการเจริญเติบโตที่สมบูรณ์พร้อมจะออกดอกติดผลในฤดูการผลิตต่อไป หลังการตัดแต่งกิ่งพบว่า ลำไยจะใช้เวลาประมาณ 12-21 วันก็จะเริ่มมีการแทงข้อใบใหม่ และขนาดใบเมื่อแก่เต็มที่ที่มีความยาวใกล้เคียงกันคือ ประมาณ 12.6-14.5 เซนติเมตร (ตารางที่ 2.5)

ตารางที่ 2.5 วันตัดแต่งกิ่ง จำนวนวันที่เริ่มแตกกิ่ง และความยาวของใบเมื่อแก่เต็มที่ ของการผลิตลำไยแต่ละฤดู เปรียบเทียบชุดที่ราดสารและไม่ราดสาร

ปีผลิตหรือ ฤดูการผลิต	วันตัดแต่ง		จำนวนวันเริ่มแตกกิ่ง		ความยาวใบแก่เต็มที่ (ซม)	
	ชุดราด สาร	ชุดไม่ราด สาร	ชุดราด สาร	ชุดไม่ราด สาร	ชุดราด สาร	ชุดไม่ราด สาร
1 (2556/57)	2 สค 56	2 สค 56	21	20	13.3	14.5
2 (2557/58)	30 สค 57	30 สค 57	12	12	12.6	13.3
3 (2558/59)	28 สค 58	10 มิย 58	13	17	12.8	13.9

2.3.1.2 จำนวนครั้งในการแตกกิ่งและจำนวนกิ่งรวมที่แตกต่อปี

ลำไยพบว่า กลุ่มที่ราดสารในฤดูการผลิตแรกมีการแตกกิ่ง 3 ครั้ง มีจำนวนกิ่งรวม 106.8 กิ่ง ในฤดูการผลิตที่สอง มีการแตกกิ่ง 2 ครั้งมีจำนวนกิ่งรวม 98.4 กิ่ง และในฤดูการผลิตที่สาม มีการแตกกิ่ง 2 ครั้งมีจำนวนกิ่งรวม 95.7 กิ่ง ในขณะที่กลุ่มไม่ราดสารพบว่า มีการแตกกิ่ง 3 ครั้งในฤดูการผลิตที่ 1 และ 3 ส่วนฤดูการผลิตที่ 2 มีการแตกกิ่ง 2 ครั้ง โดยมีจำนวนกิ่งรวม 114.6 กิ่ง 98.2 กิ่ง และ 94.0 กิ่งสำหรับฤดูการผลิตที่ 1 2 และ 3 ตามลำดับ (ตารางที่ 2.6)

ตารางที่ 2.6 จำนวนครั้งที่แตกใบและจำนวนกิ่งรวมทั้งหมด ของการผลิตลำไยแต่ละฤดู
เปรียบเทียบชุดที่ราดสารและไม่ราดสาร

ปีผลิตหรือ ฤดูกาลผลิต	จำนวนครั้งที่แตกใบ		จำนวนกิ่งรวม		หมายเหตุ
	ชุดราดสาร	ชุดไม่ราด สาร	ชุดราดสาร	ชุดไม่ราด สาร	
1 (2556/57)	3	3	106.8	114.6	
2 (2557/58)	2	2	98.4	98.2	
3 (2558/59)	2	3	95.7	94.0	

2.3.1.3 อัตราการแตกกิ่ง (จำนวนกิ่งที่แตกต่อ 3 วัน)

เมื่อพิจารณาการแตกกิ่งของลำไยในฤดูกาลผลิต 2558/59 พบว่ามีจำนวนกิ่งทั้งหมดเฉลี่ย 95.7 และ 94.0 ของลำไยกลุ่มราดสารและไม่ราดสารตามลำดับ ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกับฤดูกาลผลิตที่ 1 และที่ 2 ที่มีค่าการแตกกิ่งเฉลี่ยทั้งหมด 106.8 กิ่งต่อยอดที่สุ่มจำนวนไว้ 100 ยอด แต่การแตกกิ่งของฤดูกาลผลิตที่ 1 มีการแตกกิ่งจำนวน 3 ครั้ง ในขณะที่ฤดูกาลผลิตที่ 2 และ ที่ 3 ต้นลำไยที่ราดสาร มีการแตกกิ่งจำนวน 2 ครั้ง ส่วนต้นลำไยที่ไม่ราดสารในฤดูกาลผลิตที่ 3 จะมีการแตกกิ่งจำนวน 3 ครั้งซึ่งเมื่อพิจารณาสภาพอากาศในช่วงหลังตัดแต่งกิ่ง พบว่าไม่มีความสัมพันธ์กับสภาพอากาศในช่วงที่ศึกษา

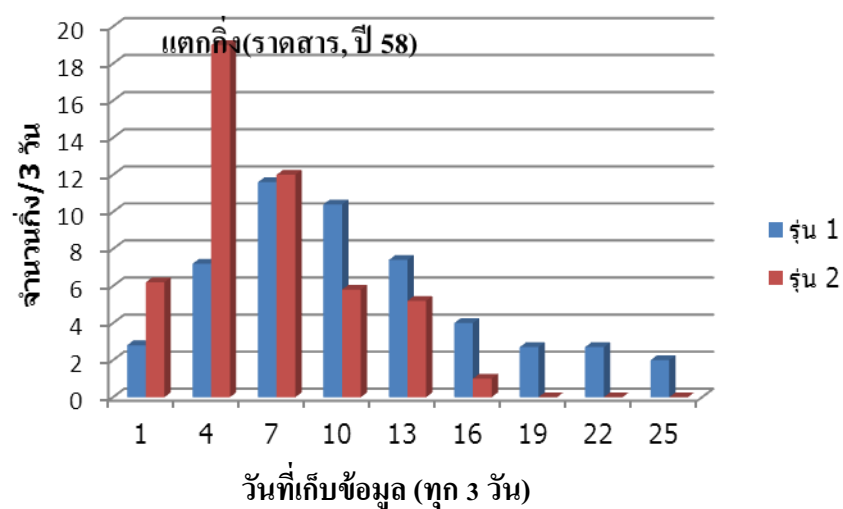
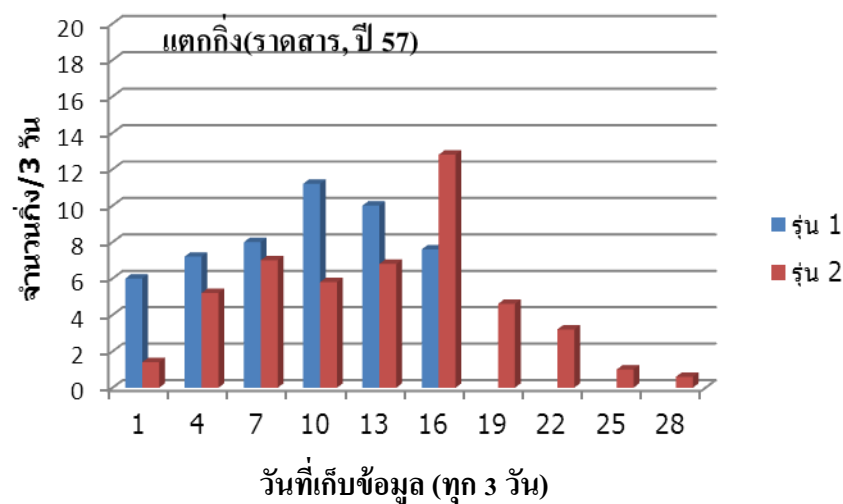
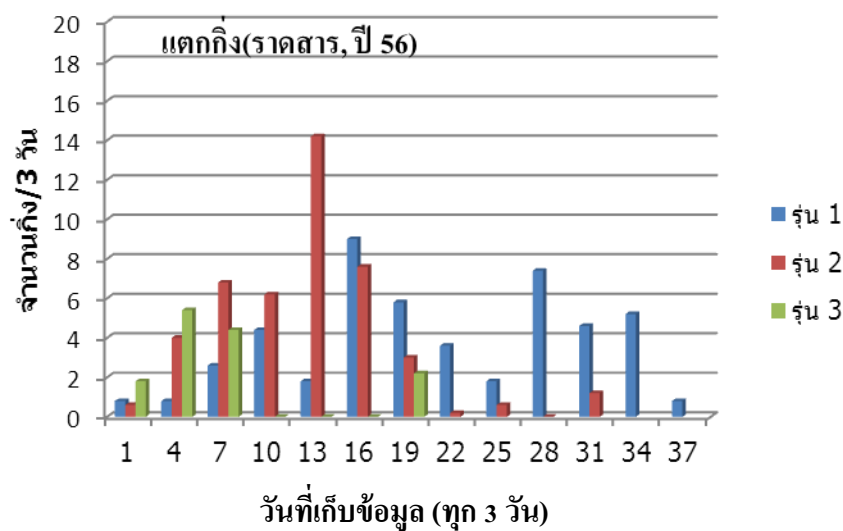
จำนวนครั้งของการแตกกิ่งที่แตกต่างกัน น่าจะเกิดจากช่วงเวลาในการตัดแต่งกิ่งที่เร็วช้าต่างกัน โดยในฤดูกาลผลิต 2556/57 มีการตัดแต่งกิ่งในช่วงต้นเดือนสิงหาคม คือวันที่ 2 สิงหาคม 2556 ในขณะที่ฤดูกาลผลิต 2557/58 มีการตัดแต่งกิ่งในช่วงปลายเดือนสิงหาคม โดยตัดแต่งกิ่งวันที่ 30 สิงหาคม (ตารางที่ 2.1) ทำให้ต้นลำไยฤดูกาลผลิต ที่ 1 มีระยะเวลาในการเจริญเติบโตทางกิ่งก้านนานกว่าต้นลำไยฤดูกาลผลิต ที่ 2

ตามปกติพัฒนาการของลำไยแต่ละชุดที่แตกกิ่งใหม่จะใช้เวลาอย่างน้อยประมาณ 30 วันจึงจะเข้าสู่ระยะแก่หรือพร้อมจะแตกยอดใหม่ ซึ่งหากมีระยะเวลายาวนานก่อนที่อุณหภูมิจะลดต่ำลง ลำไยจะสามารถแทงยอดหรือแตกกิ่งได้หลายครั้ง แต่หากมีระยะเวลายาวนานกว่า จำนวนครั้งในการแตกกิ่งก็จะลดลง เพื่อที่ใบลำไยจะได้มีเวลาในการพัฒนาการเพียงพอก่อนที่จะได้รับอุณหภูมิต่ำเพื่อชักนำให้ออกดอก (ธีรนุช, 2555) ซึ่งสอดคล้องกับผลได้จากฤดูกาลผลิต 2558/59 ในชุดของลำไยที่ไม่ราดสาร พบว่ามีการตัดแต่งตั้งช่วงต้นเดือนมิถุนายน จะทำให้มีการแตกกิ่งถึง 3 ช่วง และมีจำนวนกิ่งรวมทั้งหมดประมาณ 256 กิ่ง

จำนวนกิ่งที่แตกรวมประมาณ 100 กิ่ง เป็นนับจากกิ่งที่สุ่มตัวอย่างบนต้นจำนวน 100 กิ่ง (ครั้งละ 50 กิ่ง) ดังนั้นจำนวนยอดที่แตกจึงใกล้เคียงกับร้อยละ 100 คือแตกทุกยอด แต่จำนวนนับที่เกิน 100 กิ่งในฤดูการผลิต 2556/57 เกิดจากการนับจำนวนกิ่งในครั้งหลัง จำนวนกิ่งที่แตกเดิมอาจจะมากกว่า 2 กิ่ง ทำให้จำนวนรวมทั้งหมด มากกว่า 100 กิ่งตามที่วางแผนบันทึกผลการทดลอง

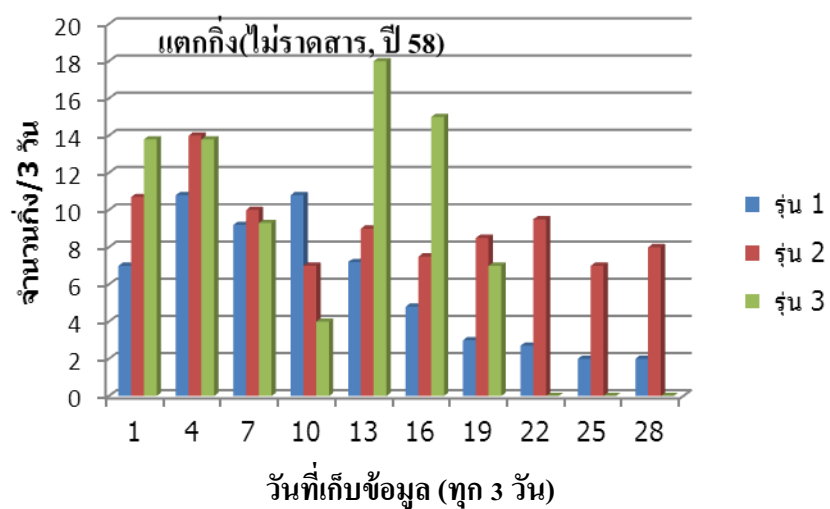
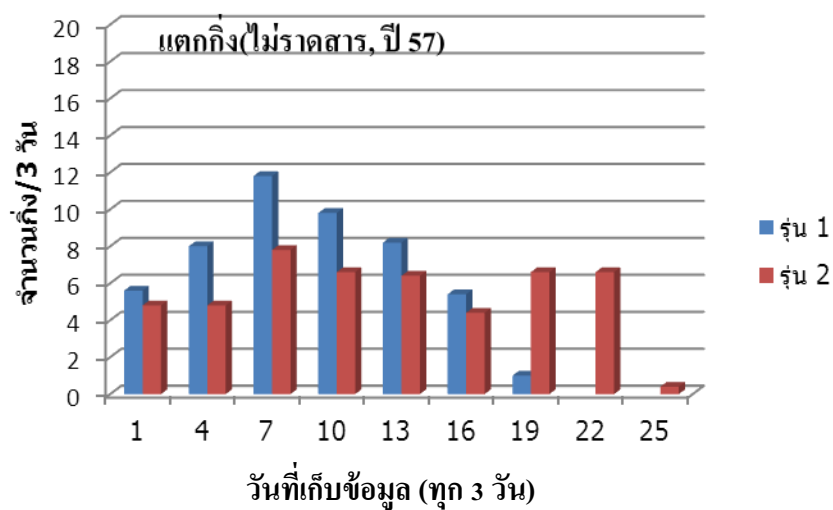
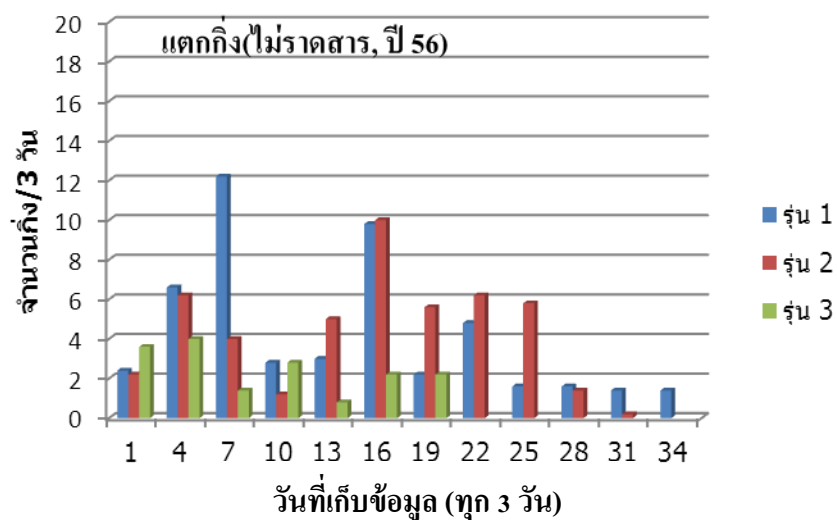
ในกลุ่มลำไยที่ราดสารพบว่า โดยเฉลี่ยจากทุกครั้งที่แตกกิ่ง การแตกกิ่งจะค่อยๆ เพิ่มขึ้นในช่วงวันแรกๆของการแตกกิ่งและลดลงในช่วงการแตกกิ่งท้ายๆ โดยในฤดูการผลิตแรก อัตราแตกกิ่งสูงสุดพบในช่วงวันที่ 16 และวันที่ 13 ของการแตกกิ่งครั้งที่ 1 และ 2 ตามลำดับ ในขณะที่ฤดูการผลิตที่ 2 จะมีอัตราการแตกกิ่งสูงสุดในช่วงวันที่ 10 และ 16 หลังตัดแต่งกิ่งครั้งที่ 1 และ 2 ส่วนในฤดูการผลิตที่ 3 พบว่าอัตราการแตกกิ่งจะสูงสุดในช่วงวันที่ 7 และ 4 ของการแตกกิ่งครั้งที่ 1 และ 2 ตามลำดับ (ภาพที่ 2.1)

ในกลุ่มลำไยที่ไม่ราดสาร พบว่าอัตราการแตกกิ่งมีลักษณะคล้ายคลึงกับการแตกกิ่งของกลุ่มลำไยที่ราดสารคือจะมีระยะแตกกิ่งสูงสุดอยู่ในช่วงกลางหรือต้นของการแตกกิ่ง โดยการแตกกิ่งในปีแรกจะมีอัตราแตกกิ่งสูงสุดในวันที่ 7 วันที่ 16 และวันที่ 4 ของการแตกกิ่งครั้งที่ 1 2 และ 3 ตามลำดับ ส่วนการกิ่งฤดูการผลิตที่สองพบว่ามีอัตราการแตกกิ่งสูงสุดในวันที่ 7 ของการแตกกิ่ง และการแตกกิ่งฤดูการผลิตที่สาม พบว่าการแตกกิ่งสองครั้งแรกมีอัตราการแตกกิ่งสูงสุดอยู่ในวันที่ 4 และการแตกกิ่งครั้งที่ 3 มีอัตราแตกกิ่งสูงสุดอยู่ในวันที่ 13 ของการแตกกิ่ง (ภาพที่ 2.2)



ภาพที่ 2.1

อัตราการแตกกิ่งแต่ละครั้ง (รุ่น) ของลำไยชุดราดสาร ของแต่ละฤดูกาลผลิต



ภาพที่ 2.2 อัตราการแตกกิ่งแต่ละครั้ง (รุ่น) ของลำไยชุดไม่ราดสาร ของแต่ละฤดูการผลิต

2.3.1.4 สภาพอากาศหลังตัดแต่งกิ่งถึงการเริ่มแตกกิ่ง

จากจำนวนวันและจำนวนกิ่งรวมทั้งหมดของการแตกกิ่งลำไยทั้ง 3 ชุด พบว่ามีระยะเวลาและจำนวนกิ่งในการแตกกิ่งที่แตกต่างกัน เมื่อพิจารณาความแปรปรวนระหว่างจำนวนวันและจำนวนกิ่งรวมทั้งหมดของการแตกกิ่งแต่ละชุดกับสภาพอากาศในช่วงเวลานั้น ๆ พบว่าอุณหภูมิที่ลดต่ำลงจะมีผลทำให้ช่วงระยะเวลาในการแตกกิ่งน้อยลงตามไปด้วย โดยพบว่าอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยของการแตกกิ่งในช่วงที่ 1 มีค่าเท่ากับ 22.54°C ขณะที่ อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยของการแตกกิ่งในช่วงที่ 3 มีค่าเท่ากับ 20.10°C ขณะที่ปริมาณน้ำฝนที่ลดลงมีผลทำให้ช่วงระยะเวลาในการแตกกิ่งน้อยลงตามไปด้วย โดยพบว่าปริมาณน้ำฝนของการแตกกิ่งในช่วงที่ 1 มีค่าเท่ากับ 28.50 มม. ขณะที่ ปริมาณน้ำฝนของการแตกกิ่งในช่วงที่ 3 มีค่าเท่ากับ 2.10 มม. (ตารางที่ 2.7)

ตารางที่ 2.7 สภาพอากาศและการแตกกิ่งลำไยในแต่ละช่วงหลังจากการตัดแต่งสำหรับลำไยชุดแรก
สาร ฤดูแล้ง 2556/2557

ช่วงการ แตกกิ่ง	จำนวนวันแตก กิ่งเฉลี่ย	จำนวนกิ่ง เฉลี่ย	อุณหภูมิ สูงสุด ($^{\circ}\text{C}$)	อุณหภูมิ ต่ำสุด ($^{\circ}\text{C}$)	อุณหภูมิ เฉลี่ย ($^{\circ}\text{C}$)	ปริมาณ น้ำฝน (มม.)
1	39	48.6	32.95	22.54	26.54	28.50
2	36	44.4	32.68	21.42	26.11	27.00
3	21	13.8	30.63	20.10	24.13	2.10

เมื่อพิจารณาความแปรปรวนระหว่างจำนวนวันในการแตกกิ่งแต่ละชุดกับสภาพอากาศในช่วงเวลานั้น ๆ พบว่า อุณหภูมิที่ลดต่ำลงจะมีผลทำให้ช่วงระยะเวลาในการแตกกิ่งสั้นลงตามไปด้วย โดยพบว่าอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยของการแตกกิ่งในช่วงที่ 1 มีค่าเท่ากับ 26.81°C ขณะที่ อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยของการแตกกิ่งในช่วงที่ 3 มีค่าเท่ากับ 20.85°C ขณะที่ปริมาณน้ำฝนที่ลดลงมีผลทำให้ช่วงระยะเวลาในการแตกกิ่งสั้นลงตามไปด้วย โดยพบว่าปริมาณน้ำฝนของการแตกกิ่งในช่วงที่ 1 มีค่าเท่ากับ 28.2 มม. ขณะที่ ปริมาณน้ำฝนของการแตกกิ่งในช่วงที่ 3 มีค่าเท่ากับ 14 มม. (ตารางที่ 2.8)

ตารางที่ 2.8 สภาพอากาศและการแตกกิ่งลำไยในแต่ละช่วงหลังจากการตัดแต่งสำหรับลำไยชุดไม้
ราดสาร ฤดูการผลิต 2556/2557

ช่วงการ แตกกิ่ง	จำนวนวันแตก กิ่งเฉลี่ย	จำนวนกิ่ง เฉลี่ย	อุณหภูมิ สูงสุด (°C)	อุณหภูมิ ต่ำสุด (°C)	อุณหภูมิ เฉลี่ย (°C)	ปริมาณ น้ำฝน (มม.)
1	36	49.8	33.58	22.50	26.81	28.20
2	33	47.8	32.61	21.74	26.45	24.60
3	18	17	29.22	15.40	20.85	14.00

2.3.1.5 ความยาวใบ

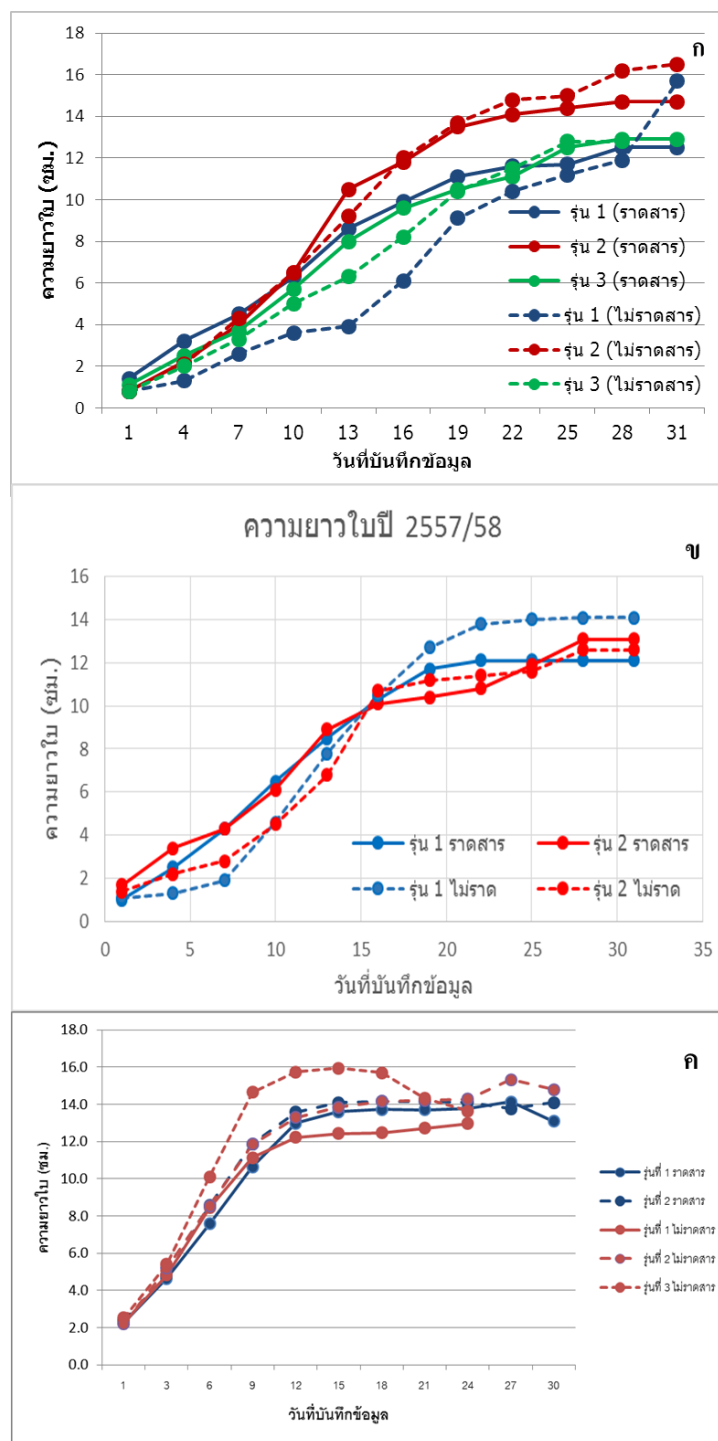
การแบ่งกลุ่มตัวอย่างลำไยที่ราดสารและไม่ราดสาร เป็นการแบ่งกลุ่มเพื่อชักนำให้
ออกดอก แต่การพัฒนาการของใบเป็นการเจริญเติบโตทางกิ่งก้านใบ (vegetative growth) ที่อิทธิพล
ของการชักนำให้ออกดอกไม่ได้มีความเกี่ยวข้องแต่อย่างใด การเก็บข้อมูลพัฒนาการของใบลำไย
จะเก็บจากขนาดความยาวของใบเดิมทุกๆ 3 วันตั้งแต่แตกกิ่งและวัดได้ จนกระทั่งใบโตเต็มที่และมี
สีเขียวเข้ม ซึ่งจะมีอายุประมาณ 25-30 วันขึ้นอยู่กับช่วงเวลาการแตกกิ่งของแต่ละครั้ง

เมื่อนำข้อมูลความยาวใบมานำเสนอในกราฟแสดงความสัมพันธ์กับเวลาที่เก็บข้อมูล
พบว่า ใบลำไยมีลักษณะการเจริญเติบโตแบบ simple sigmoid curve ก่อนข้างจะชัดเจนทั้งในฤดูการ
ผลิตที่ 1 (ภาพที่ 2.3ก) ฤดูการผลิตที่ 2 (ภาพที่ 2.3ข) และฤดูการผลิตที่ 3 (ภาพที่ 2.3ค) แต่อาจจะมี
ระยะเวลาในช่วงที่เจริญเติบโตเต็มที่ (ความยาวใบคงที่) แตกต่างกัน เช่น ในฤดูการผลิตที่ 1 และ 2
ใบลำไยทั้งสองกลุ่มใช้เวลาประมาณ 25-30 วันหลังแตกใบ ในขณะที่ฤดูการผลิตที่ 3 มีระยะเวลา
พัฒนาการเร็วขึ้นโดยจะมีระยะเวลาที่ใบเจริญเติบโตเต็มที่ประมาณ 15-18 วันหลังแตกกิ่ง แต่พบว่า
การเก็บข้อมูลในฤดูการผลิตที่ 3 มีการเริ่มเก็บข้อมูลล่าช้า ทำให้เมื่อเริ่มต้นเก็บข้อมูลใบลำไยมีความ
ยาวเริ่มต้นสูงกว่าการเก็บข้อมูลในปีแรกๆ และพบว่าในฤดูการผลิตที่ 3 ใบลำไยรุ่นที่ 3 ของกลุ่มที่
ไม่ราดสารที่มีความผิดปกติ โดยในช่วงท้ายของการเก็บข้อมูล (วันที่ 21 และ 24 ของการเก็บข้อมูล)
ใบลำไยมีขนาดลดลง ซึ่งเป็นความผิดพลาดที่เกิดจากจำนวนใบที่ใช้เก็บตัวอย่างเดิมหลุดร่วง ผู้ช่วย
นักวิจัยได้สุ่มตัวอย่างใบอื่นมาวัดข้อมูลทดแทน เพื่อให้ข้อมูลครบ แต่ขนาดของใบลำไยที่นำมา
ทดแทน ไม่ได้วัดแต่เริ่มต้นการทดลองค่าเฉลี่ยที่ได้จึงเกิดความผิดพลาดจากความเป็นจริง

2.3.1.6 สภาพอากาศในช่วงพัฒนาการของใบ

เมื่อพิจารณาสภาพอากาศในช่วงพัฒนาการของใบในแต่ละครั้งของการแตกใบและในแต่ละฤดูกาลผลิต พบว่าลักษณะสภาพอากาศที่คล้ายคลึงกัน คือเมื่อเริ่มแตกกิ่งครั้งแรก อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์จะสูงกว่าการแตกกิ่งในครั้งต่อไปในฤดูกาลผลิตเดียวกัน โดยในฤดูกาลผลิตที่ 1 (2556/57) และที่ 2 (2557/58) อุณหภูมิเริ่มต้นที่ใกล้เคียงกันคือ ประมาณ 32-33 องศาเซลเซียส สำหรับลำไยที่ราดสารและไม่ราดสาร แล้วอุณหภูมิจะค่อยๆ ลดลงเหลือประมาณ 30 องศาเซลเซียส ในฤดูกาลผลิตแรก และประมาณ 32 องศาเซลเซียสในฤดูกาลผลิตที่ 2 และฤดูกาลผลิตที่ 3 (ตารางที่ 2.9) เนื่องจากจะเป็นการขยับเข้าสู่ฤดูหนาว ที่ลำไยต้องเตรียมพร้อมสำหรับการชักนำให้ออกดอกต่อไป

เมื่อพิจารณาความแปรปรวนระหว่างความยาวใบแต่ละชุดกับสภาพอากาศในแต่ละช่วงเวลานั้นๆ ทั้งชุดราดสารและไม่ราดสารพบว่า ไม่มีความสัมพันธ์กัน ทั้งนี้ความอุดมสมบูรณ์ของต้นน่าจะเป็นปัจจัยหลักที่อาจจะมีผลต่อการกำหนดการเจริญเติบโตของใบลำไย



ภาพที่ 2.3 ความยาวของใบลำไยหลังแตกกิ่ง (เก็บข้อมูลทุก 3 วัน) ของใบลำไยแต่ละรุ่นที่แตก สำหรับชุดราดสารและไม่ราดสาร เปรียบเทียบ 3 ฤดูกาลผลิต ก) 2556/57 ข) 2557/58 และ ค) 2558/59

ตารางที่ 2.9 สภาพอากาศ (อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์และ ปริมาณน้ำฝน) ในช่วงการเก็บข้อมูล
พัฒนาการของใบลำไย ตั้งแต่ใบเริ่มแตกจนโตเต็มที่ ของแต่ละกลุ่มลำไย ของ 3 ฤดู
การผลิต

ฤดูกาลผลิต 2556/57

กลุ่มราดสาร/ ครั้งที่	อุณหภูมิ (°C)			ความชื้นสัมพัทธ์ (%)			น้ำฝน (มม.)
	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย	
1	32.61	21.97	26.54	98.50	43.23	74.58	127.50
2	33.4	21.19	26.37	98.57	34.41	69.09	11.10
3	30.03	17.30	22.42	98.27	28.78	69.38	18.90
ไม่ราดสาร							
1	32.96	22.41	26.84	98.65	45.29	76.15	144.00
2	33.29	21.30	26.40	98.33	35.40	69.14	23.10
3	30.29	18.27	23.13	98.04	30.75	69.86	2.10

ฤดูกาลผลิต 2557/58

กลุ่มราดสาร/ ครั้งที่	อุณหภูมิ (°C)			ความชื้นสัมพัทธ์ (%)			น้ำฝน (มม.)
	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย	
1	33.96	22.76	26.82	97.60	58.41	84.92	7192.11
2	32.78	20.48	25.09	97.38	54.47	83.60	248.80
ไม่ราดสาร							
1	33.44	22.04	26.18	97.64	57.49	84.95	9053.91
2	32.87	20.55	25.15	97.41	54.43	83.65	249.00

ฤดูกาลผลิต 2558/59

กลุ่มราดสาร/ ครั้งที่	อุณหภูมิ (°C)			ความชื้นสัมพัทธ์ (%)			น้ำฝน (มม.)
	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย	
1	33.71	23.26	27.05	91.49	60.34	82.22	1771.80
2	32.79	20.92	25.52	91.22	55.76	79.99	5790.40
ไม่ราดสาร							
1	35.06	24.45	27.15	89.89	58.05	71.32	5838.80
2	33.61	23.35	27.25	90.42	60.27	80.76	2054.20
3	32.81	21.35	25.74	91.30	56.76	80.43	6149.60

2.3.2 การเจริญเติบโตทางด้านออกดอกติดผล (reproductive growth)

2.3.2.1 ระยะเวลาในการชักนำให้ออกดอก

หลังการตัดแต่งกิ่งและใบมีพัฒนาการที่แก่เต็มที่หรือพร้อมจะทำการราดสารโพแทสเซียมคลอไรด์ จะทำการราดสารตามกำหนด (ตารางที่ 2.10) โดยอายุใบที่พร้อมจะราดสารในแต่ละฤดูกาลผลิตจะแตกต่างกัน คือเฉลี่ย 33 วัน 47 วัน และ 51 วันสำหรับฤดูกาลผลิตที่ 1 2 และ 3 ตามลำดับ หลังการราดสาร ลำไยจะมีการแทงช่อดอก โดยในฤดูกาลผลิตแรก (2556/57) ลำไยเริ่มแทงช่อดอกโดยประมาณอยู่ระหว่างวันที่ 24 ม.ค. ถึง วันที่ 11 ก.พ. 2557 ในฤดูกาลผลิต 2557/58 ต้นลำไยจะเริ่มแทงช่อดอกในวันที่ 15 ม.ค. ถึง วันที่ 2 ก.พ. 2558 ซึ่งจะเริ่มเร็วกว่าฤดูกาลผลิต 2556/57 ประมาณ 7 วัน และในฤดูกาลผลิตปี 2558/59 ลำไยจะเริ่มแทงช่อดอกในวันที่ 1 ม.ค. ถึง วันที่ 14 ม.ค. 2559 ซึ่งจะเริ่มเร็วกว่าฤดูกาลผลิต 2556/57 และ 2557/2558 ประมาณ 22 และ 15 วันตามลำดับ

ระยะเวลาการชักนำให้ออกดอก (วันจากราดสารถึงวันเริ่มแทงช่อดอก) พบว่าระยะเวลาชักนำให้ออกดอกพบว่าในฤดูกาลผลิตแรก จะใช้เวลาสั้นกว่าฤดูกาลผลิตที่ 2 และ 3 คือประมาณ 19 วัน แต่ในฤดูกาลผลิตที่ 2 และ 3 จะใช้เวลาใกล้เคียงกันคือประมาณ 37-40 วัน (ตารางที่ 2.10) ระยะเวลาในการชักนำให้แทงช่อดอกหลังราดสารในฤดูกาลผลิตแรกค่อนข้างจะสั้น (19 วัน หลังราดสาร) ส่วนหนึ่งอาจจะเป็นผลมาจาก การราดสารในลำไยในฤดูกาลผลิตแรก เป็นการราดสารในเดือนมกราคม (ตารางที่ 2.10) ซึ่งตาดอกบางส่วนของลำไย อาจจะถูกกระตุ้นให้สร้างมาก่อนแล้วในช่วงที่อุณหภูมิต่ำตั้งแต่เดือนธันวาคม ประกอบกับอุณหภูมิที่ลดต่ำยาวนานพอที่จะชักนำให้ลำไยออกดอกตามธรรมชาติได้ (ฤดูกาลผลิต 2556/57 พบว่า ลำไยที่ไม่ราดสาร ออกดอกพร้อมกับลำไยที่ราดสาร, ตารางที่ 2.1) การออกดอกของลำไยในช่วงฤดูกาลผลิตแรก จึงน่าจะเกิดจากอิทธิพลของสภาพอากาศที่หนาวเย็น มากกว่าอิทธิพลของสารโพแทสเซียมคลอไรด์

อย่างไรก็ตาม พบว่ากลุ่มลำไยที่ราดสารจะมีระยะเวลาแทงช่อดอกช้าลงกว่าลำไยชุดที่ไม่ราดสาร (จำนวนวันช้าสุดที่ลำไยแทงช่อดอก, ข้อมูลไม่ได้นำเสนอ) ซึ่งข้อมูลดังกล่าวสอดคล้องกับข้อมูลที่เคยรายงานไว้ของ Manochai et al. (2005) ที่กล่าวว่า ลำไยที่ราดสารในช่วงฤดูหนาวโดยเฉลี่ยจะทำให้ มีระยะเวลาการแทงช่อดอกยาวนานขึ้น

ลักษณะการตอบสนองตอบสนองของต้นลำไยต่อสารโพแทสเซียมคลอไรด์ที่แตกต่างกันดังกล่าว เกิดจากการให้สารในช่วงเวลาที่แตกต่างกัน แต่เป็นไปในทิศทางเดียวกันกับการทดลองของ พาวิน และคณะ ที่ทดสอบการชักนำให้ลำไยออกดอกในช่วงเดือนต่างๆ กันโดยพบว่าการราดสารให้ลำไยในช่วงเดือนมกราคม ในฤดูกาลผลิต 2556/57 จะชักนำให้ลำไยออกดอกได้ภายใน 13 วัน ในขณะที่การราดสารในเดือน พฤศจิกายน ของฤดูกาลผลิต 2557/58 และ

พฤศจิกายน 2558/59 จะมีระยะเวลาในการชักนำให้ลำไยออกดอกประมาณ 30-38 วัน (พาวัน และคณะ รายงานผลการทดลองโครงการที่ 3)

ตารางที่ 2.10 วันราดสาร อายุใบรุ่นสุดท้ายก่อนราดสาร และจำนวนวันที่ชักนำให้ออกดอก (วันจากราดสาร-แทงช่อดอก) ของลำไยทั้ง 3 ฤดูกาลผลิต

ฤดูกาลผลิต	วันราดสาร		อายุใบรุ่นสุดท้ายก่อน ราดสาร		เฉลี่ยจำนวนวันชักนำ ให้ออกดอก	
	ชุดราด สาร	ชุดไม่ราด สาร	ชุดราด สาร	ชุดไม่ราด สาร	ชุดราด สาร	ชุดไม่ราด สาร
1 (2556/57)	10 มค 57	-	33	-	19.4	-
2 (2557/58)	27 พย 58	-	47	-	40	-
3 (2558/59)	28 พย 59	-	51	-	37	-

2.3.2.2 ร้อยละการแทงช่อดอกและองค์ประกอบของช่อดอก

หลังจากราดสาร จะสุ่มกิ่งลำไยต้นละ 50 กิ่ง เพื่อเก็บข้อมูลร้อยละการแทงช่อดอกของต้นลำไยโดยวัดจากช่อดอกที่แทงออกมาแล้วประมาณ 5 เซนติเมตรและตรวจสอบว่าเป็นช่อดอกแน่นอน พบว่าลำไยที่ไม่ราดสารของฤดูกาลผลิตที่ 1 มีการแทงช่อดอกสูงกว่าลำไยชุดที่ราดสาร โดยลำไยชุดที่ไม่ราดสาร มีร้อยละการแทงช่อดอกเท่ากับ 87.5 ในขณะที่ การแทงช่อดอกของลำไยชุดที่ราดสารเท่ากับ ร้อยละ 68.0 แต่ในฤดูกาลผลิตที่ 2 และ 3 พบว่าลำไยที่ไม่ราดสารไม่มีการออกดอก ในขณะที่ลำไยกลุ่มราดสารสัดส่วนการแทงช่อดอกสูงกว่าร้อยละ 90 ทั้งสองฤดูกาลผลิต (ตารางที่ 2.11)

ในฤดูกาลผลิตแรกความยาวช่อดอกของลำไยกลุ่มที่ไม่ราดสารมีความยาว (27.3 เซนติเมตร) มากกว่ากลุ่มที่ราดสาร (22.7 เซนติเมตร) ในขณะที่ฤดูกาลผลิตที่ 2 ความยาวของช่อดอกของลำไยชุดราดสารยาวที่สุดคือ 26.4 เซนติเมตร และในฤดูกาลผลิตที่ 3 มีความยาวของช่อดอกสั้นที่สุดคือ 20.9 เซนติเมตร (ตารางที่ 2.11) ระยะเวลาการบานของดอกย่อยบนช่อดอกเดียวกัน มีความสอดคล้องกับความยาวของช่อดอก โดยช่อดอกที่มีความยาวมากจะใช้ระยะเวลาในการบานมากตามไปด้วย (ตารางที่ 2.11)

2.3.2.3 ระยะเวลาบานของดอก

ในฤดูกาลผลิตที่ 1 (2556/57) พบว่าการบานของดอกลำไยของกลุ่มตัวอย่างลำไยที่ราดสารในวันที่ 10 มี.ค. 2557 พบว่าดอกแรกของลำไยจะเริ่มบานวันที่ 25 ก.พ. 2557 และวันที่ 31 มี.ค. 2557 จะเป็นวันที่ดอกสุดท้ายบาน โดยจากตัวอย่างทั้งหมด พบว่าลำไยจะใช้เวลาระหว่าง 17 – 33 วัน เพื่อให้ดอกบานทั้งหมด โดยมีค่าเฉลี่ยของระยะเวลาดอกบานเท่ากับ 26.7 วัน (ตารางที่ 2.11)

สำหรับกลุ่มตัวอย่างลำไยที่ไม่ราดสารพบว่าดอกแรกของลำไยจะเริ่มบานวันที่ 3 มี.ค. 2557 และวันที่ 31 มี.ค. 2557 จะเป็นวันที่ดอกสุดท้ายบาน โดยจากตัวอย่างทั้งหมด พบว่าลำไยจะใช้เวลาระหว่าง 23 – 38 วัน เพื่อให้ดอกบานทั้งหมด โดยมีค่าเฉลี่ยของระยะเวลาดอกบานเท่ากับ 30.8 วัน (ตารางที่ 2.11)

ในฤดูกาลผลิต 2557/58 พบว่าดอกแรกของลำไยจะเริ่มบานวันที่ 19 ก.พ. 2558 และวันที่ 28 มี.ค. 2558 จะเป็นวันที่ดอกสุดท้ายบาน โดยจากตัวอย่างทั้งหมด พบว่าลำไยจะใช้เวลาระหว่าง 16 – 42 วัน เพื่อให้ดอกบานทั้งหมด โดยมีค่าเฉลี่ยของระยะเวลาดอกบานเท่ากับ 25.6 วัน (ตารางที่ 2.11)

ในฤดูกาลผลิต 2558/59 พบว่าดอกแรกของลำไยจะเริ่มบานวันที่ 8 ก.พ. 2559 และวันที่ 16 มี.ค. 2559 จะเป็นวันที่ดอกสุดท้ายบาน โดยจากตัวอย่างทั้งหมด พบว่าลำไยจะใช้เวลาระหว่าง 17 – 33 วัน เพื่อให้ดอกบานทั้งหมด โดยมีค่าเฉลี่ยของระยะเวลาดอกบานเท่ากับ 26.7 วัน (ตารางที่ 2.11)

เมื่อพิจารณาความแปรปรวนระหว่างระยะเวลาการแทงช่อดอกกับสภาพอากาศในช่วงเวลานั้น ๆ พบว่า ไม่มีความสัมพันธ์กันทั้งกลุ่มตัวอย่างลำไยที่ราดสารและไม่ราดสารทั้งนี้ ความอุดมสมบูรณ์ของกิ่งและการจัดการแปลงอาจมีผลต่อการกำหนดการแทงช่อดอกของลำไย

นอกจากนี้ยังพบว่าในฤดูกาลผลิตปี 2557/58 ลำไยที่ราดสารมีช่วงระยะเวลาการแทงช่อดอกกว้างกว่า ฤดูกาลผลิตปี 2556/57 มาก ทั้งนี้เนื่องอุณหภูมิในปีเพาะปลูก 2557/58 มีค่าสูงและระยะเวลาของการมีอุณหภูมิต่ำสั้นกว่าฤดูกาลผลิต 2556/57

ตารางที่ 2.11 ร้อยละการแทงช่อดอก ความยาวช่อดอก และระยะเวลาการบานของช่อ ของลำไย
กลุ่มที่ราดสารและไม่ราดสาร 3 ฤดูกาลผลิต

ฤดูกาลผลิต	ร้อยละการแทงช่อดอก		ความยาวช่อดอก (ซม)		ระยะเวลาบานต่อช่อ (วัน)	
	หุ้ดราดสาร	หุ้ดไม่ราด สาร	หุ้ดราดสาร	หุ้ดไม่ราด สาร	หุ้ดราดสาร	หุ้ดไม่ราด สาร
1 (2556/57)	68.0	87.5	22.7	27.3	26.7	30.8
2 (2557/58)	93.2	-	26.4	-	25.6	-
3 (2558/59)	91.2	-	20.9	-	26.7	-

2.3.2.4 จำนวนดอกต่อช่อและร้อยละดอกเพศผู้

จำนวนดอกต่อช่อมีลักษณะสอดคล้องกับขนาดหรือความยาวของช่อดอก คือช่อดอกที่มีขนาดยาวหรือใหญ่กว่าจะมีจำนวนดอกที่มากกว่าและทำให้มีระยะเวลาในการบานของดอกที่นานกว่าช่อดอกที่มีขนาดสั้น (ตารางที่ 2.11 และ 2.12) แต่ร้อยละ 90 หรือมากกว่าของดอกส่วนใหญ่เป็นดอกเพศผู้ โดยในเฉพาะในฤดูกาลผลิตที่ 1 และ 3 และพบว่าในฤดูกาลผลิตที่ 2 มีดอกเพศผู้ร้อยละ 83.4 ทำให้ในฤดูกาลผลิตนี้มีร้อยละดอกเพศเมียที่สูงกว่าฤดูกาลผลิตปีอื่นๆ คือสูงถึงร้อยละ 16.6 ในขณะที่ปีอื่นๆ ส่วนใหญ่ร้อยละของดอกเพศเมียมีไม่ถึง ร้อยละ 10 ของจำนวนดอกทั้งช่อ

อย่างไรก็ตามเมื่อทำการเปรียบเทียบกลุ่มลำไยที่ราดสารและไม่ราดสาร พบว่าแนวโน้มของลำไยราดสารจะทำให้เกิดดอกเพศเมียมากกว่าดอกเพศผู้ โดยที่ลักษณะดังกล่าวไม่มีความสัมพันธ์กับสภาพอากาศทั้งสองกลุ่มตัวอย่าง และทั้ง 3 ฤดูกาลผลิต แต่พบว่า อุณหภูมิในช่วงก่อนการออกดอก ระหว่างฤดูกาลผลิต 2556/57 และ ฤดูกาลผลิต 2557/58 พบว่า ฤดูกาลผลิต 2557/58 มีความแปรปรวนของค่าอุณหภูมิสูงสุด ต่ำสุด น้อยกว่าฤดูกาลผลิต 2556/57

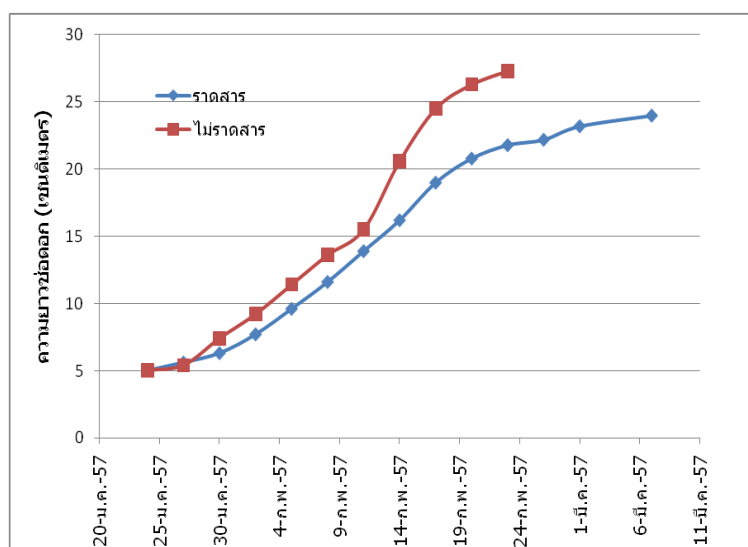
ตารางที่ 2.12 จำนวนดอกทั้งหมดต่อช่อ ร้อยละดอกเพศผู้ และร้อยละดอกเพศเมีย

ฤดูกาลผลิต	จำนวนดอกต่อช่อ		ร้อยละดอกเพศผู้		ร้อยละดอกเพศเมีย	
	หุ้ดราดสาร	หุ้ดไม่ราด สาร	หุ้ดราดสาร	หุ้ดไม่ราด สาร	หุ้ดราดสาร	หุ้ดไม่ราด สาร
1 (2556/57)	771.8	2060.5	90.6	92.3	9.4	7.7
2 (2557/58)	1006.1	-	83.4	-	16.6	-
3 (2558/59)	850.9	-	90.4	-	9.6	-

2.3.2.5 การพัฒนาของช่อดอกลำไย

ฤดูกาลผลิต 2556/57

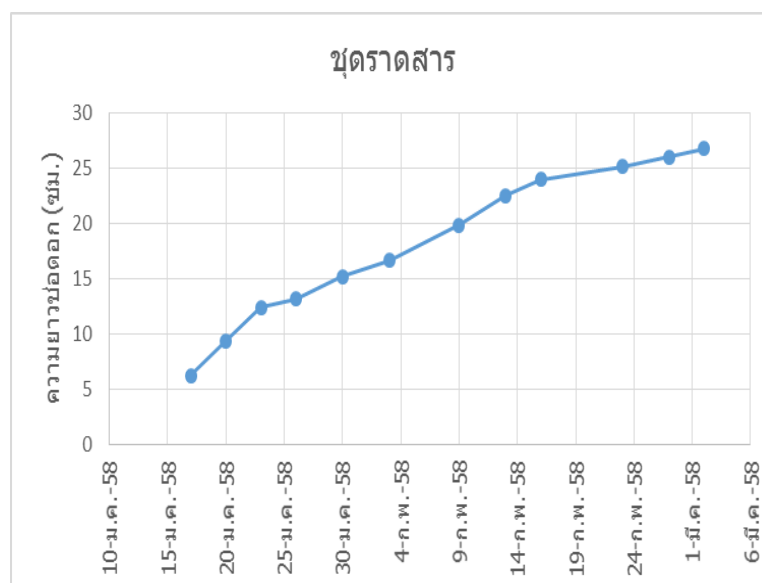
การศึกษาพัฒนาการของช่อดอกลำไยจากการวัดความยาวของช่อดอกในช่วงเวลาต่างๆ กับกลุ่มตัวอย่างลำไยที่ราดสารและไม่ราดสาร โดยจะเริ่มทำการบันทึกข้อมูลเมื่อช่อดอกมีความยาว 5 เซนติเมตรขึ้นไป และทำการวัดทุก ๆ 3 วัน พบว่า สามารถเริ่มทำการบันทึกได้ในวันที่ 24 มกราคม 2557 ทั้งสองกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งกลุ่มตัวอย่างลำไยราดสารจะมีระยะเวลาการพัฒนาของช่อดอกเฉลี่ย 40 วัน โดยมีความยาวช่อดอกเฉลี่ยประมาณ 23 เซนติเมตร ขณะที่กลุ่มตัวอย่างลำไยไม่ราดสารจะมีระยะเวลาการพัฒนาของช่อดอกเฉลี่ย 32 วัน โดยมีความยาวช่อดอกเฉลี่ยประมาณ 27 เซนติเมตร ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกลุ่มตัวอย่างลำไยทั้งสองกลุ่มพบว่ากลุ่มลำไยที่ราดสารมีการพัฒนาการของช่อดอกที่ช้ากว่ากลุ่มลำไยที่ไม่ราดสาร และทำนองเดียวกันเมื่อพิจารณาความยาวของช่อดอกพบว่ากลุ่มลำไยที่ราดสารมีช่อดอกมีขนาดที่สั้นกว่ากลุ่มลำไยที่ไม่ราดสาร (ภาพที่ 2.4)



ภาพที่ 2.4 พัฒนาการ (ความยาว) ของช่อดอกลำไยในกลุ่มที่ราดสารและไม่ราดสาร หลังจากชักนำให้ออกดอกโดยการราดสารในเดือน มกราคม 2557 ของฤดูกาลผลิตปี 2556/57

ฤดูกาลผลิต 2557/58

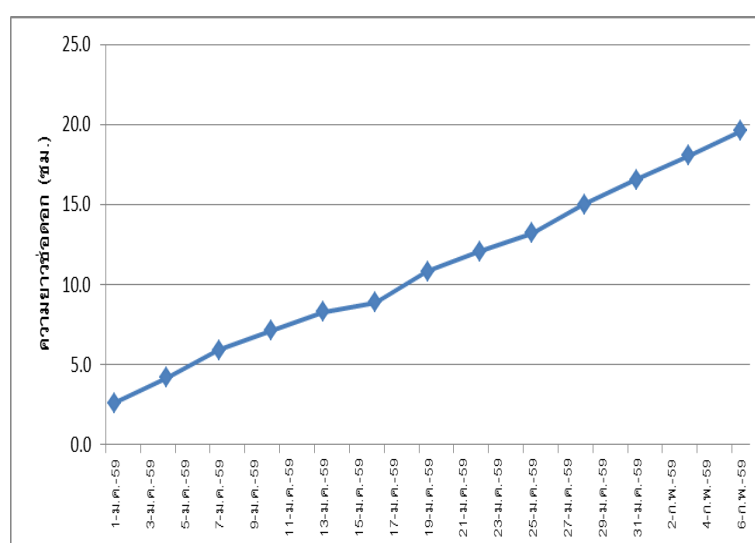
ในฤดูกาลผลิตปี 2557/58 พบว่าลำไยชุดที่ไม่ราดสาร ไม่มีการออกดอกทำให้เก็บข้อมูลช่อดอกได้เฉพาะกลุ่มลำไยที่ราดสาร ซึ่งเริ่มจากขนาดความยาวช่อดอกประมาณ 6 เซนติเมตร และทำการวัดทุก ๆ 3 วัน พบว่า สามารถเริ่มทำการบันทึกได้ในวันที่ 10 มกราคม 2558 ซึ่งกลุ่มตัวอย่างลำไยราดสารจะมีระยะเวลาการพัฒนาของช่อดอกเฉลี่ย 56 วัน ซึ่งจะสิ้นสุดในวันที่ 6 มี.ค 2558 โดยมีความยาวช่อดอกเฉลี่ยประมาณ 26 เซนติเมตร (ภาพที่ 2.5)



ภาพที่ 2.5 พัฒนาการ (ความยาว) ของช่อดอกกล้วยในกลุ่มที่ราดสาร ของฤดูการผลิตปี 2557/58

ฤดูการผลิต 2558/59

ในฤดูการผลิตปี 2558/59 พบว่ากล้วยที่ราดสาร จะมีขนาดความยาวของช่อดอก เริ่มต้นที่ประมาณ 2.6 เซนติเมตร ในวันที่ 1 ม.ค. 2559 และทำการวัดทุก ๆ 3 วัน พบว่า กลุ่มตัวอย่างกล้วยราดสารจะมีระยะเวลาการพัฒนาของช่อดอกเฉลี่ย 39 วัน ซึ่งจะสิ้นสุดในวันที่ 6 ก.พ. 2559 โดยมีความยาวช่อดอกเฉลี่ยประมาณ 19.6 เซนติเมตร (ภาพที่ 2.6)



ภาพที่ 2.6 พัฒนาการ (ความยาว) ของช่อดอกกล้วยในกลุ่มที่ราดสาร ของฤดูการผลิตปี 2558/59

เมื่อพิจารณาความแปรปรวนระหว่างพัฒนาการของช่อดอกลำไยกับสภาพอากาศในช่วงเวลานั้น ๆ พบว่า ไม่มีความสัมพันธ์กันทั้งกลุ่มตัวอย่างลำไยที่ราดสารและไม่ราดสารทั้งนี้ ความอุดมสมบูรณ์ของกิ่งและการจัดการแปลงอาจมีผลต่อการแทงช่อดอก

2.3.2.6 ร้อยละการติดผล

ในฤดูกาลผลิต 2556/57 เป็นการพัฒนาของลำไยหลังจากที่ดอกของลำไยบานเต็มที่ และได้รับการผสมเกสร โดยลำไยจะเริ่มพัฒนาเป็นผลลำไย พบว่ากลุ่มตัวอย่างลำไยที่ราดสารมีร้อยละการติดผลของลำไยอยู่ระหว่าง 1.9 – 41.1 โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 13.9 ขณะที่กลุ่มตัวอย่างลำไยที่ไม่ราดสารมีร้อยละการติดผลของลำไยอยู่ระหว่าง 4.8 – 72.1 โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 17.4 เมื่อเปรียบเทียบกลุ่มลำไยที่ราดสารและไม่ราดสาร พบว่าแนวโน้มของลำไยราดสารจะมีร้อยละการติดผลน้อยกว่ากลุ่มที่ไม่ราดสาร (ตารางที่ 2.13)

ในฤดูกาลผลิต 2557/58 พบว่ากลุ่มตัวอย่างลำไยที่ราดสารมีร้อยละการติดผลของลำไยอยู่ระหว่าง 14.7 – 64.9 โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 34.9 ซึ่งมีค่าสูงกว่าในฤดูกาลผลิต 2556/57 (ตารางที่ 2.13)

ในฤดูกาลผลิต 2558/59 พบว่ากลุ่มตัวอย่างลำไยที่ราดสารมีร้อยละการติดผลของลำไยอยู่ระหว่าง 14.4 – 45.7 โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 30.4 ซึ่งมีค่าสูงใกล้เคียงกับฤดูกาลผลิต 2556/57 แต่จะต่ำกว่าฤดูกาลผลิต 2557/58 (ตารางที่ 2.13)

โดยเมื่อพิจารณาความแปรปรวนของการติดผลของลำไยกับสภาพอากาศแต่ละปี ในช่วงติดผล (2 สัปดาห์หลังดอกบานหมด) พบว่าไม่มีความสัมพันธ์กับสภาพอากาศทั้งสองกลุ่มตัวอย่าง

ตารางที่ 2.13 ค่าเฉลี่ยของร้อยละการติดผลของลำไย จำนวนผลต่อช่อเมื่อเริ่มติดผล และจำนวนผลต่อช่อเมื่อเก็บเกี่ยวในแต่ละกลุ่มตัวอย่างของลำไยทั้ง 3 ฤดูกาลผลิต

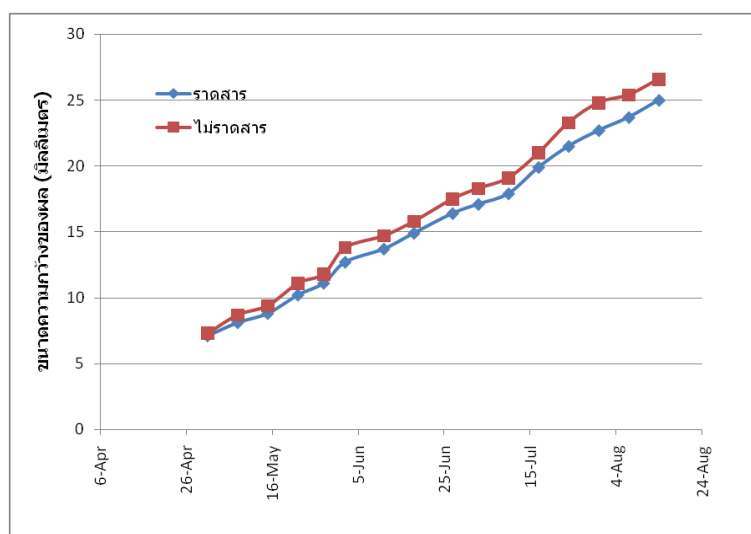
ฤดูกาลผลิต	ร้อยละการติดผล		จำนวนผลต่อช่อ (เริ่มติดผล)		จำนวนผลต่อช่อ (สัปดาห์ที่ 16, ก่อนเก็บเกี่ยว)	
	ชุดราดสาร	ชุดไม่ราดสาร	ชุดราดสาร	ชุดไม่ราดสาร	ชุดราดสาร	ชุดไม่ราดสาร
1 (2556/57)	13.9	17.4	66	104	3	11
2 (2557/58)	34.9	-	39	-	23	-
3 (2558/59)	30.4	-	36	-	13	-

2.3.2.7 การพัฒนาการของผลและขนาดผลผลิต

ฤดูกาลผลิต 2556/57

หลังจากที่ลำไยได้รับการผสมและติดผลแล้ว ได้ทำวัดขนาดของผลลำไยเพื่อดูพัฒนาการของผล โดยเริ่มบันทึกทุก ๆ 7 วัน ตั้งแต่วันที่ 1 พ.ค. 2557 จนถึง วันที่ 14 ส.ค. 2557 ทั้งชุดตัวอย่างลำไยที่ราดสาร จำนวน 5 ต้น และไม่ราดสารจำนวนชุดละ 4 ต้น พบว่าชุดตัวอย่างลำไยราดสารมีลักษณะการเพิ่มขึ้นของขนาดผลเป็นเชิงเส้นตรงทุก ๆ 7 วัน ทั้ง 5 ต้นตัวอย่าง ซึ่งมีค่าของขนาดผลที่โตเต็มที่อยู่ระหว่าง 24.2 – 26.1 มิลลิเมตร และค่าเฉลี่ยของขนาดผลในระยะที่โตเต็มที่พร้อมเก็บเกี่ยวมีค่าเท่ากับ 25.0 มิลลิเมตร (ตารางที่ 2.14)

ขณะที่ชุดตัวอย่างลำไยไม่ราดสาร มีลักษณะการเพิ่มขึ้นของขนาดผลเป็นเชิงเส้นตรงทุก ๆ 7 วัน ทั้ง 4 ต้นตัวอย่าง เช่นเดียวกับชุดตัวอย่างลำไยราดสาร โดยมีขนาดผลโตเต็มที่ใหญ่กว่าชุดราดสาร (ภาพที่ 2.7) ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 25.3 – 28.0 มิลลิเมตร และค่าเฉลี่ยของขนาดผลในระยะที่โตเต็มที่พร้อมเก็บเกี่ยวมีค่าเท่ากับ 26.6 มิลลิเมตร (ตารางที่ 2.14)



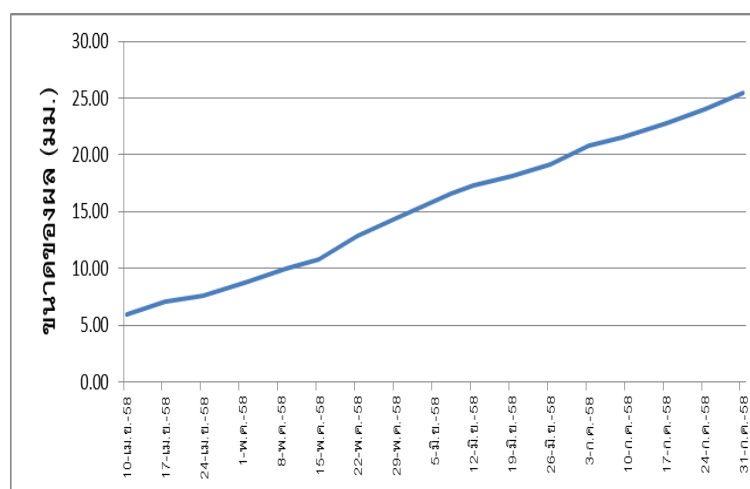
ภาพที่ 2.7 พัฒนาการของผลลำไยเปรียบเทียบระหว่างชุดราดสารและชุดไม่ราดสาร ฤดูกาลผลิต 2556/57

ตารางที่ 2.14 ขนาดของลำไยในกลุ่มตัวอย่างลำไยที่ราดสารฤดูการผลิต 2556/57

กลุ่มตัวอย่างของ ลำไย	ขนาดของผลลำไย (มม.)		
	ต่ำสุด	เฉลี่ย	สูงสุด
ราดสาร	24.2	25.0	26.1
ไม่ราดสาร	25.3	26.6	28.0

ฤดูการผลิต 2557/58

ในฤดูการผลิต 2557/58 พัฒนาการของผลถูกบันทึกทุก ๆ 7 วัน ตั้งแต่วันที่ 10 เม.ย. 2558 จนถึง วันที่ 31 ก.ค. 2558 เฉพาะชุดตัวอย่างลำไยที่ราดสาร จำนวน 5 ต้น พบว่าชุดตัวอย่างลำไยราดสารมีลักษณะการเพิ่มขึ้นของขนาดผลเป็นเชิงเส้นตรงทุก ๆ 7 วัน (ภาพที่ 2.8) ซึ่งมีค่าของขนาดผลที่โตเต็มที่อยู่ระหว่าง 24.8 – 27.3 มิลลิเมตร และค่าเฉลี่ยของขนาดผลในระยะที่โตเต็มที่พร้อมเก็บเกี่ยวมีค่าเท่ากับ 25.4 มิลลิเมตร (ตารางที่ 2.15)



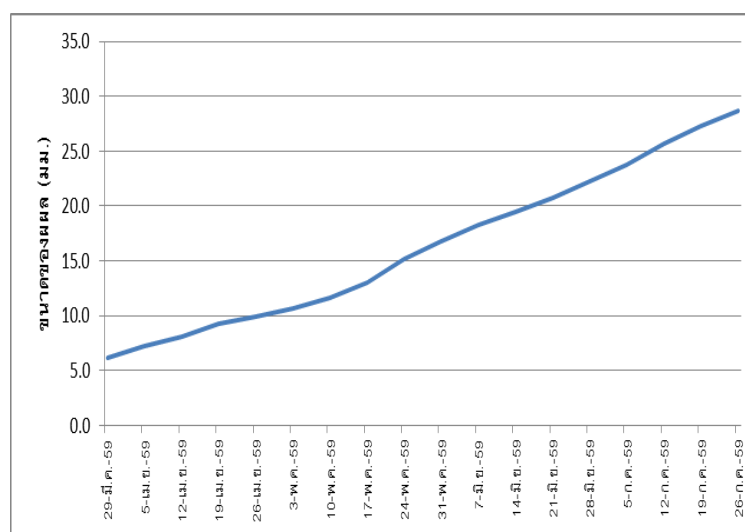
ภาพที่ 2.8 พัฒนาการของผลลำไยฤดูการผลิต 2557/58

ตารางที่ 2.15 ขนาดของลำไยในกลุ่มตัวอย่างลำไยที่ราดสารฤดูการผลิต 2557/58

กลุ่มตัวอย่างของ ลำไย	ขนาดของผลลำไย (มม.)		
	ต่ำสุด	เฉลี่ย	สูงสุด
ไม่ราดสาร	24.8	25.4	27.3

ฤดูกาลผลิต 2558/59

ในฤดูกาลผลิต 2558/59 พัฒนาการของผลถั่วบกบันทึกทุก ๆ 7 วัน ตั้งแต่วันที่ 29 มี.ค. 2559 จนถึง วันที่ 26 ก.ค. 2559 เฉพาะชุดตัวอย่างลำไยที่ราดสาร จำนวน 5 ต้น พบว่าชุดตัวอย่างลำไยราดสารมีลักษณะการเพิ่มขึ้นของขนาดผลเป็นเชิงเส้นตรงทุก ๆ 7 วัน (ภาพที่ 2.9) ซึ่งมีค่าของขนาดผลที่โตเต็มที่อยู่ระหว่าง 27.0 – 29.9 มิลลิเมตร และค่าเฉลี่ยของขนาดผลในระยะที่โตเต็มที่พร้อมเก็บเกี่ยวมีค่าเท่ากับ 28.7 มิลลิเมตร (ตารางที่ 2.16)



ภาพที่ 2.9 พัฒนาการของผลลำไยฤดูกาลผลิต 2558/59

ตารางที่ 2.16 ขนาดของลำไยในกลุ่มตัวอย่างลำไยที่ราดสารฤดูกาลผลิต 2557/58

กลุ่มตัวอย่างของ ลำไย	ขนาดของผลลำไย (มม.)		
	ต่ำสุด	เฉลี่ย	สูงสุด
ไม่ราดสาร	27.0	28.7	29.9

2.3.2.8 ปริมาณผลผลิตและค่าเฉลี่ยของขนาดผลลำไย

ในฤดูกาลผลิตที่ 1 (ปี 2556/57) พบว่าลำไยที่ไม่ราดสารมีผลผลิตมากกว่าลำไยที่ราดสาร โดยลำไยที่ไม่ราดสารมีผลผลิตเฉลี่ยได้เท่ากับ 27.0 กิโลกรัมต่อต้น โดยมีค่าต่ำสุดและสูงสุดของผลผลิตเท่ากับ 10.7 และ 37.4 กิโลกรัมต่อต้นตามลำดับ ในขณะที่ลำไยที่ราดสารมีผลผลิตน้อยกว่าคือ เฉลี่ยได้เท่ากับ 7.5 กิโลกรัมต่อต้น โดยมีค่าต่ำสุดและสูงสุดของผลผลิตเท่ากับ 1.0 และ 17.4 กิโลกรัมต่อต้นตามลำดับ (ตารางที่ 2.17)

ในฤดูการผลิตที่ 2 (ปี 2557/58) ซึ่งสามารถวัดผลผลิตเฉลี่ยได้เท่ากับ 46.2 กิโลกรัมต่อตัน โดยมีค่าต่ำสุดและสูงสุดของผลผลิตเท่ากับ 24.0 และ 67.0 กิโลกรัมต่อตันตามลำดับ และในฤดูการผลิตที่ 3 (ปี 2558/59) ลำไยที่ราดสารเก็บผลผลิตเฉลี่ยได้เท่ากับ 10.6 กิโลกรัมต่อตัน โดยมีค่าต่ำสุดและสูงสุดของผลผลิตเท่ากับ 3.0 และ 23.0 กิโลกรัมต่อตันตามลำดับ (ตารางที่ 2.17)

ตารางที่ 2.17 ปริมาณผลผลิตต่อต้นและขนาดของผลลำไยเมื่อเก็บเกี่ยว ของลำไยทั้ง 2 กลุ่มตัวอย่าง ใน 3 ฤดูการผลิต

ฤดูการผลิต	ปริมาณผลผลิตต่อต้น (กก)		ขนาดความกว้างผล (ซม)		หมายเหตุ
	ชุดราดสาร	ชุดไม่ราดสาร	ชุดราดสาร	ชุดไม่ราดสาร	
1 (2556/57)	7.5	27.0	2.50	2.66	
2 (2557/58)	46.2	-	2.54	-	
3 (2558/59)	10.6	-	2.87	-	

2.3.2.9 วันเก็บเกี่ยว และอายุเก็บเกี่ยว

ลำไยทั้งกลุ่มที่ราดสารและไม่ราดสาร เก็บเกี่ยวในช่วงวันเดียวกัน คือในช่วงปลายเดือนสิงหาคม สำหรับฤดูการผลิตที่ 1 และ 2 และเก็บเกี่ยวในปลายเดือนกรกฎาคม ในฤดูการผลิตที่ 3 ซึ่งจะเก็บเกี่ยวเร็วกว่า 2 ฤดูการผลิตแรก (ตารางที่ 2.18) เมื่อนับอายุวันเก็บเกี่ยวแล้วพบว่า ลำไยในฤดูการผลิตที่ 1 มีอายุการเก็บเกี่ยว (วันจากแทงช่อดอกถึงวันเก็บเกี่ยว) สั้นที่สุดคือ 207 วัน ในขณะที่ลำไยที่ราดสารในฤดูการผลิตที่ 2 มีอายุการเก็บเกี่ยวที่ยาวนานที่สุดคือ 231 วันและฤดูการผลิตที่ 3 มีอายุเก็บเกี่ยว 213 วัน (ตารางที่ 2.18)

ตารางที่ 2.18 วันเก็บเกี่ยว และอายุเก็บเกี่ยว ของลำไยทั้ง 2 กลุ่มตัวอย่างใน 3 ฤดูการผลิต

ฤดูการผลิต	วันเก็บเกี่ยว		อายุเก็บเกี่ยว (วันหลังแทงช่อ)		หมายเหตุ
	ชุดราดสาร	ชุดไม่ราดสาร	ชุดราดสาร	ชุดไม่ราดสาร	
1 (2556/57)	22 สค 57	22 สค 57	207	207	
2 (2557/58)	24 สค 58	-	231	-	
3 (2558/59)	31 กค 59	-	213	-	

2.4 สรุปผลการศึกษาลักษณะความสัมพันธ์ของสภาพอากาศและลำไยในแปลงทดลอง

จากการศึกษาอิทธิพลของสภาพอากาศต่อการเจริญเติบโตออกดอกและติดผลของลำไยพันธุ์ดอ โดยใช้พื้นที่ในแปลงลำไยของสถานีทดลองมหาวิทยาลัยแม่โจ้เป็นเวลา 3 ปี พบว่าแต่ละปีสภาพอากาศเปลี่ยนแปลงแตกต่างกัน (ตารางที่ 2.19) แต่เมื่อนำมาวิเคราะห์ร่วมกับลักษณะการเจริญเติบโตของลำไยในแต่ละช่วงการพัฒนาได้ดังนี้

การเจริญเติบโตทางกิ่งก้านใบ (vegetative growth)

พบว่า อุณหภูมิในช่วงแตกใบจะอยู่ในช่วง 22-32 องศาเซลเซียส ถ้าอุณหภูมิในช่วงดังกล่าวลดต่ำลงจะทำให้จำนวนวันที่ใช้ในการแตกกิ่งแต่ละรุ่นลดลง (ระยะเวลาในการแตกใบสั้นลง) ซึ่งพบลักษณะดังกล่าวในลำไยทั้ง 2 กลุ่มคือที่ราดสารและไม่ราดสาร

การเจริญเติบโตของใบหลังแตกยอดใหม่ถึงโตเต็มที่ จะใช้เวลาประมาณ 25-30 วันถ้าอุณหภูมิช่วงพัฒนาการของใบแต่ละรุ่น เฉลี่ยอยู่ประมาณ 25 องศาเซลเซียส แต่ถ้าอุณหภูมิในช่วงดังกล่าวเพิ่มขึ้นเป็น 26-27 องศาเซลเซียสระยะเวลาในการพัฒนาการของใบจะสั้นลง (แก่เร็วขึ้น) เช่นในฤดูการผลิตที่ 3 ที่อุณหภูมิของอากาศในช่วงพัฒนาการของใบสูงกว่า 2 ฤดูการผลิตที่ผ่านมา ใบลำไยที่ศึกษาจะมีระยะเวลาในการพัฒนาการประมาณ 20 วันก็จะโตเต็มที่

ระยะเวลาในการแตกกิ่งที่สั้นลงของแต่ละรุ่นของการแตกใบ จะทำให้ใบลำไยที่แตกรอบหลังมีขนาดใบที่เล็กลงและหากการแตกใบรุ่นสุดท้าย ใกล้กับช่วงฤดูหนาวที่อุณหภูมิจะลดต่ำลงแล้ว หากใบยังแก่ไม่เต็มที่ จะทำให้การตอบสนองต่ออุณหภูมิต่ำไม่ดีลำไยจึงออกดอกได้ไม่ดีด้วย

ดังนั้นหากลำไยในสวนของเกษตรกรยังมีการแตกใบอ่อนในช่วงใกล้เข้าสู่ฤดูหนาว และเมื่อคำนวณระยะเวลาว่าหากปล่อยตามธรรมชาติแล้วใบจะแก่ไม่ทันฤดูหนาวมาถึง จำเป็นต้องมีการพ่นปุ๋ยบำรุงใบ เพื่อให้ใบพัฒนาได้เร็วขึ้น เพื่อให้พร้อมสำหรับการชักนำให้ออกดอกโดยอุณหภูมิต่ำต่อไป

การเจริญเติบโตทางด้านการออกดอก ติดผล (Reproductive growth)

การตอบสนองของลำไยต่อสภาพอากาศหนาวเย็นเพื่อชักนำให้ออกดอกพบว่า ลำไยตามธรรมชาติมีการออกดอกติดผลเพียงแค่ฤดูเดียว คือฤดูการผลิตปีที่ 1 ในขณะที่ปีที่ 2 และ 3 ลำไยที่ไม่ราดสารไม่มีการออกดอก ซึ่งคาดว่าในการไม่ออกดอกของฤดูการผลิตที่ 2 น่าจะเกิดจากความไม่สมบูรณ์ของต้น เนื่องจากในฤดูการผลิตปีที่ 1 ลำไยชุดราดสารมีการออกดอกติดผลมาก และมีระยะเวลาในการพัฒนาการของใบสั้น ส่วนการไม่ออกดอกในฤดูการผลิตที่ 3 เชื่อว่าน่าจะมาจากสภาพอากาศที่ช่วงอุณหภูมิต่ำหรืออากาศหนาวเย็น ไม่เพียงพอที่จะชักนำให้ลำไยออกดอกได้ เนื่องจากสภาพอากาศในฤดูการผลิตที่ 3 มีอุณหภูมิเฉลี่ยสูงกว่าใน 2 ฤดูการผลิตที่ผ่านมา

หากเกษตรกรติดตามพยากรณ์อากาศในช่วงการชักนำให้ออกดอก แล้วพบว่า อุณหภูมิของอากาศจะมีความแปรปรวน เช่นอุณหภูมิสูงขึ้นกว่าที่ควรจะเป็น หรือขึ้นๆลงๆ ไม่หนาวเย็นต่อเนื่องเป็นระยะเวลานาน ควรจะปรับแผนการชักนำให้ลำไยออกดอกโดยใช้ โฟทอสเธิซึมคลอเรตแทนความหนาวเย็นของอากาศ จะทำให้ช่วยลดความเสี่ยงของการผลิตลำไยตามธรรมชาติได้ จากการเก็บข้อมูลการศึกษาเรื่องการพัฒนาการของช่อดอกและการติดผลพบว่า การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศ และปริมาณน้ำฝนไม่มีความสัมพันธ์กับ ลักษณะพัฒนาการต่างๆ ของการออกดอก ติดผล รวมถึงอายุในการเก็บเกี่ยวผลผลิตของลำไย

วิจารณ์ผลการทดลอง

ผลการศึกษาในระยะที่ 2 นี้ แตกต่างจากผลการศึกษาในระยะ 3 ปีแรก ที่พบว่า ระยะเวลาการสุกแก่ของลำไยจะขึ้นอยู่กับอุณหภูมิในช่วงพัฒนาการของผลด้วย โดยหากอุณหภูมิเฉลี่ยในช่วงดังกล่าวมีค่าสูง จะทำให้ลำไยสุกหรือแก่พร้อมจะเก็บเกี่ยวได้เร็วกว่า การพัฒนาการของผลในช่วงที่มีอุณหภูมิต่ำ (ธีรนุช และคณะ, 2555) ซึ่งความแตกต่างกันของผลการทดลองดังกล่าว อาจเกิดจากวิธีการเก็บข้อมูลและการวิเคราะห์ที่มีการปรับเปลี่ยนตามความชำนาญของนักวิจัยที่ร่วมโครงการ ทำให้ความสามารถในการจำแนกหรือแยกลักษณะความสัมพันธ์ทำได้แตกต่างกัน รวมถึงในช่วงท้ายๆ ของปีการศึกษาทดลอง สถานีวัดอากาศที่ใช้ในการทดลองมีปัญหาในการบันทึกข้อมูลสภาพอากาศ จำเป็นต้องย้ายไปตั้งข้อมูลสภาพอากาศจากแปลงลำไยของสาขาไม้ผล (ห่างจากแปลงเดิมประมาณ 3 กิโลเมตร) มาใช้ในการวิเคราะห์แทน

ตารางที่ 2.19 ระยะต่าง ๆ ของการเจริญเติบโตต้นลำไยหลังการตัดแต่งกิ่งของลำไยทั้ง 2 ชุด ระหว่างฤดูการผลิต 2556/57 ฤดูการผลิต 2557/58 และฤดูการผลิต 2558/59

ระยะการเจริญเติบโตของต้นลำไย	ฤดูการผลิต 2556/57					ฤดูการผลิต 2557/58				ฤดูการผลิต 2558/59			
	ราดสาร	ไม่ราดสาร	อุณหภูมิ			ราดสาร	อุณหภูมิ			ราดสาร	อุณหภูมิ		
			สูงสุด	เฉลี่ย	ต่ำสุด		สูงสุด	เฉลี่ย	ต่ำสุด		สูงสุด	เฉลี่ย	ต่ำสุด
จำนวนกิ่ง	106.8	114.6	32.8	26.8	22.7	110.0	33.4	26.2	22.1	100	33.2	26.7	23.0
ความยาวใบ (เซนติเมตร)	40.1	45	-	-	-	-	-	-	-	14.1	-	-	-
ระยะเวลาการแทงช่อดอก (วัน)	19.42	17.16	30.9	21.1	14.3	59.5	30.1	20.9	14.5	38.4	32.0	24.3	18.4
ความยาวช่อดอก (เซนติเมตร)	22.7	27.3	-	-	-	26	-	-	-	19.6	-	-	-
ดอกเพศผู้ (ร้อยละ)	90.61	92.32	32.8	22.3	14.5	83.39	32.9	21.2	14.2	90.41	31.2	23.1	16.6
ดอกเพศเมีย (ร้อยละ)	9.39	7.68	32.8	22.3	14.5	16.61	32.9	21.2	14.2	9.59	31.2	23.1	16.6
ระยะเวลานานของดอก (วัน)	26.65	30.75	32.8	22.3	14.5	25.60	32.9	21.2	14.2	26.65	31.2	23.1	16.6
การติดผล (ร้อยละ)	13.88	17.43	38.6	30.2	22.9	34.99	43.8	25.9	16.1	30.43	33.8	25.8	18.9
ขนาดของผล (มิลลิเมตร)	25	26.6	38.6	30.2	22.9	25.4	43.8	25.9	16.1	28.7	33.8	25.8	18.9
ผลผลิต (กิโลกรัมต่อต้น)	7.5	27	-	-	-	46.2	-	-	-	11.0	-	-	-

3. ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มเกษตรกรที่ศึกษาและความคิดเห็นต่อผลกระทบจากความแปรปรวนของสภาพอากาศต่อการผลิตลำไยของเกษตรกร

3.1 ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มเกษตรกร และลักษณะการผลิตลำไย

ในการศึกษาแปรปรวนของสภาพอากาศในจังหวัดเชียงใหม่และจังหวัดลำพูนในปีที่ 1 หรือปีการเพาะปลูกเก็บเกี่ยว 2556 – 2557 คณะวิจัยได้ดำเนินการเก็บข้อมูลการเพาะปลูกลำไยนอกฤดูในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่และลำพูน และข้อมูลสภาพอากาศในทั้ง 2 พื้นที่ดังกล่าวจากกรมอุตุนิยมวิทยา ในการศึกษาแปรปรวนของสภาพอากาศต่อการผลิตลำไยนอกฤดู ในจังหวัดเชียงใหม่และจังหวัดลำพูนในปีที่ 2 หรือปีการเพาะปลูกเก็บเกี่ยว 2557 – 2558 ทางคณะผู้วิจัยได้ใช้กลุ่มตัวอย่างจากเกษตรกรผู้ปลูกลำไยนอกฤดูเดิมเกือบทั้งหมด เพื่อให้การสังเกตผลของอิทธิพลความแปรปรวนของสภาพอากาศต่อการเจริญเติบโตออกดอกและติดผลของลำไยพันธุ์ดอไฉ่ได้อย่างต่อเนื่อง อย่างไรก็ตามทางคณะผู้วิจัยก็ไม่สามารถที่จะใช้ข้อมูลจากเกษตรกรชุดเดิมได้ทั้งหมดเนื่องจากมีอุปสรรคในเรื่องของการติดต่อประสานงานกับเกษตรกรทำให้ไม่สามารถที่จะเก็บข้อมูลจากเกษตรกรได้ในบางรายจึงต้องมีการเก็บข้อมูลจากเกษตรกรรายใหม่เพื่อทดแทน และสอบถามข้อมูลย้อนกลับเพื่อให้ได้ข้อมูลครบทั้ง 3 ปี โดยกลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษาประกอบไปด้วยเกษตรกรรายเดิมร้อยละ จำนวน 47 ราย คิดเป็นร้อยละ 94 และเกษตรกรรายใหม่จำนวน 3 ราย คิดเป็นร้อยละ 6 แบ่งเป็นเกษตรกรในจังหวัดลำพูน 1 ราย (อำเภอเมือง) และเกษตรกรในจังหวัดเชียงใหม่ 2 ราย (อำเภอจอมทอง) ผลจากเก็บข้อมูล

เกษตรกรที่ผลิตลำไยนอกฤดูส่วนใหญ่มีความเห็นว่า ในการผลิตลำไยนอกฤดูที่ต้องพึ่งพาการชักนำการออกดอกด้วยสาร $KClO_3$ นั้นมีความอ่อนไหวต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศค่อนข้างมาก โดยหลังการให้สาร $KClO_3$ แล้วหากสภาพอากาศไม่อำนวย เช่น สภาพอากาศที่ร้อนจัด ปริมาณน้ำฝนที่น้อยหรือฝนทิ้งช่วง จะส่งผลกระทบโดยตรงต่อการแทงช่อดอกและการติดดอกลำไย ส่วนปริมาณน้ำฝนที่มากเกินไปอาจมีผลทำให้สารที่ราดนั้นมีความเข้มข้นลดลงจนไม่สามารถกระตุ้นหรือชักนำให้เกิดการแทงช่อและพัฒนาไปเป็นดอกลำไย รวมถึงการเกิดพายุลมแรงจะมีผลทำให้ดอกลำไยร่วงหล่นได้ ในช่วงของการติดผลและบำรุงผลหากสภาพอากาศมีลักษณะร้อนจัดหรือหนาวจัด จะส่งผลทำให้ลูกลำไยแตก หรือลูกร่วง การเกิดพายุ ลมแรง หรือการเกิดพายุลูกเห็บจะมีผลโดยตรงทำให้ต้นลำไยได้รับความเสียหาย หรือต้นลำไยหักโค่น

จากการเก็บสอบถามจากเกษตรกรตัวอย่างผู้ผลิตลำไยนอกฤดู ใน 2 จังหวัด คือ จังหวัดเชียงใหม่ (อำเภอจอมทองจำนวน 15 ราย และ อำเภอดอยหล่อ จำนวน 15 ราย) และจังหวัดลำพูน (อำเภอเมืองจำนวน 10 ราย และอำเภอบ้านโฮ่ง จำนวน 10 ราย) รวมจำนวน 50 ราย ผลการศึกษาแยกเป็นหัวข้อได้ ดังนี้

3.1.1 ข้อมูลทั่วไปของเกษตรกร

เกษตรกรผู้ผลิตลำไยนอกฤดู เป็นเพศชายร้อยละ 74 และเพศหญิง ร้อยละ 26 โดยเกษตรกรส่วนใหญ่มีอายุอยู่ในช่วงระหว่าง 40-49 ปี (ร้อยละ 40) รองลงมาคืออายุช่วง 50-59 ปี (ร้อยละ 26) เกษตรกรที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไป (ร้อยละ 14) และอายุช่วง 30-39 ปี (ร้อยละ 20) การศึกษาส่วนใหญ่อยู่ในระดับประถมศึกษา (ร้อยละ 52) รองลงมาคือระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ร้อยละ 18) นอกจากนี้ยังพบว่า ร้อยละ 70 ของเกษตรกรมีสถานภาพเป็นหัวหน้าครัวเรือน (ตารางภาคผนวกที่ 1)

เกษตรกรที่ปลูกลำไยส่วนใหญ่มีประสบการณ์ในการปลูกลำไยมาแล้วไม่ต่ำกว่า 10 ปี (ร้อยละ 88) ส่วนที่มีประสบการณ์น้อยกว่า 10 ปี คือมีประสบการณ์ 5-9 ปี มีอยู่ร้อยละ 10 และน้อยกว่า 5 ปีมีอยู่ร้อยละ 2 เท่านั้น (ตารางภาคผนวกที่ 1)

ในกรณีของลำไยในฤดู จากข้อมูลของแบบสอบถามเกษตรกรผู้ผลิตลำไยในฤดู จำนวน 50 รายโดยเป็นเกษตรกรรายเดิม 33 ราย พบว่า เป็นผู้ตอบแบบสอบถามเพศชายร้อยละ 88 และเพศหญิง ร้อยละ 12 โดยเกษตรกรส่วนใหญ่มีอายุอยู่ในช่วงระหว่าง 50-59 ปี (ร้อยละ 42.00) รองลงมาคือช่วงระหว่าง 60-69 ปี (ร้อยละ 30) ส่วนใหญ่มีระดับการศึกษาอยู่ในระดับประถมศึกษา (ร้อยละ 36) รองลงมาคือ มัธยมศึกษา (ร้อยละ 38) เกษตรกรกลุ่มตัวอย่างในพื้นที่เป้าหมายส่วนใหญ่มีสถานภาพเป็นหัวหน้าครัวเรือนคิดเป็นร้อยละ 84 มีและเกษตรกรเกือบทั้งหมด (ร้อยละ 96) มีประสบการณ์การปลูกลำไยมาแล้วไม่น้อยกว่า 5 ปี ส่วนใหญ่ถือครองที่ดินทำกินน้อยกว่า 5 ไร่ (ร้อยละ 54) และรองลงมาคือถือครองที่ดินทำกิน 5-9 ไร่ (ร้อยละ 28) สำหรับเกษตรกรที่ครอบครองที่ดินทำกินมากกว่า 10 ไร้น้อย (ร้อยละ 18)

3.1.2 ระยะเวลาและพื้นที่ปลูกและลักษณะดินที่ปลูกลำไย

เกษตรกรมีการปลูกลำไยหลายระยะตั้งแต่ 5×5 ถึง 10×10 เมตร แต่ทั่วไปจะปลูกในระยะ 8×8 และ 10×10 เมตร โดยพิจารณาจากความอุดมสมบูรณ์ของดิน ขนาดทรงพุ่ม และการจัดการจากการสัมภาษณ์เกษตรกรจำนวน 50 ราย พบว่า เกษตรกรที่ทำการผลิตลำไยนอกฤดู ได้กำหนดระยะปลูกที่แตกต่างกัน โดยสามารถแบ่งเป็นกลุ่มของระยะปลูกได้เป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่มีระยะปลูกแคบ (3×3 , 3.5×3.5 , 4×4 , 4.5×4.5 , 4×5 , 5×3 , 5×5) โดยพบว่ามีอยู่ประมาณร้อยละ 50 ของจำนวนเกษตรกรตัวอย่างทั้งหมด ขณะที่กลุ่มเกษตรกรที่มีระยะปลูกปานกลาง (5×6 , 6×6 , 7×7 , 8×8) คิดเป็นร้อยละ 46.08 ของจำนวนเกษตรกรตัวอย่างทั้งหมด ส่วนกลุ่มเกษตรกรที่มีระยะปลูกกว้าง (9×9 , 8×10 , 10×10) จะพบว่ามีอยู่ประมาณร้อยละ 3.92 ของจำนวนเกษตรกรตัวอย่างทั้งหมด (ตารางภาคผนวกที่ 2)

จากการสอบถามเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างในพื้นที่เป้าหมาย พบว่า มีเกษตรกรร้อยละ 34 มีพื้นที่ปลูกลำไย 5.00 - 9.99 ไร่ รองลงมา มีเกษตรกรร้อยละ 24 มีพื้นที่ปลูกลำไย 10.00 - 14.99 ไร่ สำหรับเกษตรกรที่มีพื้นที่ปลูกลำไยอยู่น้อยกว่า 5 ไร่, 15.00 - 19.00 ไร่ และ 20 ไร่ขึ้นไป มีอยู่ร้อยละ 18, 10 และ 14 ตามลำดับ ในส่วนลักษณะของดินส่วนใหญ่ที่ใช้ปลูกลำไยในลักษณะดินร่วนปนทราย คิดเป็นร้อยละ 62.63 รองลงมาคือ ดินเหนียวปนทรายคิดเป็นร้อยละ 28.28 สำหรับเกษตรกรที่ปลูกในดินทราย ดินหิน และดินลูกรัง มีอยู่ร้อยละ 4, 3 และ 2 ตามลำดับ

3.1.3 ข้อมูลรายละเอียดการผลิตลำไยนอกฤดู

เกษตรกรตัวอย่างทั้งหมด (100%) ปลูกลำไยพันธุ์อีดอ มีจำนวนต้นอยู่ระหว่าง 100 - 199 ต้น คิดเป็นร้อยละ 30 รองลงมาคือปลูกจำนวนน้อยกว่า 100 ต้น (ร้อยละ 20) สำหรับเกษตรกรที่ปลูกจำนวน 200-299 ต้น 300-399 ต้น 400 - 499 ต้น และ 500 ต้นขึ้นไป มีอยู่ร้อยละ 18, 14, 10 และ 8 ตามลำดับ เกษตรกรส่วนใหญ่ (ร้อยละ 86) มีสัดส่วนต้นลำไยที่ให้ผลผลิตมากกว่าร้อยละ 70 ของต้นลำไยทั้งหมดที่ปลูกทั้งหมดอายุต้นลำไยแยกเป็นที่ยังน้อย (ต่ำกว่า 15 ปี) มีอยู่ร้อยละ 52 ที่เหลือร้อยละ 48 เป็นลำไยที่มีอายุมากกว่า 15 ปีขึ้นไป (ตารางภาคผนวกที่ 3)

ผลผลิตลำไยของลำไยนอกฤดูในพื้นที่ศึกษาโดยมีหน่วยเป็นกิโลกรัมต่อไร่ พบว่า ค่าเฉลี่ยของผลผลิตในพื้นที่เป้าหมายทั้งหมด มีค่าเท่ากับ 1,717 กก./ไร่ มีค่าต่ำสุด 250 กก./ไร่ และสูงที่สุดมีค่าเท่ากับ 5,500 กก./ไร่ เกษตรกรส่วนใหญ่ (ร้อยละ 68) มีผลผลิตมากกว่า 1000 กก./ไร่ ที่เหลือคือร้อยละ 32 ได้ผลผลิตน้อยกว่า 1000 กก./ไร่ (ตารางภาคผนวกที่ 3)

เกษตรกรร้อยละ 52 ของเกษตรกรตัวอย่างทั้งหมดจะตัดแต่งกิ่งลำไยช่วงเดือนกุมภาพันธ์ถึงเมษายน ซึ่งเป็นการตัดแต่งกิ่งลำไยช่วงภายหลังจากการเก็บเกี่ยวผลผลิตลำไยเพื่อจำหน่ายช่วงเทศกาลตรุษจีน และ ร้อยละ 35 ของเกษตรกรตัวอย่างทั้งหมด จะตัดแต่งกิ่งลำไยในช่วงเดือนพฤษภาคมถึงมกราคม ขณะที่ประมาณร้อยละ 11 ของเกษตรกรตัวอย่างจะตัดแต่งกิ่งลำไยในช่วงเดือนพฤษภาคม ถึงกรกฎาคม ซึ่งเป็นการตัดแต่งกิ่งลำไยช่วงภายหลังจากการเก็บเกี่ยวผลผลิตลำไยเพื่อจำหน่ายช่วงเทศกาลสงกรานต์ และมีร้อยละ 2 ที่จะตัดแต่งกิ่งในช่วงสิงหาคมถึงตุลาคม การตัดแต่งกิ่งของเกษตรกรส่วนใหญ่ ตัดแต่งกิ่งออกประมาณร้อยละ 26-50 จากกิ่งทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ 68 รองลงมาตัดแต่งกิ่งออกประมาณร้อยละ 51-75 จากกิ่งทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ 18 สำหรับเกษตรกรที่ตัดแต่งกิ่งออกร้อยละ 0-25 และ 76 -100 จากกิ่งทั้งหมด มีอยู่ร้อยละ 8 และ 6 ตามลำดับ ในขณะที่รูปทรงการตัดแต่งกิ่ง ส่วนใหญ่จะตัดแต่งกิ่งลำไยทรงพุ่มเปิดกลาง คิดเป็นร้อยละ 41 รองลงมาตัดแต่งกิ่งทรงฝ่าชีหางยาคิดเป็นร้อยละ 33 สำหรับเกษตรกรที่ตัดแต่งกิ่งทรงพุ่ม

ธรรมดา ทรงสี่เหลี่ยมเปิดกลาง และเอาใบออกหมด มีอยู่ร้อยละ 18, 6 และ 2 ตามลำดับ (ตารางภาคผนวกที่ 3)

การชักนำให้ออกดอกนอกฤดูโดยใช้สารโพแทสเซียมคลอเรต (Potassium chlorate, $KClO_3$) พบว่า ช่วงที่มีการราดสาร จะอยู่ในช่วงเดือนเมษายน-มิถุนายน ปีจันท์ที่เกษตรกรจะคำนึงถึงก่อนการราดสาร ได้แก่ สภาพของดินและใบ ความชื้นของดิน ขนาดของทรงพุ่ม อายุของลำไย ลักษณะและสภาพของดิน โดยถ้าเป็นดินร่วนปนดินเหนียว จะเพิ่มสารเข้าไปในปริมาณที่มากกว่าเดิม หลังจากใส่สารเรียบร้อยแล้วเกษตรกรต้องคำนึงถึงความชื้นในดิน โดยต้องให้ดินมีความชื้นที่เหมาะสมต่อการออกดอกซึ่งความแปรปรวนของสภาพอากาศเช่น อากาศร้อนแล้ง ฝนทิ้งช่วง รวมถึงปริมาณฝนที่มากเกินไปจะมีผลกระทบต่อประสิทธิภาพของการราดสารด้วย ปัจจุบันเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างมีวิธีการใส่สารที่นิยมมี 3 แบบ คือ แบบผสมน้ำราด แบบหว่าน และแบบฉีดพ่นทางใบ

จากการสำรวจและสอบถามเกษตรกรที่ปลูกลำไยนอกฤดู ถึงผลที่ได้รับจากการสารโพแทสเซียมคลอเรต โดยให้คะแนนความมีประสิทธิภาพ พบว่าร้อยละ 17 ของเกษตรกร ให้ความสำคัญประสิทธิภาพของการใส่สารโพแทสเซียมคลอเรตอยู่ในระดับปานกลาง (3 คะแนน) ร้อยละ 21 ของเกษตรกร ให้ความสำคัญประสิทธิภาพของการใส่สารโพแทสเซียมคลอเรตอยู่ในระดับดี (4 คะแนน) ร้อยละ 62 ของเกษตรกร ให้ความสำคัญประสิทธิภาพของการใส่สารโพแทสเซียมคลอเรตอยู่ในระดับดีมาก (5 คะแนน, ตารางผนวกที่ 3)

เกษตรกรมีวิธีการให้น้ำ ได้แก่ การติดตั้งสปริงเกอร์ การสูบน้ำบาดาล การสูบน้ำจากระบบชลประทานหรือแหล่งน้ำธรรมชาติ จากการเก็บแบบสอบถามพบว่าเกษตรกรมีการให้น้ำกระจายตัวของจำนวนครั้งที่ให้ค่อนข้างมาก โดยพบว่าร้อยละ 11 ของเกษตรกรตัวอย่างทั้งหมดมีการให้น้ำจำนวน 13-30 ครั้งต่อรอบฤดูกาลผลิตร้อยละ 70 ของเกษตรกรตัวอย่างมีการให้น้ำจำนวน 31-60 ครั้งต่อรอบฤดูกาลผลิต 6-9 ครั้ง และร้อยละ 8 ของเกษตรกรตัวอย่างมีการให้น้ำจำนวน 61-105 ครั้งต่อรอบฤดูกาลผลิต (สัปดาห์ละ 2 – 3 ครั้ง, ตารางผนวกที่ 3)

จากการเก็บข้อมูลจากเกษตรกรพบว่า เกษตรกรมีการใช้สารกำจัดวัชพืชและศัตรูพืช และเกษตรกรได้ให้คะแนนความมีประสิทธิภาพของการใช้สารกำจัดวัชพืชและศัตรูพืช ดังนี้ ร้อยละ 25 ของเกษตรกรให้ความสำคัญประสิทธิภาพของเทคโนโลยีการกำจัดวัชพืชและศัตรูพืชอยู่ในระดับปานกลาง (3 คะแนน) ร้อยละ 46 ของเกษตรกรให้ความสำคัญประสิทธิภาพของเทคโนโลยีการกำจัดวัชพืชและศัตรูพืชอยู่ในระดับดี (4 คะแนน) และร้อยละ 32 ของเกษตรกรให้ความสำคัญประสิทธิภาพของเทคโนโลยีการกำจัดวัชพืชและศัตรูพืชอยู่ในระดับดีมาก (5 คะแนน) สรุปได้ตามตารางภาคผนวกที่ 4 และ 5

โดยสรุปข้อมูลพื้นฐานการผลิตลำไยของเกษตรกรทั้งกลุ่มในและนอกฤดู สรุปไว้ในตารางที่ 3.1 ดังนี้

ตารางที่ 3.1 การเปรียบเทียบข้อมูลทั่วไปของเกษตรกรผู้ปลูกลำไยในฤดูและนอกฤดู

	นอกฤดู	ในฤดู
ข้อมูลทั่วไป เกษตรกร	เพศชายร้อยละ 74 เพศหญิง ร้อยละ 26 เกษตรกรส่วนใหญ่อายุอยู่ในช่วงระหว่าง 40-49 ปี ร้อยละ 40 ระดับการศึกษาส่วนใหญ่ อยู่ในระดับประถมศึกษา ร้อยละ 52 เกษตรกรส่วนใหญ่มีประสบการณ์ในการ ปลูกลำไยมากกว่า 10 ปี (ร้อยละ 88)	เพศชายร้อยละ 88 เพศหญิง ร้อยละ 12 เกษตรกรส่วนใหญ่อายุอยู่ในช่วงระหว่าง 50-59 ปี ร้อยละ 42 ระดับการศึกษาส่วนใหญ่ อยู่ในระดับประถมศึกษา ร้อยละ 38 เกษตรกรส่วนใหญ่มีประสบการณ์ในการ ปลูกลำไยไม่น้อยกว่า 5 ปี (ร้อยละ 96)
ข้อมูลการ เพาะปลูก ลำไย	เกษตรกรส่วนใหญ่จะปลูกลำไยใน ลักษณะระยะปลูกแคบ (3×3, 3.5×3.5, 4×4, 4.5×4.5, 4×5, 5×3, 5×5) (ร้อยละ 50) ในส่วนของพื้นที่การเพาะปลูก เกษตรกรส่วนใหญ่มีพื้นที่การเพาะปลูก 5.00 - 9.99 ไร่ (ร้อยละ 34) พื้นที่ของ เกษตรกรส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นดิน ทราย (62.63)	เกษตรกรส่วนใหญ่จะปลูกลำไยในลักษณะ ระยะปลูกแคบ (3×3, 3.5×3.5, 4×4, 4.5×4.5, 4×5, 5×3, 5×5) (ร้อยละ 68) ใน ส่วนของพื้นที่การเพาะปลูกเกษตรกรส่วนใหญ่ มีพื้นที่การเพาะปลูก น้อยกว่า 5 ไร่ (ร้อยละ 54) พื้นที่ของเกษตรกรส่วนใหญ่มี ลักษณะเป็นดินทราย (15.54)
รายละเอียด การผลิต	เกษตรกรทั้งหมดปลูกลำไยพันธุ์อีดอ โดยส่วนใหญ่มีจำนวนต้นลำไยอยู่ ระหว่าง 100 – 199 ต้น (ร้อยละ 30) และ มีสัดส่วนต้นที่สามารถให้ผลผลิตได้ มากกว่าร้อยละ 70 (ร้อยละ 86) สำหรับ อายุของต้นลำไยส่วนใหญ่จะมีอายุต่ำกว่า 15 ปี (ร้อยละ 52) ซึ่งผลผลิตที่เฉลี่ย เท่ากับ 1,717 กิโลกรัม/ไร่ และปริมาณ ผลผลิตต่ำสุดเท่ากับ 250 กิโลกรัม/ไร่	เกษตรกรทั้งหมดปลูกลำไยพันธุ์อีดอ โดย เกษตรกรส่วนใหญ่จะมีต้นลำไยน้อยกว่า 100 ต้น (ร้อยละ 46) และสัดส่วนของต้น ลำไยที่สามารถให้ผลผลิตได้อยู่ที่ประมาณ ร้อยละ 91.05 และต้นลำไยส่วนใหญ่จะมีอายุ มากกว่า 10 ปีขึ้นไป ซึ่งผลผลิตที่ได้โดยเฉลี่ย เท่ากับ 1297.29 กิโลกรัม/ไร่ 150 กิโลกรัม/ ไร่

3.2. ความคิดเห็นต่อผลกระทบของความแปรปรวนสภาพอากาศต่อการผลิตลำไย ของเกษตรกร

นอกเหนือจากรายละเอียดการผลิตและการจัดการสวนแล้ว ยังได้ถามถึงความคิดเห็นและการให้ความสำคัญในประเด็นต่างๆ ที่คาดว่าจะเกี่ยวข้องกับการตลาดลำไย โดยให้เกษตรกรเปรียบเทียบความสำคัญกับประเด็นของสภาพอากาศ และให้คะแนนความสำคัญจากระดับ 1-9 (ตารางภาคผนวกที่ 6) ซึ่งผลการศึกษารูปแยกเป็นลักษณะแต่ละปัจจัย (ตารางที่ 3.2) ดังนี้

3.2.1 สภาพอากาศและจำนวนปริมาณผลผลิตของกลุ่มแข่งขัน

จากการสอบถามเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างในพื้นที่เป้าหมาย พบว่ามีเกษตรกรที่ให้ความสำคัญกับปัจจัยสภาพอากาศร้อยละ 96 โดยในกลุ่มนี้ได้ให้คะแนนของสภาพอากาศโดยเฉลี่ยอยู่ที่ 7.94 (จากระดับ 1-9) สำหรับที่เหลืออีกร้อยละ 4 คือ เกษตรกรที่ให้ระดับความสำคัญกับจำนวนปริมาณผลผลิตของกลุ่มมากกว่าสภาพอากาศโดยในกลุ่มร้อยละ 4 นี้จะให้ระดับคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 9 (จากระดับ 1-9) ทั้งนี้เกษตรกรให้ความเห็นว่า เพราะเกษตรกรผู้ผลิตลำไยนอกฤดูนั้นมีคู่แข่งน้อย ปริมาณผลผลิตมีไม่เพียงพอความต้องการของตลาดลำไยนอกฤดู ประกอบกับมีพ่อค้ามารับซื้อถึงหน้าสวนทำให้มีตลาดรับซื้อที่แน่นอนจึงไม่มีความจำเป็นต้องกังวลในเรื่องคู่แข่ง

ทางด้านลำไยในฤดูจากการสอบถามเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างในพื้นที่เป้าหมาย พบว่า เกษตรกรให้ระดับความสำคัญกับปัจจัยสภาพดินฟ้าอากาศประมาณร้อยละ 68 จากการสัมภาษณ์ทั้งหมดโดยมีระดับคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 7.68 (จากระดับ 1-9) และจะมีอยู่ร้อยละ 32 ที่เกษตรกรจะให้ระดับความสำคัญกับจำนวนปริมาณผลผลิตคู่แข่งโดยมีระดับคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 7.5 (จากระดับ 1-9) ทั้งนี้สาเหตุที่เกษตรกรในฤดูให้ความสำคัญกับสภาพอากาศมากนั้น จากการสัมภาษณ์พบว่า แม้จะเป็นการผลิตลำไยในฤดู แต่สภาพอากาศก็ส่งผลกระทบโดยตรงต่อการติดดอกและติดผล และคุณภาพของผลผลิตลำไย ซึ่งมีผลกระทบโดยตรงต่อรายได้และการขาดทุนของเกษตรกร

3.2.2 สภาพอากาศและต้นทุนในการผลิต

จากการสอบถามเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างในพื้นที่เป้าหมาย พบว่า มีเกษตรกรร้อยละ 50 ต่อ 50 ที่ให้ระดับความสำคัญกับสภาพอากาศและต้นทุนในการปลูกลำไยนอกฤดูกาล โดยในกลุ่มผู้ที่ให้ระดับความสำคัญของสภาพอากาศมากกว่านั้นมีระดับคะแนนเฉลี่ยของสภาพดินฟ้าอากาศจะอยู่ที่ 7.8 (จากระดับ 1-9) ในขณะที่ผู้ที่ให้ความสำคัญกับต้นทุนการผลิตลำไยมากกว่านั้นจะมีระดับคะแนนเฉลี่ยของต้นทุนในการปลูกลำไยนอกฤดูกาลจะอยู่ที่ 8.32 (จากระดับ 1-9) โดยเกษตรกรให้ความเห็นว่า การผลิตลำไยนอกฤดูโดยปกติจะต้องแบกรับต้นทุนที่เพิ่มขึ้นมาอยู่แล้วเมื่อเทียบกับการผลิตลำไยในฤดู ต้นทุนของเกษตรกรจะเพิ่มขึ้นหากมีการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศ และมี

ความเสี่ยงเพิ่มขึ้น โดยเกษตรกรอาจไม่ได้รับผลตอบแทนตามที่คาดไว้ นอกจากนี้เกษตรกรบางส่วนยังให้ข้อคิดเห็นว่า การเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศและต้นทุนการผลิตนั้นมีความสัมพันธ์กัน

ทางด้านค่าใช้จ่ายในฤดูพบว่า จากการสอบถามเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างในพื้นที่เป้าหมาย พบว่า ประมาณร้อยละ 36 ที่เกษตรกรจะให้ระดับความสำคัญกับสภาพดินฟ้าอากาศ โดยที่ระดับคะแนนเฉลี่ยของสภาพดินฟ้าอากาศจะอยู่ที่ 6.78 (จากระดับ 1-9) ในขณะที่ประมาณร้อยละ 64 ที่เกษตรกรจะให้ระดับความสำคัญกับต้นทุนในการปลูกค่าใช้จ่ายในฤดูกาล โดยที่ระดับคะแนนเฉลี่ยของต้นทุนในการปลูกค่าใช้จ่ายนอกฤดูกาลจะอยู่ที่ 7.56 (จากระดับ 1-9) โดยเกษตรกรให้เหตุผลว่าผลกระทบที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศนั้นมีผลกระทบกับตัวเกษตรกรเองน้อยกว่าการเพิ่มขึ้นของราคารูปยา และสารเคมีต่างๆ

3.2.3 สภาพอากาศและวิธีการขาย

จากการสอบถามเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างในพื้นที่เป้าหมาย พบว่า มีเกษตรกรที่ให้ความสำคัญกับสภาพอากาศมากกว่าวิธีการขายสัดส่วนร้อยละ 58 โดยมีระดับคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มผู้ที่ให้ความสำคัญกับสภาพดินฟ้าอากาศมากกว่านั้นจะอยู่ที่ 7.53 (จากระดับ 1-9) ในขณะที่ผู้ที่ให้ความสำคัญกับวิธีการขายมากกว่าสภาพอากาศนั้นมีสัดส่วนร้อยละ 42 และได้ให้คะแนนเฉลี่ยของวิธีการขายจะอยู่ที่ 8.04 (จากระดับ 1-9) ทั้งนี้เป็นเพราะรูปแบบการขายผลผลิตของเกษตรกรนอกฤดูนั้นค่อนข้างที่จะมีรูปแบบที่แน่นอน ดังนั้นหากเปรียบเทียบระหว่างสภาพอากาศและวิธีการขายเกษตรกรจึงจะให้ความสำคัญกับสภาพอากาศมากกว่า

ในส่วนของค่าใช้จ่ายในฤดูพบว่า จากการสอบถามเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างในพื้นที่เป้าหมาย พบว่า เกษตรกรให้ความสำคัญกับวิธีการขายมากกว่าสภาพอากาศ โดยประมาณร้อยละ 38 เกษตรกรจะให้ระดับความสำคัญวิธีการขาย โดยคะแนนเฉลี่ยของวิธีการขายจะอยู่ที่ 7.11 (จากระดับ 1-9) ให้ความสำคัญที่ระดับร้อยละ 62 กับสภาพดินฟ้าอากาศ โดยที่ระดับคะแนนเฉลี่ยของสภาพดินฟ้าอากาศจะอยู่ที่ 6.94 (จากระดับ 1-9) อย่างไรก็ตามเกษตรกรให้คะแนนเฉลี่ยของวิธีการขายมากกว่าสภาพอากาศเนื่องจากส่วนใหญ่การจำหน่ายค่าใช้จ่ายในฤดูหากผลผลิตมีจำนวนมาก ผลผลิตส่วนหนึ่งจะต้องจำหน่ายในลักษณะรูตรวงซึ่งได้ราคาต่ำกว่าการจำหน่ายค่าใช้จ่ายแบบสดช่ออย่างมาก

3.2.4 สภาพอากาศและความต้องการของผู้บริโภคในประเทศ

จากการสอบถามเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างในพื้นที่เป้าหมาย พบว่ามีสัดส่วนเกษตรกรผลผลิตค่าใช้จ่ายนอกฤดูที่ให้ความสำคัญกับปัจจัยด้านสภาพอากาศมากกว่าความต้องการของผู้บริโภคในประเทศในสัดส่วนที่ใกล้เคียงกับจำนวนเกษตรกรที่ให้ความสำคัญกับปัจจัยด้านความต้องการของผู้บริโภคในประเทศมากกว่าสภาพอากาศ โดยร้อยละ 52 ของเกษตรกรจะให้ระดับความสำคัญ

กับสภาพอากาศที่ระดับคะแนนเฉลี่ย 7.46 (จากระดับ 1-9) และอยู่ร้อยละ 48 ของเกษตรกรจะให้ระดับความสำคัญความต้องการของผู้บริโภคในประเทศที่ระดับคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 8.41 (จากระดับ 1-9) โดยเกษตรกรให้เหตุผลว่าสาเหตุที่ต้องให้ความสำคัญกับความต้องการของผู้บริโภคในประเทศมากกว่าปัจจัยด้านสภาพอากาศ เพราะในช่วงที่ผลผลิตของลำไยนอกฤดูออกมักพึ่งพาความต้องการของผู้บริโภคในประเทศเป็นส่วนใหญ่ ทำให้มีผลต่อราคาและปริมาณการรับซื้อของล้ง ซึ่งมีความสำคัญไม่น้อยไปกว่าปัจจัยทางด้านสภาพอากาศ

สำหรับลำไยในฤดูพบว่า จากการสอบถามเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างในพื้นที่เป้าหมาย พบว่าเกษตรกรให้ความสำคัญกับปัจจัยด้านสภาพอากาศมากกว่าปัจจัยด้านความต้องการของผู้บริโภคในประเทศ โดยร้อยละ 68 เกษตรกรจะให้ระดับความสำคัญกับสภาพดินฟ้าอากาศที่ระดับคะแนนเฉลี่ย 7.18 (จากระดับ 1-9) และมีเกษตรกรอยู่ร้อยละ 32 ที่ให้ระดับความสำคัญความต้องการของผู้บริโภคในประเทศที่ระดับคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 6.88 (จากระดับ 1-9) ทั้งนี้เป็นเพราะปัจจัยทางด้านสภาพอากาศมีผลต่อปริมาณผลผลิตของเกษตรกรมากกว่าความต้องการของผู้บริโภค เนื่องจากช่วงที่ผลผลิตลำไยในฤดูออก เกษตรกรสามารถที่จะตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคได้อย่างเพียงพอ ดังนั้นเกษตรกรจึงให้ความสำคัญแก่ปัจจัยทางด้านสภาพอากาศ

3.2.5 สภาพอากาศและความต้องการของผู้บริโภคในต่างประเทศ

จากการสอบถามเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างในพื้นที่เป้าหมาย พบว่ามีเกษตรกรสัดส่วนร้อยละ 54 ที่ให้ระดับความสำคัญของความต้องการของผู้บริโภคในต่างประเทศมากกว่าสภาพอากาศและมีระดับคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 8.04 (จากระดับ 1-9) ในขณะที่มีเกษตรกรร้อยละ 46 ที่ให้ระดับความสำคัญของสภาพดินฟ้าอากาศมากกว่าโดยมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 8.07 (จากระดับ 1-9) เนื่องจากเกษตรกรผู้ผลิตลำไยนอกฤดูส่วนใหญ่ทราบว่าตลาดของลำไยนอกฤดูที่สำคัญคือ ตลาดต่างประเทศโดยเฉพาะประเทศจีน แสดงให้เห็นว่าเกษตรกรให้ความสำคัญกับความต้องการของผู้บริโภคต่างประเทศมากกว่าปัจจัยทางด้านสภาพอากาศ

ในส่วนของลำไยในฤดูพบว่า จากการสอบถามเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างในพื้นที่เป้าหมาย พบว่าเกษตรกรให้ความสำคัญกับปัจจัยด้านความต้องการของผู้บริโภคในต่างประเทศมากกว่าปัจจัยด้านสภาพอากาศโดยร้อยละ 44 เกษตรกรจะให้ระดับความสำคัญกับสภาพดินฟ้าอากาศที่ระดับคะแนนเฉลี่ย 7.41 (จากระดับ 1-9) และมีเกษตรกรอยู่ร้อยละ 56 ที่ให้ระดับความสำคัญความต้องการของผู้บริโภคในต่างประเทศที่ระดับคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 7.39 (จากระดับ 1-9) เช่นเดียวกับกับเกษตรกรผู้ผลิตลำไยนอกฤดู ที่ให้ความสำคัญกับตลาดต่างประเทศ เพราะเกษตรกรผู้ปลูกลำไยไม่ว่าจะเป็นนอกฤดูหรือในฤดู ทราบว่าตลาดที่สำคัญของลำไยคือตลาดต่างประเทศ โดยเฉพาะประเทศจีนที่เป็นลูกค้าที่สำคัญของประเทศไทย

3.2.6 สภาพอากาศและภาวะเศรษฐกิจ

จากการสอบถามเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างในพื้นที่เป้าหมาย พบว่า มีเกษตรกรสัดส่วนถึงร้อยละ 70 ที่ให้ระดับความสำคัญภาวะเศรษฐกิจโดยรวมและมีระดับคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 8.17 (จากระดับ 1-9) ส่วนที่เหลือคือ เกษตรกรสัดส่วนร้อยละ 30 นั้นให้ระดับความสำคัญของสภาพดินฟ้าอากาศมากกว่าโดยมีคะแนนเฉลี่ยในกลุ่มนี้เท่ากับที่ 7.66 (จากระดับ 1-9) ในที่นี้สภาวะเศรษฐกิจโดยรวมนั้นหมายถึงรวมถึงสภาพความเป็นอยู่ และค่าครองชีพของเกษตรกรและผู้บริโภค ซึ่งเกษตรกรผู้ผลิตลำไยนอกฤดู ทราบถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นหากสภาวะเศรษฐกิจไม่ดีหรืออยู่ในช่วงขาลง นั้นหมายถึงการที่ผู้บริโภคไม่มีอำนาจในการซื้อลำไยจากเกษตรกรผู้ผลิต

ในส่วนของลำไยในฤดูพบว่า จากการสอบถามเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างในพื้นที่เป้าหมาย พบว่า มีเกษตรกรถึงร้อยละ 58 ที่ให้ระดับความสำคัญภาวะเศรษฐกิจ มีระดับคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 7.28 (จากระดับ 1-9) และมีเกษตรกรร้อยละ 42 ที่ให้ระดับความสำคัญของสภาพดินฟ้าอากาศโดยมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 7.29 (จากระดับ 1-9) ทั้งนี้แสดงให้เห็นว่าเกษตรกรผู้ผลิตลำไยไม่ว่าจะเป็นผู้ผลิตนอกฤดูหรือในฤดูก็ให้ความสำคัญกับภาวะเศรษฐกิจมากกว่าปัจจัยทางด้านสภาพอากาศ

ลักษณะการให้ความสำคัญของปัจจัยแต่ละคู่ที่ศึกษาดังกล่าวของเกษตรกร พบว่า อาจ会有ความแตกต่างขึ้นอยู่กับปีที่ศึกษา ทั้งนี้เนื่องจากแต่ละปีปัจจัยที่จะส่งผลกระทบต่อความคิดเห็นของเกษตรกรแตกต่างกันไป แต่พบว่าเกษตรกรกลุ่มที่ศึกษา ให้ความสำคัญกับปัจจัยทางด้านสภาพอากาศมากกว่า ปริมาณผลผลิต คู่แข่งขัน วิธีการขาย และความต้องการของผู้บริโภคในประเทศ อย่างชัดเจนเหมือนกันที่ 3 ปี (ตารางที่ 3.3)

ตารางที่ 3.2 เปรียบเทียบข้อคิดเห็นของเกษตรกรในแต่ละปัจจัย ระหว่างเกษตรกรผู้ปลูกลำไยในฤดู
และนอกฤดู

ปัจจัยที่สอบถาม	นอกฤดู	ในฤดู
สภาพอากาศและจำนวน ปริมาณผลผลิต/คู่แข่ง	เกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 96 ให้ความสำคัญ กับปัจจัยด้านสภาพอากาศ มากกว่าปัจจัยด้าน จำนวนคู่แข่ง และปริมาณผลผลิตที่ระดับ คะแนนเฉลี่ย 7.94 (จากระดับ 1-9)	เกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 68 ให้ความสำคัญ กับปัจจัยด้านสภาพอากาศมากกว่าปัจจัยด้าน จำนวนคู่แข่ง และปริมาณผลผลิต ที่ระดับ คะแนนเฉลี่ย 7.68 (จากระดับ 1-9)
สภาพอากาศและต้นทุนใน การผลิต	เกษตรกรร้อยละ 50 ให้ความสำคัญกับสภาพ อากาศมากกว่าต้นทุนการผลิต ที่ระดับ คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 7.8 และเกษตรกรอีกร้อย ละ 50 ให้ความสำคัญกับต้นทุนการผลิต มากกว่าสภาพอากาศ ที่ระดับคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 8.3	เกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 64 ให้ความสำคัญ กับปัจจัยด้านต้นทุนในการผลิตมากกว่าปัจจัย ด้านสภาพอากาศ ที่ระดับคะแนนเฉลี่ย 7.56 (จากระดับ 1-9)
สภาพอากาศและวิธีการขาย	เกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 58 ให้ความสำคัญ กับปัจจัยด้านสภาพอากาศ มากกว่าปัจจัยด้าน วิธีการขายที่ระดับคะแนนเฉลี่ย 7.53 (จาก ระดับ 1-9)	เกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 62 ให้ความสำคัญ กับปัจจัยด้านสภาพอากาศมากกว่าปัจจัยด้าน วิธีการขาย ที่ระดับคะแนนเฉลี่ย 6.94 (จาก ระดับ 1-9)
สภาพอากาศและความ ต้องการของผู้บริโภคในประเทศ	เกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 52 ให้ความสำคัญ กับปัจจัยด้านสภาพอากาศ มากกว่าความ ต้องการของผู้บริโภคในประเทศที่ระดับ คะแนนเฉลี่ย 7.46 (จากระดับ 1-9)	เกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 68 ให้ความสำคัญ กับปัจจัยด้านสภาพอากาศมากกว่าปัจจัยด้าน ความต้องการของผู้บริโภคในประเทศ ที่ ระดับคะแนนเฉลี่ย 7.18 (จากระดับ 1-9)
สภาพอากาศและความ ต้องการของผู้บริโภคใน ต่างประเทศ	เกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 70 ให้ความสำคัญ กับปัจจัยด้านความต้องการของผู้บริโภคใน ต่างประเทศมากกว่าปัจจัยด้านสภาพอากาศ ที่ ระดับคะแนนเฉลี่ย 8.17 (จากระดับ 1-9)	เกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 56 ให้ระดับ ความสำคัญกับความต้องการของผู้บริโภคใน ต่างประเทศที่ระดับคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 7.39 (จากระดับ 1-9)
สภาพอากาศและภาวะ เศรษฐกิจ	เกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 70 ให้ความสำคัญ กับปัจจัยด้านภาวะเศรษฐกิจมากกว่าปัจจัย ด้านสภาพอากาศ ที่ระดับคะแนนเฉลี่ย 8.17 (จากระดับ 1-9)	เกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 58 ให้ระดับ ความสำคัญภาวะเศรษฐกิจ โดยมีระดับ คะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 7.28 (จากระดับ 1-9)

ตารางที่ 3.3 เปรียบเทียบความคิดเห็นของเกษตรกรในแต่ปัจจัยในแต่ละปีที่ศึกษา

	นอกฤดู			ในฤดู		
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3
สภาพอากาศ และจำนวน ปริมาณ ผลผลิต/คู่ แข่งขัน	สภาพอากาศ	สภาพอากาศ	สภาพอากาศ	สภาพอากาศ	สภาพอากาศ	สภาพอากาศ
สภาพอากาศ และต้นทุน ในการผลิต	ต้นทุนใน การผลิต	ต้นทุนใน การผลิต	ต้นทุนใน การผลิต	ต้นทุนใน การผลิต	ต้นทุนใน การผลิต	ต้นทุนใน การผลิต
สภาพอากาศ และวิธีการ ขาย	สภาพอากาศ	สภาพอากาศ	สภาพอากาศ	สภาพอากาศ	สภาพอากาศ	สภาพอากาศ
สภาพอากาศ และความ ต้องการของ ผู้บริโภคใน ประเทศ	สภาพอากาศ	สภาพอากาศ	สภาพอากาศ	สภาพอากาศ	สภาพอากาศ	สภาพอากาศ
สภาพอากาศ และความ ต้องการของ ผู้บริโภคใน ต่างประเทศ	ความ ต้องการของ ผู้บริโภคใน ต่างประเทศ	ความ ต้องการของ ผู้บริโภคใน ต่างประเทศ	ความ ต้องการของ ผู้บริโภคใน ต่างประเทศ	สภาพอากาศ	สภาพอากาศ	ความ ต้องการของ ผู้บริโภคใน ต่างประเทศ
สภาพอากาศ และภาวะ เศรษฐกิจ	สภาพอากาศ	สภาวะ เศรษฐกิจ	สภาวะ เศรษฐกิจ	สภาวะ เศรษฐกิจ	สภาวะ เศรษฐกิจ	สภาวะ เศรษฐกิจ

4. ความแปรปรวนของสภาพอากาศต่อการพัฒนาการของลำไยและการจัดการสวนของเกษตรกร

จากการเก็บข้อมูลในกลุ่มเกษตรกรเป้าหมาย เพื่อสอบถามถึงความสำคัญของความแปรปรวนของสภาพอากาศ นำข้อมูลที่ได้มาหาความสัมพันธ์กับสภาพอากาศในแต่ละช่วงที่คาดว่าจะมีอิทธิพลต่อปริมาณผลผลิตลำไย ได้ข้อมูลที่น่าสนใจ แยกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

4.1 อิทธิพลของสภาพอากาศต่อการออกดอก ติดผล และความสมบูรณ์ของช่อดอก

การวิเคราะห์ในหัวข้อนี้จะแยกการวิเคราะห์ข้อมูลสภาพอากาศ 2 ลักษณะคือ อุณหภูมิกับปริมาณน้ำฝน กับลักษณะการออกดอก ติดผล และความสมบูรณ์ของช่อผลลำไย ที่ชักนำให้ออกดอกและเก็บเกี่ยวผลผลิตนอกฤดู โดยแยกปัจจัยสภาพอากาศที่มีผลกระทบต่อระยะพัฒนาการของลำไยได้ดังนี้

4.1.1 อิทธิพลของอุณหภูมิ

จำแนกระดับอุณหภูมิตามการเกณฑ์อากาศของกรมอุตุนิยมวิทยา(กรมอุตุนิยมวิทยา, 2557) แบ่งได้ 7 ระดับดังนี้

อากาศหนาวจัด	น้อยกว่า 8 องศาเซลเซียส
อากาศหนาว	8-15 องศาเซลเซียส
อากาศค่อนข้างหนาว	16- 17.99 องศาเซลเซียส
อากาศเย็น	18- 22.99 องศาเซลเซียส
อากาศปกติ	23- 34.99 องศาเซลเซียส
อากาศร้อน	35 - 39.99 องศาเซลเซียส
อากาศร้อนจัด	มากกว่า 40 องศาเซลเซียส

จากการสัมภาษณ์เกษตรกรกลุ่มตัวอย่างที่ปลูกลำไยในฤดูในพื้นที่เป้าหมายจังหวัดเชียงใหม่และลำพูนเกี่ยวกับวันราดสาร สัดส่วนการออกดอก ติดผล และความสมบูรณ์ของช่อผลเมื่อนำไปวิเคราะห์ร่วมกับข้อมูลสภาพอากาศของกรมอุตุนิยมวิทยา ผลเป็นดังนี้

1) อิทธิพลของอุณหภูมิต่อการออกดอก

จากการสัมภาษณ์เกษตรกรกลุ่มตัวอย่างที่ปลูกลำไยในฤดู เกี่ยวกับสัดส่วนการออกดอก ประกอบกับข้อมูลอุณหภูมิเฉลี่ยรายวันจากกรมอุตุนิยมวิทยา พบว่า พื้นที่ที่มีอุณหภูมิโดยเฉลี่ยในช่วงการราดสาร KClO₃ จนถึงออกดอก ร้อยละ 68 เป็นสภาพอากาศเย็น (18- 22.99 องศาเซลเซียส) โดยพบว่าสัดส่วนการออกดอกส่วนใหญ่จะอยู่ในช่วงร้อยละ 70-79 ซึ่งมีจำนวนเกษตรกรถึง 17 ราย คิดเป็นร้อยละ 50 ของเกษตรกรที่ปลูกในอากาศเย็น รองลงมา มีสัดส่วนการออกดอกในช่วง ร้อยละ 80-89 จำนวน 16 ราย คิดเป็น ร้อยละ 47.05 ของเกษตรกรที่ปลูกในอากาศ

เย็น นอกจากนี้ยังมีเกษตรกรที่อีกร้อยละ 32 ที่อยู่ในพื้นที่สภาพอากาศแบบปกติ (23-34.99 องศาเซลเซียส) โดยพบว่าสัดส่วนการออกดอกส่วนใหญ่จะอยู่ในช่วงร้อยละ 80-89 ซึ่งมีจำนวนเกษตรกรถึง 11 ราย คิดเป็นร้อยละ 68.75 ของเกษตรกรที่ปลูกในอากาศปกติ รองลงมามีสัดส่วนการออกดอกในช่วง ร้อยละ 70-79 จำนวน 4 ราย คิดเป็น ร้อยละ 25 ของเกษตรกรที่ปลูกในอากาศปกติ

2) อิทธิพลของอุณหภูมิต่อการติดผล

จากการสัมภาษณ์เกษตรกรกลุ่มตัวอย่างที่ปลูกลำไยในฤดู เกี่ยวกับสัดส่วนการติดผล ประกอบกับข้อมูลอุณหภูมิเฉลี่ยรายวันจากกรมอุตุนิยมวิทยา พบว่า พื้นที่ที่มีอุณหภูมิโดยเฉลี่ยในช่วงการออกดอกจนถึงการติดผลส่วนใหญ่ร้อยละ 88 เป็นสภาพอากาศปกติ (23 องศาเซลเซียส-34.99 องศาเซลเซียส) โดยสัดส่วนการติดผลส่วนใหญ่จะอยู่ในช่วง ร้อยละ 80-89 ซึ่งมีจำนวนเกษตรกรถึง 24 คน คิดเป็นร้อยละ 54.55 ของเกษตรกรที่ปลูกในอากาศปกติ รองลงมามีสัดส่วนการติดผลในช่วงร้อยละ 70-79 จำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 40.91 ของเกษตรกรที่ปลูกในอากาศปกติ ถัดมาก็คือเกษตรกรที่มีสัดส่วนการติดผลในช่วงร้อยละ 60 - 69 จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 4.54 นอกจากนี้ยังมีเกษตรกรอีกร้อยละ 12 อยู่ในพื้นที่ที่มีอากาศเย็น (18- 22.99 องศาเซลเซียส) โดยพบว่าสัดส่วนการติดผลส่วนใหญ่จะอยู่ในช่วงร้อยละ 70-79 ซึ่งมีจำนวนเกษตรกรถึง 4 ราย คิดเป็นร้อยละ 66.67 ของเกษตรกรที่ปลูกในอากาศเย็น รองลงมามีสัดส่วนการติดผลในช่วง ร้อยละ 60-69 และร้อยละ 80-89 จำนวน 1 ราย คิดเป็น ร้อยละ 16.67 ของเกษตรกรที่ปลูกในอากาศเย็น

3) อิทธิพลของอุณหภูมิต่อความสมบูรณ์ของช่อลำไย

จากการสัมภาษณ์เกษตรกรกลุ่มตัวอย่างที่ปลูกลำไยนอกฤดู เกี่ยวกับสัดส่วนความสมบูรณ์ของช่อผล ประกอบกับข้อมูลอุณหภูมิเฉลี่ยรายวันจากกรมอุตุนิยมวิทยา พบว่า พื้นที่ที่มีอุณหภูมิโดยเฉลี่ยในช่วงการติดผลจนถึงพร้อมเก็บเกี่ยวทั้งหมดอยู่ในสภาพอากาศแบบปกติ (23 - 34.99 องศาเซลเซียส) โดยสัดส่วนความสมบูรณ์ของช่อส่วนใหญ่จะอยู่ในช่วงร้อยละ 80-89 มีจำนวนเกษตรกร 31 คน คิดเป็นร้อยละ 62 รองลงมาคือ มีสัดส่วนความสมบูรณ์ของช่อลำไยอยู่ในช่วงร้อยละ 70-79 มีเกษตรกร จำนวน 15 ราย คิดเป็นร้อยละ 30 ถัดมาคือ ความสมบูรณ์ของช่อลำไยในช่วงร้อยละ 60-69 จำนวนเกษตรกร 4 ราย คิดเป็นร้อยละ 8 ของเกษตรกรที่ปลูกในอากาศปกติ

ในตารางที่ 4.1 ได้แสดงให้เห็นถึงสภาพอากาศในแต่ละช่วงเวลาทั้ง 3 ปี ซึ่งจะเห็นได้ว่าในช่วงปีที่ 1 สภาพอากาศในบางพื้นที่อยู่ในสภาพอากาศที่เย็น โดยเฉพาะในช่วงที่ใกล้มีการเก็บเกี่ยวที่ตรงกับช่วงเดือน ธันวาคม – มกราคม แต่ในปีที่ 2 และ 3 พบว่าไม่มีเกษตรกรในพื้นที่ใด

เจอกับสภาพอากาศเย็นเลยตั้งแต่ช่วงเริ่มราดสารไปจนถึงช่วงที่เก็บเกี่ยว ซึ่งแสดงให้เห็นว่าในปี 2 – 3 สภาพอากาศโดยเฉลี่ยสูงขึ้น โดยเฉพาะในช่วงก่อนการเก็บเกี่ยวที่ปกติอากาศจะต้องเย็นลง เนื่องจากจะอยู่ในช่วงเดือน ธันวาคม – มกราคม ซึ่งผลจากการศึกษาดังกล่าวสอดคล้องกับผลจากการสัมภาษณ์เกษตรกรที่ว่าลำไยสุกเร็วกว่ากำหนด โดยเกษตรกรทั้งหมดจะมีการราดสารในช่วงเวลาเดิมเสมอตลอดทั้ง 3 ปี แต่ในปีที่ 2 และ 3 สามารถเก็บเกี่ยวลำไยได้เร็วกว่ากำหนด จึงอาจกล่าวได้ว่าสาเหตุที่ลำไยสุกก่อนกำหนดจะมาจากการที่อุณหภูมิโดยเฉลี่ยสูงขึ้นในช่วงที่ลำไยกำลังเจริญเติบโต และจากปัญหาดังกล่าวจะส่งผลกระทบต่อราคาขายลำไย เนื่องจากลำไยนอกฤดู เกษตรกรส่วนใหญ่จะมีการวางแผนให้ลำไยสามารถเก็บเกี่ยวได้ในช่วงธันวาคม – มกราคม เพราะจะตรงกับช่วงเทศกาลปีใหม่ และตรุษจีน ซึ่งลำไยจะมีราคาแพง ดังนั้นหากลำไยสุกก่อนที่จะถึงช่วงเทศกาลดังกล่าวก็จะส่งผลให้ราคาของลำไยไม่ดี เนื่องจากยังไม่ถึงช่วงที่มีความต้องการลำไยมาก และประกอบกับลำไยเป็นผลไม้ที่ไม่สามารถเก็บไว้ได้นานจึงทำให้ไม่สามารถที่จะเก็บไว้ขายในช่วงเทศกาลได้

ตารางที่ 4.1 ร้อยละของเกษตรกรที่ให้ความสำคัญของอนุภูมิ กับปัจจัยที่คาดว่าจะเกี่ยวข้องกับผลผลิตต่ำในแต่ละฤดูการผลิต (2556-2559)

ลักษณะ	ช่วงชั้น	ปี 2556 – 2557 (ปีที่ 1)				ปี 2557 – 2558 (ปีที่ 2)				ปี 2558 – 2559 (ปีที่ 3)			
		อากาศเย็น		อากาศปกติ		อากาศเย็น		อากาศปกติ		อากาศเย็น		อากาศปกติ	
		ความถี่	ร้อยละ	ความถี่	ร้อยละ	ความถี่	ร้อยละ	ความถี่	ร้อยละ	ความถี่	ร้อยละ	ความถี่	ร้อยละ
สัดส่วนการออกดอก	น้อยกว่า 60%	-	-	4	8	-	-	5	10.20	-	-	7	14.29
	60%-69%	-	-	8	16	-	-	7	12.24	-	-	6	10.20
	70%-79%	-	-	19	38	-	-	17	34.69	-	-	19	38.78
	80%-89%	-	-	12	24	-	-	13	26.53	-	-	10	20.41
	90%-100%	-	-	7	14	-	-	8	16.33	-	-	8	16.33
สัดส่วนการติดผล	น้อยกว่า 60%	-	-	7	14.29	-	-	7	14.29	-	-	6	12.24
	60%-69%	-	-	5	10.20	-	-	6	10.20	-	-	4	6.12
	70%-79%	1	100.00	22	44.90	-	-	19	38.78	-	-	19	38.78
	80%-89%	-	-	10	20.41	-	-	10	20.41	-	-	13	26.53
	90%-100%	-	-	5	10.20	-	-	8	16.33	-	-	8	16.33
สัดส่วนความสมบูรณ์ของข้อผล	น้อยกว่า 60%	1	6.25	3	8.82	-	-	6	12.24	-	-	5	10.20
	60%-69%	2	12.50	4	11.76	-	-	4	6.12	-	-	7	12.24
	70%-79%	8	50.00	10	29.41	-	-	19	38.78	-	-	17	34.69
	80%-89%	4	25.00	10	29.41	-	-	13	26.53	-	-	13	26.53
	90%-100%	1	6.25	7	20.59	-	-	8	16.33	-	-	8	16.33

4.1.2 อิทธิพลของปริมาณฝน

จากเกณฑ์การแบ่งปริมาณฝนของกรมอุตุนิยมวิทยา (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2557) แบ่งออกเป็น 4 ระดับ ได้แก่

ฝนเล็กน้อย	0.01-10.0	มิลลิเมตร/วัน
ฝนปานกลาง	10.01-35.00	มิลลิเมตร/วัน
ฝนหนัก	35.01-90.00	มิลลิเมตร/วัน
ฝนหนักมาก	มากกว่า 90.00	มิลลิเมตร/วัน

จากการสัมภาษณ์เกษตรกรกลุ่มตัวอย่างที่ปลูกลำไยในฤดูในพื้นที่เป้าหมายจังหวัดเชียงใหม่และลำพูนเกี่ยวกับสัดส่วนการออกดอก ติดผล และความสมบูรณ์ของข้อ เป็นต้น

1) อิทธิพลของปริมาณฝนต่อการออกดอก

จากการสัมภาษณ์เกษตรกรกลุ่มตัวอย่างที่ปลูกลำไยในฤดู เกี่ยวกับการออกดอก ประกอบกับข้อมูลปริมาณฝนเฉลี่ยรายวันจากกรมอุตุนิยมวิทยา พบว่า ปริมาณน้ำฝนโดยเฉลี่ยในช่วงการราดสาร KClO₃ จนถึงออกดอกเกษตรกรทั้งหมดอยู่ในพื้นที่ฝนตกเล็กน้อย (0.01-10.0 มิลลิเมตร/วัน) โดยสัดส่วนการออกดอกส่วนใหญ่จะอยู่ในช่วงร้อยละ 80-89 ซึ่งมีจำนวนเกษตรกร 27 คน คิดเป็นร้อยละ 54 รองลงมามีสัดส่วนการออกดอกในช่วงร้อยละ 70-79 จำนวน 21 คน คิดเป็นร้อยละ 42 ถัดมาก็คือมีสัดส่วนการออกดอกอยู่ในช่วงร้อยละ 60-69 จำนวนเกษตรกร 2 ราย คิดเป็นร้อยละ 4

2) อิทธิพลของปริมาณฝนต่อการติดผล

จากการสัมภาษณ์เกษตรกรกลุ่มตัวอย่างที่ปลูกลำไยในฤดู เกี่ยวกับการติดผล ประกอบกับข้อมูลปริมาณฝนเฉลี่ยรายวันจากกรมอุตุนิยมวิทยา พบว่า ปริมาณฝนโดยเฉลี่ยในช่วงการออกดอกจนถึงติดผลเกษตรกรทั้งหมดอยู่ในพื้นที่ฝนตกเล็กน้อย (0.01-10.0 มิลลิเมตร/วัน) โดยสัดส่วนการออกดอกส่วนใหญ่จะอยู่ในช่วงร้อยละ 80-89 ซึ่งมีจำนวนเกษตรกร 25 คน คิดเป็นร้อยละ 50 รองลงมามีสัดส่วนการออกดอกในช่วงร้อยละ 70-79 จำนวน 22 คน คิดเป็นร้อยละ 44 ถัดมาก็คือ มีสัดส่วนการออกดอกอยู่ในช่วงร้อยละ 60-69 มีเกษตรกรจำนวน 3 ราย คิดเป็นร้อยละ 6

3) อิทธิพลของปริมาณฝนต่อความสมบูรณ์ของข้อผลลำไย

จากการสัมภาษณ์เกษตรกรกลุ่มตัวอย่างที่ปลูกลำไยในฤดู เกี่ยวกับสัดส่วนความสมบูรณ์ของข้อดอก ประกอบกับข้อมูลปริมาณฝนเฉลี่ยรายวันจากกรมอุตุนิยมวิทยา พบว่า ปริมาณฝนโดยเฉลี่ยในช่วงการติดผลจนถึงพร้อมเก็บเกี่ยวเกษตรกรทั้งหมดอยู่ในพื้นที่ฝนตกเล็กน้อย (0.01-10.0 มิลลิเมตร/วัน) โดยสัดส่วนความสมบูรณ์ของข้อผลส่วนใหญ่จะอยู่ในช่วงร้อยละ 80-89 ซึ่งมีจำนวนเกษตรกร 31 ราย คิดเป็นร้อยละ 62 รองลงมา มีสัดส่วนความสมบูรณ์ของข้อผลในช่วงร้อยละ 70-79 มีจำนวนเกษตรกร 15 ราย คิดเป็นร้อยละ 30 ถัดมาก็คือ สัดส่วนความสมบูรณ์ของข้อผลอยู่ในช่วงร้อยละ 60-69 มีจำนวนเกษตรกร 4 ราย คิดเป็นร้อยละ 8

อย่างไรก็ตามเมื่อทำการเปรียบเทียบข้อมูลที่ผ่านมา 3 ปี (ตารางที่ 4.2) ปริมาณน้ำฝนนั้นมีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างเห็นได้ชัด โดยปริมาณน้ำฝนสะสมโดยเฉลี่ยมีแนวโน้มที่ลดลง หรืออาจกล่าวได้ว่าเกษตรกรกำลังเผชิญกับปัญหาปริมาณน้ำฝนมีไม่เพียงพอ ดังนั้นเกษตรกรที่มีการปลูกลำไยโดยอาศัยน้ำฝนเป็นหลักจะมีปัญหาคือ ปริมาณน้ำไม่เพียงพอ แต่อย่างไรก็ตามการทำลำไยนอกฤดูนั้นจะไม่ได้อยู่ในช่วงฤดูฝน ดังนั้นเกษตรกรส่วนใหญ่ที่ทำลำไยนอกฤดูมักจะใช้น้ำจาก บ่อบาดาล หรือน้ำใต้ดินเป็นหลัก จึงมักทำให้เกษตรกรส่วนใหญ่จะไม่มีปัญหาในเรื่องการขาดแคลนน้ำ

จากผลการศึกษาเรื่องปริมาณน้ำฝนกับการออกดอกติดผลของลำไยพบว่า ในช่วงลำไยออกดอก และติดผล ไม่ต้องการปริมาณน้ำมากนัก ดังจะเห็นว่าสภาพอากาศในแปลงของเกษตรกรที่ทำการสำรวจพบว่าอยู่สภาพพื้นที่ฝนตกเล็กน้อยแต่มีสัดส่วนการออกดอกและติดผลร้อยละ 80-90 ในขณะที่ช่วงของการติดผลและพัฒนารูปร่างของผล ปริมาณน้ำเป็นสิ่งจำเป็น เพราะตามปกติการพัฒนารูปร่างของผลลำไย จะต้องการน้ำในการเจริญเติบโต แต่จากผลสำรวจพบว่า ช่วงติดผลของเกษตรกรที่สำรวจ มีปริมาณน้ำฝนต่ำมาก แต่หากเกษตรกรมีแหล่งน้ำไว้ใช้ในสวนเพียงพอ ก็จะไม่ประสบปัญหา แต่หากพึ่งพาน้ำฝนเพียงอย่างเดียว ก็จะทำให้คุณภาพและปริมาณผลผลิตลำไยลดลงได้

ตารางที่ 4.2 ร้อยละของเกษตรกรที่ให้ความสำคัญกับปริมาณน้ำฝน กับปัจจัยที่คาดว่าจะเกี่ยวข้องกับผลผลิตลำไยในแต่ละฤดูกาลผลิต (2556-2559)

ลักษณะ	ช่วงชั้น	ปี 2556 – 2557 (ปีที่ 1)				ปี 2557 – 2558 (ปีที่ 2)				ปี 2558 – 2559 (ปีที่ 3)			
		ฝนตกเล็กน้อย		ฝนตกปานกลาง		ฝนตกเล็กน้อย		ฝนตกปานกลาง		ฝนตกเล็กน้อย		ฝนตกปานกลาง	
		ความถี่	ร้อยละ	ความถี่	ร้อยละ	ความถี่	ร้อยละ	ความถี่	ร้อยละ	ความถี่	ร้อยละ	ความถี่	ร้อยละ
สัดส่วนการออกดอก	น้อยกว่า 60%	4	8.16	-	-	2	8	3	12.50	5	11.11	1	25
	60%-69%	7	14.29	1	100.00	3	12	3	12.50	3	6.67		0
	70%-79%	19	38.78	-	-	9	36	8	33.33	17	37.78	2	50
	80%-89%	12	24.49	-	-	6	24	7	29.17	13	28.89		0
	90%-100%	7	14.29	-	-	5	20	3	12.50	7	15.56	1	25
สัดส่วนการติดผล	น้อยกว่า 60%	7	14.89	-	-	4	13.33	3	15.79	2	8	3	12.50
	60%-69%	5	10.64	-	-	2	6.67	3	15.79	3	12	3	12.50
	70%-79%	21	44.68	2	66.67	10	33.33	9	47.37	9	36	8	33.33
	80%-89%	10	21.28	-	-	8	26.67	2	10.53	6	24	7	29.17
	90%-100%	4	8.51	1	33.33	6	20.00	2	10.53	5	20	3	12.50
สัดส่วนความสมบูรณ์ของข้อผล	น้อยกว่า 60%	4	8.16	-	-	5	11.11	1	25	4	13.33	3	15.79
	60%-69%	6	12.24	-	-	3	6.67	-	0	2	6.67	3	15.79
	70%-79%	18	36.73	-	-	17	37.78	2	50	10	33.33	9	47.37
	80%-89%	14	28.57	-	-	13	28.89	-	0	8	26.67	2	10.53
	90%-100%	7	14.29	1	100.00	7	15.56	1	25	6	20.00	2	10.53

ข้อมูลของสภาพอากาศในแต่ละพื้นที่และลักษณะการออกดอก ติดผล และความสมบูรณ์ของข้อ สำหรับแต่ละพื้นที่ที่ศึกษาในปี 2558 สรุปไว้ใน ตารางที่ 4.4 และ 4.5 ดังนี้

ตารางที่ 4.3 ข้อมูลสภาพอากาศในแต่ละช่วงเวลาโดยเฉลี่ยในแต่ละพื้นที่

	อากาศ	ช่วงแทงข้อ	ช่วงดอกบาน	ช่วงติดผล	ช่วงเจริญเติบโต
จอมทอง	อุณหภูมิ	23.63	22.48	24.33	28.93
	ปริมาณน้ำฝน	10.69	2.104	0	2.329
สันป่าตอง	อุณหภูมิ	23.09	23.20	25.61	28.96
	ปริมาณน้ำฝน	34.21	0.70	0.53	2.50
เมืองลำพูน	อุณหภูมิ	23	21.97	24.16	28.89
	ปริมาณน้ำฝน	6.22	1.86	0	3.69
บ้านโฮ้ง	อุณหภูมิ	24.05	22.64	23.66	28.63
	ปริมาณน้ำฝน	17.14	1.03	0.99	3.14

ที่มา: จากการสัมภาษณ์, 2558.

ตารางที่ 4.4 ข้อมูลสัดส่วนการติดดอก ติดผลของลำไยในฤดู โดยเฉลี่ยในแต่ละพื้นที่

พื้นที่	ความสมบูรณ์ของต้น	สัดส่วนการติดดอก	สัดส่วนการติดผล	จำนวนและความสมบูรณ์ของข้อผล
จอมทอง	72	74	75.33	78
สันป่าตอง	74.66	75.33	72	76.66
เมืองลำพูน	70	74	78	71
บ้านโฮ้ง	74	77	73	74

ที่มา: จากการสัมภาษณ์, 2558.

4.2 ความแปรปรวนของสภาพอากาศที่มีผลกระทบต่อการจัดการสวนของเกษตรกร

จากการศึกษาข้อมูลรายละเอียดของรูปแบบการผลิตลำไย ของกลุ่มเกษตรกรเป้าหมายในปี 2558/59 พบว่า รูปแบบการจัดการสวนลำไยและการพัฒนาการของต้นลำไย ส่วนใหญ่นั้นจะมีลักษณะที่คล้ายคลึงกัน โดยแบ่งเป็น 5 ระยะ ได้แก่ ช่วงการตัดแต่งกิ่งบำรุงต้น(ลำไยในฤดู) หรือเตรียมต้นเพื่อราดสาร (ลำไยนอกฤดู) ช่วงแทงข้อดอก ช่วงดอกบาน ช่วงติดผล และช่วงเก็บเกี่ยว (ตารางที่ 4.5) ถ้าเป็นลำไยในฤดู ซึ่งเป็นลำไยที่ออกตามธรรมชาติ เกษตรกรจึงมีหน้าที่แค่คอยดูแลให้ต้นลำไยมีความอุดมสมบูรณ์เพียงพอต่อการติดดอก ติดผล โดยลำไยในฤดูจะสามารถเก็บเกี่ยวได้ในช่วงเดือนกรกฎาคม – สิงหาคม ซึ่งหลังจากนั้นเกษตรกรก็จะเริ่มมีตัดแต่งกิ่งเตรียมความพร้อมสำหรับการผลิต

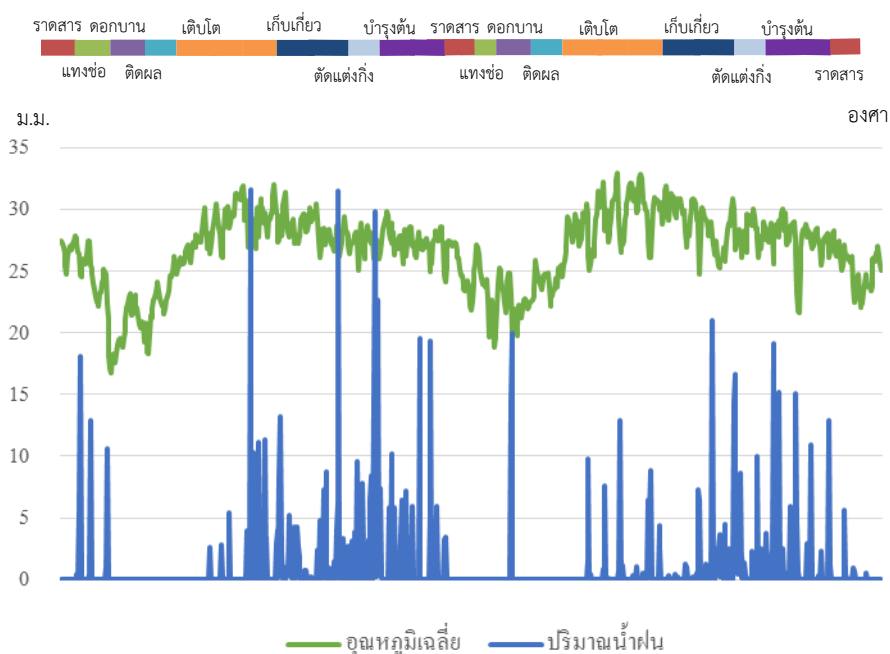
ในรอบต่อไป ส่วนการผลิตลำไยนอกฤดู จะมีการเตรียมดินเพื่อราดสารชักนำให้ออกดอกในช่วงเวลาต่างๆ ซึ่งส่วนใหญ่พบว่าจะราดสารในส่วนเดือน พฤศจิกายน หรือธันวาคม เมื่อสอบถามถึงผลกระทบของอากาศที่แปรปรวนต่อการจัดการสวนลำไย ได้ผลการทดลองดังนี้

ตารางที่ 4.5 ผลกระทบของอากาศที่แปรปรวนต่อการจัดการสวนลำไยนอกฤดูในช่วงเดือนพฤศจิกายน-ธันวาคม

ช่วงการจัดการสวน	ผลกระทบของสภาพอากาศที่แปรปรวน
1. ช่วงเริ่มราดสาร	เกษตรกรจะให้สาร $KClO_3$ หลังจากใบแก่ในช่วงเดือนพฤศจิกายน หรือเดือนธันวาคม ซึ่งสิ่งที่สำคัญคือปริมาณน้ำ หรือปริมาณความชื้นในดินเกษตรกรส่วนใหญ่จะพึ่งพาปริมาณน้ำฝน ดังนั้นหากสภาพอากาศร้อนจัดและฝนทิ้งช่วงนาน เกษตรกรอาจต้องมีการให้น้ำเพิ่มเติม ในเกษตรกรบางรายที่เกิดความเสียหายมาก เช่น ดอกร่วงหรือไม่ติดผล เกษตรกรจะเลือกที่จะไม่ราดสาร $KClO_3$ ซ้ำแต่จะปล่อยต้นให้เจริญเติบโตตามธรรมชาติเพื่อให้ต้นลำไยได้พักต้นและทำการบำรุงความสมบูรณ์ของต้นสำหรับการทำลำไยนอกฤดูในปีถัดไป
2. ช่วงแทงช่อดอก	หลังจากที่ราดสารแล้วประมาณ 15-30 วัน ต้นลำไยจะเริ่มมีการแทงช่อดอก ซึ่งหากต้นลำไยยังไม่เริ่มมีการแทงช่อดอกตามเวลาที่เหมาะสมเกษตรกรบางรายจะทำการราดสาร $KClO_3$ อีกครั้ง ก็คือช่วงกลางเดือนมกราคม หรือกุมภาพันธ์ และอาจจะแทงช่อดอกในช่วงประมาณเดือนพฤษภาคม
3. ช่วงดอกบาน	หลังจากที่ต้นลำไยแทงช่อดอกจนครบแล้ว ดอกก็พร้อมที่จะเริ่มบานในช่วงประมาณเดือนพฤษภาคม และจะบานหมดช่อในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ หรือมีนาคม สภาพอากาศที่เกษตรกรส่วนใหญ่ให้ความสำคัญคือ การเกิดฝนฟ้าคะนองที่มีผลอาจทำให้ดอกร่วง หรือการเกิดน้ำท่วมหรือน้ำขังในแปลงหรือในสวนเป็นระยะเวลานานและต่อเนื่องอาจทำให้ต้นลำไยตายได้
4. ช่วงติดผล	หลังดอกบานจนครบ ลำไยจะเริ่มมีการติดผล ในช่วงประมาณเดือนเมษายน หรือพฤษภาคม ซึ่งในช่วงต้นของการพัฒนาการ (ผลเล็ก) ลำไยต้องการน้ำมากที่สุดจะต้องให้น้ำอย่างเพียงพอ เฝ้าระวังโรคระบาด กำจัดวัชพืชและศัตรูพืชในปี 2557 สภาพอากาศในเดือนธันวาคมมีอุณหภูมิลดต่ำติดต่อกันอย่างต่อเนื่องหลายวันมีหมอกกลบจัดในบางพื้นที่ เกษตรกร และในบางพื้นที่พบว่าลำไยมีลักษณะผลแตก ซึ่งไม่เคยพบมาก่อนทำให้เกษตรกรบางส่วนต้องทยอยเก็บลำไยจำหน่ายก่อนกำหนด 1 – 2 สัปดาห์
5. ช่วงเก็บเกี่ยว	การเก็บเกี่ยวลำไยนอกฤดูจะสามารถเก็บเกี่ยวได้เมื่ออายุผลประมาณ 120-130 วัน (จากวันดอกบาน) ซึ่งจะอยู่ประมาณเดือนกรกฎาคม – สิงหาคม หลังจากนั้นก็จะตัดแต่งกิ่งในรูปแบบทรงที่เหมาะสมกับสภาพต้นลำไยเพื่อเตรียมดินในฤดูการผลิตต่อไป

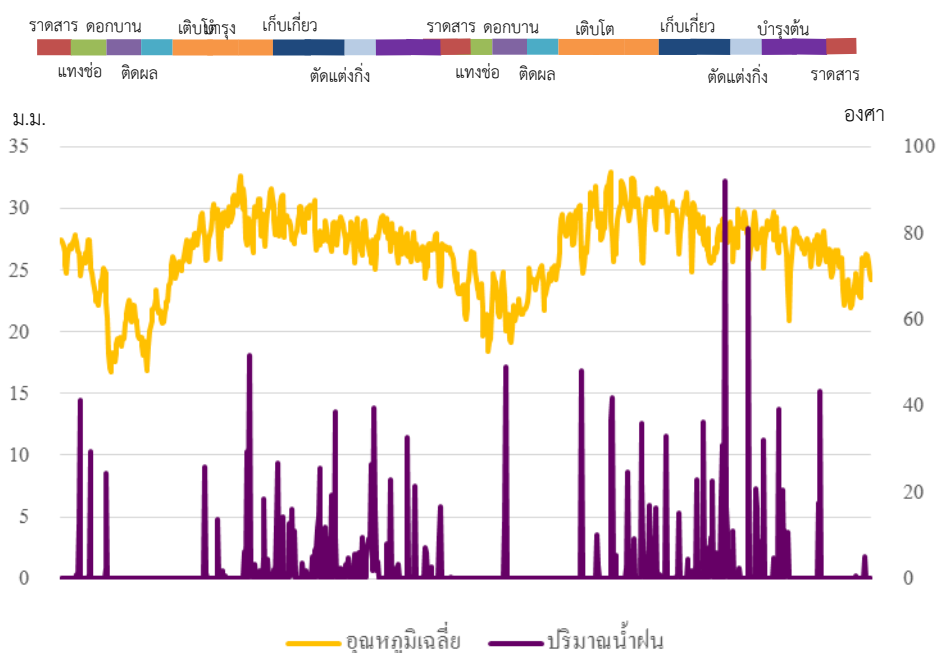
ที่มา: จากการสำรวจ, 2558.

ช่วงเวลาจัดการแปลงและสภาพอากาศ ในพื้นที่ของ จังหวัดเชียงใหม่ และจังหวัดลำพูนสรุปไว้ใน ภาพที่ 4.1 และภาพที่ 4.2 ตามลำดับ ดังนี้



ภาพที่ 3.1 สภาพอากาศและปฏิทินการดูแลรักษาลำไยนอกฤดู ที่ไร่ดสารเดือนเมษายน จังหวัดเชียงใหม่

ที่มา: กรมอุตุนิยมวิทยา และจากการสัมภาษณ์เกษตรกร, 2558.



ภาพที่ 3.2 สภาพอากาศและปฏิทินการดูแลรักษาลำไยนอกฤดู ที่ไร่ดสารเดือนเมษายน จังหวัดลำพูน
ที่มา: กรมอุตุนิยมวิทยา และจากการสัมภาษณ์เกษตรกร, 2558.

5. ความสูญเสียปริมาณผลผลิตจากความแปรปรวนของสภาพอากาศ

แยกผลการศึกษาออกเป็น 4 หัวข้อย่อย ดังนี้

5.1 แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างสภาพอากาศกับปริมาณผลผลิตลำไย

แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างสภาพอากาศกับปริมาณผลผลิตลำไย แยกการศึกษาออกเป็น สำหรับกลุ่มลำไยนอกฤดู (ไร้สาร) และลำไยในฤดู (ออกดอกตามฤดูกาลปกติ) ดังนี้

5.1.1 กรณีลำไยนอกฤดู

ในการวิเคราะห์ผลกระทบของสภาพอากาศที่มีผลต่อสัดส่วนการติดดอก สัดส่วนการติดผล และความสมบูรณ์ของข้อผล นั้น จะแบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 3 ช่วงได้แก่ ช่วงการติดดอก ช่วงการติดผล และช่วงที่ผลผลิตกำลังเจริญเติบโต ซึ่งข้อมูลที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์ครั้งนี้ประกอบไปด้วย ปริมาณผลผลิตลำไยของเกษตรกรจำนวน 50 ราย ติดต่อกันเป็นระยะเวลา 3 ปี อุณหภูมิ และปริมาณน้ำฝนสะสม ซึ่งสามารถกำหนดสมการได้ดังสมการที่ 1

1) ช่วงการออกดอก ช่วงออกดอก หมายถึง ช่วงตั้งแต่เกษตรกรเริ่มทำการราดสารกระตุ้นการออกดอกของลำไยไปจนถึงช่วงที่ต้นลำไยมีการออกดอกจนครบ ซึ่งสามารถกำหนดสมการได้ดังนี้

$$x_1 = \alpha + Tem_i + Rain_i + \varepsilon_i$$

โดยที่ x_1 = สัดส่วนการติดดอก
 α = ค่าคงที่
 Tem = อุณหภูมิเฉลี่ย
 $Rain$ = ปริมาณน้ำฝนสะสม
 ε_i = ค่าความคลาดเคลื่อน

ตารางที่ 5.1 ผลการประมาณแบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนการติดดอกและสภาพอากาศ (ช่วงออกดอก)

ตัวแปร	ค่าสัมประสิทธิ์	สถิติ t	ค่า p
α	4294.812	27.58907***	0.0000
$Tem1$	-1.057721	-2.158973**	0.0325
$Rain1$	0.941417	0.398244	0.6910
R-squared	0.036544	AIC	17.03549
Adj. R-squared	0.023436	SIC	17.09570
F-statistic	2.787866**	DW-test	0.878159

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ: สถิติ t คือ ค่าสถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน, F -statistic คือ สถิติที่ใช้ในการทดสอบว่าแบบจำลองเหมาะสมหรือไม่, เครื่องหมาย ***, **, * คือระดับนัยสำคัญที่ 0.01, 0.05 และ 0.1 ตามลำดับ

ผลของการประมาณสมการความสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนการติดดอกและสภาพอากาศ ในช่วงราดสารถึงติดดอก แสดงได้ดังตารางที่...ซึ่งพบว่า ตัวแปรที่มีนัยทางสถิติ คือ อุณหภูมิเฉลี่ย ในช่วงราดสาร โดยอุณหภูมิเฉลี่ยมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับสัดส่วนการติดดอก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 5% ซึ่งหมายความว่าหากอุณหภูมิเฉลี่ยในช่วงราดสารเพิ่มขึ้น 1 องศาเซลเซียส จะส่งผลให้สัดส่วนการติดดอกลดลง 1.057721 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งอาจกล่าวได้ว่าหากอุณหภูมิในช่วงราดสารสูงขึ้นจะส่งผลให้สัดส่วนการติดดอกลดลง ในขณะที่ปริมาณน้ำฝนสะสมในช่วงราดสาร ไม่มีผลกระทบต่อสัดส่วนการติดดอก

2) ช่วงการติดผล หมายถึงช่วงหลังจากที่ต้นลำไยออกดอกจนครบแล้วมาจนถึงช่วงที่ติดผลจนครบ ซึ่งสามารถกำหนดสมการได้ดังนี้

$$x_2 = \alpha_i + x_1 + Tem_i + Rain_i + \varepsilon_i$$

โดยที่ x_1 = สัดส่วนการติดดอก
 x_2 = สัดส่วนการติดผล
 α = ค่าคงที่
 Tem = อุณหภูมิเฉลี่ย
 $Rain$ = ปริมาณน้ำฝนสะสม
 ε_i = ค่าความคลาดเคลื่อน

ตารางที่ 5.2 ผลการประมาณแบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนการติดผลและสภาพอากาศ (ช่วงติดผล)

ตัวแปร	ค่าสัมประสิทธิ์	สถิติ t	ค่า p
C	4297.857	29.96795***	0.0000
X_1	23.5647	1.4457	0.3224
Tem_3	-1.350196	-2.138663**	0.0341
$Rain_3$	0.556269	0.557187	0.5782
R-squared	0.037344	AIS	17.03466
Adj. R-squared	0.024246	SIC	17.09487
F-statistic	2.851248**	DW-test	0.880922

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ: สถิติ t คือ ค่าสถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน, F -statistic คือ สถิติที่ใช้ในการทดสอบว่าแบบจำลองเหมาะสมหรือไม่, เครื่องหมาย ***, **, * คือระดับนัยสำคัญที่ 0.01, 0.05 และ 0.1 ตามลำดับ

ผลการประมาณสมการความสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนการติดผลและสภาพอากาศในช่วงติดดอก พบว่า ตัวแปรที่มีนัยสำคัญทางสถิติคือ อุณหภูมิเฉลี่ย โดยมีความสัมพันธ์กับสัดส่วนการติดผลในทิศทางตรงกันข้ามอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 5% หมายถึงหากอุณหภูมิโดยเฉลี่ยในช่วงการติดดอกเพิ่มสูงขึ้น 1 หน่วย ก็จะส่งผลให้สัดส่วนการติดผลลดลง 1.350196 ในขณะเดียวกันพบว่าปริมาณน้ำฝนสะสม และสัดส่วนการดอกไม่มีผลกระทบต่อสัดส่วนการติดผลแต่อย่างใด

3) *ช่วงการเจริญเติบโต* ช่วงของการเจริญเติบโต หมายถึง ช่วงหลังจากที่ต้นลำไยมีการติดผลจนครบไปจนถึงช่วงที่สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ มีระยะเวลาประมาณ 150 วัน ตัวแปรที่ใช้ในการประมาณสมการประกอบไปด้วย ปริมาณผลผลิตลำไย อุณหภูมิเฉลี่ย และปริมาณน้ำฝนสะสม ในช่วงที่ติดผล ซึ่งสามารถกำหนดสมการได้ดังนี้

$$x_3 = \alpha_i + x_1 + x_2 + Tem_i + Rain_i + \varepsilon_i$$

โดยที่ x_1 = สัดส่วนการติดดอก
 x_2 = สัดส่วนการติดผล
 x_3 = สัดส่วนความสมบูรณ์ของข้อผล
 α = ค่าคงที่
 Tem = อุณหภูมิเฉลี่ย
 $Rain$ = ปริมาณน้ำฝนสะสม
 ε_i = ค่าความคลาดเคลื่อน

ตารางที่ 5.3 ผลการประมาณแบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนความสมบูรณ์ของข้อผลและสภาพอากาศ (ช่วงการเจริญเติบโต)

ตัวแปร	ค่าสัมประสิทธิ์	สถิติ t	ค่า p
C	0.002242	27.05616***	0.0000
X_1	1.5570	0.07531	0.1290
X_2	12.4452	1.3455	0.3345
$Tem5$	-0.352166	-2.222950**	0.0277
$Rain5$	0.002242	0.004457	0.9964
R-squared	0.035289	AIS	17.03679
Adj. R-squared	0.022163	SIC	17.09700
F-statistic	2.688597*	DW-test	0.886431

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ: สถิติ t คือ ค่าสถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน, F -statistic คือ สถิติที่ใช้ในการทดสอบว่าแบบจำลองเหมาะสมหรือไม่, เครื่องหมาย ***, **, * คือระดับนัยสำคัญที่ 0.01, 0.05 และ 0.1 ตามลำดับ

ผลการประมาณสมการความสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนความสมบูรณ์ของข้อผลและสภาพอากาศในช่วงเจริญเติบโต พบว่า ตัวแปรที่มีนัยสำคัญทางสถิติคือ อุณหภูมิเฉลี่ย โดยมีความสัมพันธ์กับสัดส่วนความสมบูรณ์ของข้อผลในทิศทางตรงกันข้ามอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 5% หมายถึงหากอุณหภูมิโดยเฉลี่ยในช่วงเจริญเติบโตเพิ่มสูงขึ้น 1 หน่วย ก็จะส่งผลให้สัดส่วนความสมบูรณ์ของข้อผลลดลง 0.352166 ในส่วนของตัวแปรด้านอื่นๆ เช่น ปริมาณน้ำฝนสะสม สัดส่วนการติดดอก ส่วนส่วนการติด จากการประมาณสมการพบว่าไม่มีผลกระทบต่อสัดส่วนความสมบูรณ์ของข้อผล

5.1.2 กรณีลำไยในฤดู

ในการวิเคราะห์ผลกระทบของสภาพอากาศที่มีผลต่อปริมาณผลผลิตลำไยนั้น จะแบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 3 ช่วงได้แก่ ช่วงติดดอก ช่วงติดผล และช่วงที่ผลผลิตกำลังเจริญเติบโต ซึ่งข้อมูลที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์ครั้งนี้ประกอบไปด้วย ปริมาณผลผลิตลำไยของเกษตรกร (ในฤดู) จำนวน 50 ราย ติดต่อกันเป็นระยะเวลา 3 ปี อุณหภูมิ และปริมาณน้ำฝนสะสม ซึ่ง

1) ช่วงออกดอก ในช่วงออกดอกหมายถึง ช่วงตั้งแต่ลำไยเริ่มแทงช่อดอก จนถึงช่วงที่ดอกบานจนครบ ซึ่งสามารถกำหนดสมการได้ดังนี้

$$x_i = \alpha_i + Tem_i + Rain_i + \varepsilon_i$$

โดยที่ x_i = สัดส่วนการติดดอก

α = ค่าคงที่

Tem = อุณหภูมิเฉลี่ย

$Rain$ = ปริมาณน้ำฝนสะสม

ε_i = ค่าความคลาดเคลื่อน

ตารางที่ 5.4 ผลการประมาณแบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนการติดดอกและสภาพอากาศ (ช่วงออกดอก)

ตัวแปร	ค่าสัมประสิทธิ์	สถิติ t	ค่า p
C	1445.683	0.566447	0.5720
$Tem1$	79.16659	0.716181	0.4750
$Rain1$	9.739851	1.918332*	0.0570
R-squared	0.026687	AIC	17.04566
Adj. R-squared	0.013444	SIC	17.10588
F-statistic	2.015240	DW-test	0.931101

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ: สถิติ t คือ ค่าสถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน, F -statistic คือ สถิติที่ใช้ในการทดสอบว่าแบบจำลองเหมาะสมหรือไม่, เครื่องหมาย ***, **, * คือระดับนัยสำคัญที่ 0.01, 0.05 และ 0.1 ตามลำดับ

ผลของการประมาณสมการความสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนการติดดอกและสภาพอากาศในช่วงราดสาร แสดงได้ดังตารางที่...ซึ่งพบว่า ตัวแปรที่มีนัยทางสถิติ คือ ปริมาณน้ำฝนสะสมในช่วงราดสาร โดยปริมาณน้ำฝนสะสมมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกับสัดส่วนการติดดอก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 10% ซึ่งหมายความว่าหากปริมาณน้ำฝนสะสมในช่วงราดสารเพิ่มขึ้น 1 หน่วย จะส่งผลให้สัดส่วนการติดดอกเพิ่ม 9.739851 หน่วย ซึ่งอาจกล่าวได้ว่าหากปริมาณน้ำฝนสะสมในช่วงราดสารเพิ่มขึ้นจะส่งผลให้สัดส่วนการติดดอกเพิ่มขึ้น ในขณะที่อุณหภูมิโดยเฉลี่ยในช่วงราดสารไม่มีผลกระทบต่อสัดส่วนการติดดอก

2) ช่วงการติดผล หมายถึงช่วงหลังจากที่ต้นลำไยออกดอกจนครบแล้วมาจนถึงช่วงที่ติดผลจนครบ ซึ่งสามารถกำหนดสมการได้ดังนี้

$$x_2 = \alpha_i + x_1 + Tem_i + Rain_i + \varepsilon_i$$

โดยที่ x_1 = สัดส่วนการติดดอก
 x_2 = สัดส่วนการติดผล
 α = ค่าคงที่
 Tem = อุณหภูมิเฉลี่ย
 $Rain$ = ปริมาณน้ำฝนสะสม
 ε_i = ค่าความคลาดเคลื่อน

ตารางที่ 5.5 ผลการประมาณแบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนการติดผลและสภาพอากาศ (ช่วงติดผล)

ตัวแปร	ค่าสัมประสิทธิ์	สถิติ t	ค่า p
C	-6961.054	-1.588010	0.1144
X_1	32.8895	1.884234	0.2235
Tem_2	448.6969	2.359396**	0.0196
$Rain_2$	124.9510	1.213849	0.2268
R-squared	0.037655	AIS	17.03433
Adj. R-squared	0.024562	SIC	17.09454
F-statistic	2.875928	DW-test	0.957267

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ: สถิติ t คือ ค่าสถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน, F -statistic คือ สถิติที่ใช้ในการทดสอบว่าแบบจำลองเหมาะสมหรือไม่, เครื่องหมาย ***, **, * คือระดับนัยสำคัญที่ 0.01, 0.05 และ 0.1 ตามลำดับ

ผลการประมาณสมการความสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนการติดผลและสภาพอากาศในช่วงติดผล พบว่า ตัวแปรที่มีนัยสำคัญทางสถิติคือ อุณหภูมิเฉลี่ย โดยมีความสัมพันธ์กับสัดส่วนการติดผลในทิศทางเดียวกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 5% หมายถึงหากอุณหภูมิโดยเฉลี่ยในช่วงการติดผลเพิ่มขึ้น 1 หน่วย ก็จะส่งผลให้สัดส่วนการติดผลเพิ่มขึ้น 1.350196 หน่วยเช่นกัน ในส่วนของปริมาณน้ำฝนสะสมพบว่าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ กล่าวคือปริมาณน้ำฝนสะสมในช่วงติดผลไม่มีกระทบต่อสัดส่วนการติด

3) ช่วงเจริญเติบโต ในช่วงของการเจริญเติบโต หมายถึง ช่วงหลังจากที่ต้นลำไยมีการติดผลจนครบไปจนถึงช่วงที่สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ มีระยะเวลาประมาณ 150 วัน ตัวแปรที่ใช้ในการประมาณสมการประกอบไปด้วย ปริมาณผลผลิตลำไย อุณหภูมิเฉลี่ย และปริมาณน้ำฝนสะสม ในช่วงที่ติดผล ซึ่งสามารถกำหนดสมการได้ดังนี้

$$x_3 = \alpha_i + x_1 + x_2 + Tem_i + Rain_i + \varepsilon_i$$

โดยที่ x_1 = สัดส่วนการติดดอก
 x_2 = สัดส่วนการติดผล
 x_2 = สัดส่วนความสมบูรณ์ของข้อผล
 α = ค่าคงที่
 Tem = อุณหภูมิเฉลี่ย
 $Rain$ = ปริมาณน้ำฝนสะสม
 ε_i = ค่าความคลาดเคลื่อน

ตารางที่ 5.6 ผลการประมาณแบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนความสมบูรณ์ของข้อผลและสภาพอากาศ (ช่วงเจริญเติบโต)

ตัวแปร	ค่าสัมประสิทธิ์	สถิติ t	ค่า p
C	15362.81	1442.981***	0.0000
X_1	-23.67422	1.3346	0.2233
X_2	15.77854	1.6554	0.1523
Tem_4	-403.8815	51.53418***	0.0000
$Rain_4$	-118.0574	45.34281**	0.0107
R-squared	0.982805	AIC	16.63600
Adj. R-squared	0.973856	SIC	17.67969
F-statistic	109.8272***	DW-test	2.266340

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ: สถิติ t คือ ค่าสถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน, F -statistic คือ สถิติที่ใช้ในการทดสอบว่าแบบจำลองเหมาะสมหรือไม่, เครื่องหมาย ***, **, * คือระดับนัยสำคัญที่ 0.01, 0.05 และ 0.1 ตามลำดับ

ผลการประมาณสมการความสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนความสมบูรณ์ของข้อผลและสภาพอากาศในช่วงเจริญเติบโต พบว่าทั้งอุณหภูมิเฉลี่ยและปริมาณน้ำฝนสะสม มีนัยสำคัญทางสถิติกับสัดส่วนความสมบูรณ์ของข้อผล ซึ่งมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามโดยอุณหภูมิเฉลี่ยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 1% ส่วนปริมาณน้ำฝนสะสมมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 5% กล่าวคือ หากอุณหภูมิและปริมาณน้ำฝนสะสมเพิ่มขึ้นก็จะส่งผลให้สัดส่วนความสมบูรณ์ของข้อผลเพิ่มสูงขึ้น ในขณะที่สัดส่วนการติดดอก และสัดส่วนการติดผลไม่มีผลต่อสัดส่วนความสมบูรณ์ของข้อผล

5.2 ความสูญเสียปริมาณผลผลิตจากความแปรปรวนของสภาพอากาศ

จากการสัมภาษณ์เชิงลึกเกษตรกรผู้ปลูกลำไยนอกฤดูกาลใน 4 อำเภอเพื่อศึกษาการสูญเสียปริมาณผลผลิตจากสภาพอากาศแปรปรวน พบว่าเกษตรกรกลุ่มตัวอย่าง 50 ราย ได้รับผลกระทบต่อปริมาณผลผลิตจากสภาพอากาศในลักษณะที่แตกต่างกัน ยกตัวอย่างเช่น ในช่วง 1 เดือนหลังจากที่ราดสารเพื่อชักนำการออกดอก พบว่าหากสภาพอากาศมีลักษณะฝนไม่ตกหรือสภาพอากาศแห้งแล้งจนเกินไปจะส่งผลให้ลำไยแทงช่อดอกน้อย หรือถ้ามีปริมาณฝนมากก็จะทำให้ความชื้นสูงเป็นผลทำให้ลำไยแตกใบอ่อนมากกว่าการแทงช่อดอก และหากเกษตรกรชักนำการออกดอกโดยใช้ $KClO_3$ แล้วไม่ประสบผลสำเร็จเกษตรกรส่วนใหญ่จะไม่ราดซ้ำ และปล่อยให้เจริญเติบโตตามธรรมชาติโดยถือว่าเป็นการพักต้นลำไยไปในตัวแล้วจึงค่อยบำรุงต้นเพื่อการผลิตลำไยนอกฤดูในปีถัดไป นอกจากนี้ผลการสัมภาษณ์ยังพบว่าผลผลิตของเกษตรกรเสียหายจากความแปรปรวนของสภาพอากาศในระดับที่แตกต่างกันโดยเกษตรกรส่วนใหญ่ผลผลิตลดลงร้อยละ 10-20 จากระดับที่คาดการณ์ไว้ก่อนการเก็บเกี่ยว 20 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 40 รองลงมาคือผลผลิตเสียหายร้อยละ 0-10 หรือจำนวน 14 คนคิดเป็นร้อยละ 28 ส่วนเกษตรกรที่ตอบว่าผลผลิตลดลงร้อยละมากกว่า 30 และ 20-30 มีจำนวน 13 คน และ หรือคิดเป็นร้อยละ 26 และ 6 ตามลำดับ

เกษตรกรกล่าวว่าในรอบฤดูกาลการผลิตปี 58/59 ได้รับผลกระทบจากสภาพอากาศร้อนจัดในช่วงเดือนมีนาคมถึงเมษายน (อุณหภูมิสูงสุดโดยเฉลี่ย 36.87 องศาเซลเซียส/วัน ปริมาณน้ำฝนโดยเฉลี่ยเท่ากับ 10.09 มิลลิเมตร/วัน) จึงทำให้เป็นอุปสรรคต่อการเตรียมความพร้อมของต้นก่อนการราดสาร $KClO_3$ เพื่อชักนำการออกดอก หลังจากการราดและพ่นสารในช่วงเดือนมิถุนายนถึงกรกฎาคม (อุณหภูมิสูงสุดโดยเฉลี่ย 34.52 องศาเซลเซียส/วัน ปริมาณน้ำฝนโดยเฉลี่ย) แล้วหากเกิดความแปรปรวนของสภาพอากาศ กล่าวคือ เกิดฝนทิ้งช่วง ทำให้ มีอากาศร้อนและแห้งแล้ง ซึ่งเป็นสภาพอากาศที่ไม่เหมาะสมต่อการออกดอกของต้นลำไย จึงส่งผลให้ลำไยออกดอกน้อย เกษตรกรจำเป็นต้องให้น้ำลำไยเพิ่มเพื่อรักษาระดับความชื้นให้มีความเหมาะสม แต่อย่างไรก็ตามความชื้นที่มากเกินไปก็อาจจะส่งผลให้ต้นลำไยแตกใบอ่อนแทนการออกดอก ดังนั้นเกษตรกรจึงควรให้น้ำแก่ลำไยในปริมาณที่เหมาะสม นอกจากนี้สภาพอากาศ ทั้งอุณหภูมิ และความชื้นของบรรยากาศก็ยังส่งผลกระทบ

ต่อลำไยในช่วงหลังการออกดอกด้วยเช่นกัน ทั้งสัดส่วนระหว่างจำนวนเกสรตัวผู้และจำนวนเกสรตัวเมีย รวมทั้งโอกาสในการติดผลด้วย และหลังจากการติดผลแล้ว หากเกิดพายุลมแรง หรือพายุลูกเห็บก็อาจส่งผลทำให้ผลร่วงเก็บเกี่ยวผลผลิตไม่ได้ตามเป้าหมาย และหากสภาพอากาศในช่วงของการพัฒนาการของผลนั้นไม่เหมาะสมก็อาจก่อให้เกิดการระบาดของโรคและแมลงที่เป็นศัตรูต่อการเจริญเติบโตของผลลำไย นอกจากนี้ผลกระทบจากสภาพอากาศที่หนาวเย็นมากในช่วงปลายเดือนธันวาคมถึงเดือนมกราคมจะทำให้ลำไยถูกเล็ก มีการเจริญเติบโตช้า ผลแตก และมีอายุของการเก็บเกี่ยวที่นานขึ้น และเมื่อเกษตรกรได้รับผลกระทบจากความแปรปรวนของสภาพอากาศทำให้เกษตรกรต้องแบกรับกับต้นทุนที่สูงขึ้น ดังนั้นสิ่งที่เกษตรกรควรทำเพื่อเตรียมรับมือกับสภาพอากาศที่แปรปรวนคือเตรียมความพร้อมของต้นลำไยให้มีความสมบูรณ์มากที่สุด โดยการดูแลให้น้ำและปุ๋ยให้เพียงพอ โดยสังเกตได้จากลักษณะของใบลำไยจะสมบูรณ์เป็นมันมีสีเขียวแก่ แผ่นดั่งตามปกติ (ไม่เหี่ยวหรือใบตก) รวมทั้งไม่มีโรคหรือแมลงรบกวน ซึ่งหากเป็นเกษตรกรที่มีความเป็นมืออาชีพในการทำสวนลำไยจะสามารถบำรุงดูแลรักษาแปลงลำไยได้อย่างดี

นอกจากนี้ยังต้องศึกษาและติดตามสภาพอากาศรายวันเพื่อนำข้อมูลสภาพอากาศมาใช้ในการปรับหรือวางแผนการผลิตลำไยให้เหมาะกับสภาพอากาศที่เปลี่ยนแปลง เช่น หากพบว่าสภาพอากาศในช่วงชักนำให้ลำไยออกดอกหนาวเย็นไม่มากพอ (ติดตามพยากรณ์อากาศต่อเนื่องจะมีการพยากรณ์อากาศล่วงหน้าตลอดเวลา) หรืออุณหภูมิเย็นขึ้นเดี๋ยวลง เราสามารถปรับแผนการผลิตโดยใช้สารโพแทสเซียมคลอไรด์เพื่อช่วยในการชักนำให้ออกดอกได้ เป็นต้น

ทางด้านของลำไยในฤดูจากการสัมภาษณ์เชิงลึกเกษตรกรผู้ปลูกลำไยในฤดูกาลใน 4 อำเภอเพื่อศึกษาการสูญเสียปริมาณผลผลิตจากสภาพอากาศแปรปรวน พบว่าเกษตรกรกลุ่มตัวอย่าง 50 ราย ได้รับผลกระทบต่อปริมาณผลผลิตจากสภาพอากาศในลักษณะที่แตกต่างกัน โดยภาพรวมแล้วเกษตรกรกล่าวว่าในรอบฤดูกาลการผลิตลำไยในฤดูรอบปี 57/58 ได้รับผลกระทบจากสภาพอากาศไม่เหมาะสมในช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงมกราคม โดยสภาพอากาศมีความแปรปรวนสูง ประกอบความอุดมสมบูรณ์ของดินที่ต่ำ ส่งผลให้ต้นลำไยแทงช่อดอกได้น้อย จึงเป็นเหตุทำให้ปริมาณผลผลิตลำไยโดยเฉลี่ยของเกษตรกรลดลงมากถึงร้อยละ 69.66 ทำให้ผลผลิตปริมาณลำไยในตลาดมีจำนวนลดลงอย่างมาก ทำให้ผลผลิตขาดตลาด และเป็นผลให้ราคาโดยเฉลี่ยของผลผลิตลำไยสูงขึ้นจากปีก่อนอย่างเห็นได้ชัด โดยราคาเฉลี่ยของลำไยสดช่อของจังหวัดเชียงใหม่ และลำพูน ปี 2558 เท่ากับ 27.66 บาท ซึ่งเพิ่มขึ้นจากปี 2557 ร้อยละ 44.71 เช่นเดียวกับราคาของลำไยสุกร่วงโดยในปี 2558 มีราคาเฉลี่ยเท่ากับ 17.52 บาท เพิ่มขึ้นจากปี 2557 ถึงร้อยละ 56.33 จากข้อมูลดังกล่าวจะเห็นว่าสภาพอากาศเป็นหนึ่งในปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของลำไยในฤดูอย่างเห็นได้ชัดเจน

5.3 การปรับตัวและการตั้งรับการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศของเกษตรกร

เกษตรกรเน้นการช่วยเหลือตนเองเป็นหลัก โดยเกษตรกรที่ประสบปัญหาน้ำท่วม ร้อยละ 40 มีวิธีการแก้ไข โดยซื้อต้นลำไยมาปลูกใหม่ทดแทนต้นลำไยที่สูญเสียไป ส่วนเกษตรกรที่ประสบปัญหาจากพายุลมแรง ร้อยละ 84.84 ก็มีวิธีการแก้ไข โดยการใช้ไม้ค้ำยันต้นลำไย ตัดแต่งกิ่งให้เป็นทรงเตี้ยเพื่อป้องกันการหักโค่น และปลูกใหม่ทดแทนต้นเดิมในกรณีที่ดิน หักโค่น จนไม่สามารถให้ผลผลิตได้ และสำหรับเกษตรกรที่ประสบปัญหาจากฝนแล้ง ร้อยละ 100 และ เกษตรกรที่ประสบปัญหาจากอากาศร้อนจัด ร้อยละ 90.91 มีวิธีการแก้ไข โดยให้น้ำเพิ่มขึ้นและใช้วัสดุคลุมดินเพื่อรักษาความชื้นในดิน ส่วนเกษตรกรที่ประสบปัญหาจากอากาศหนาวจัด ร้อยละ 63.63 มีวิธีการแก้ไข โดยให้น้ำและใส่ปุ๋ยเพิ่ม พ่นสารเคมีกำจัดเชื้อรา และใส่สารเคลือบผิว

จากการสำรวจและสัมภาษณ์ความคิดเห็นของเกษตรกรผู้ปลูกลำไยนอกฤดูกาลทั้ง 4 อำเภอ ทำให้ได้ทราบถึงความคิดเห็นของเกษตรกรผู้ปลูกลำไยนอกฤดูกาลต่อการผลิตลำไยคุณภาพ ส่วนใหญ่เกษตรกรมีความเห็นว่าภายใน 2-3 ปีที่ผ่านมาสภาพอากาศมีความแปรปรวนมากขึ้นไป เช่น ถ้าอุณหภูมิก็สูงจนเกินไป ส่งผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของต้นลำไยนอกฤดูกาล โดยผลโตช้า เปลือกแห้งและแตกได้รับความเสียหาย และยังได้รับผลกระทบจากศัตรูพืช เรื่องราคาปัจจัยการผลิตที่สูงขึ้น ได้แก่ ปุ๋ย สารเคมี ยากำจัดศัตรูพืช ปัญหาสภาพอากาศแปรปรวน (ทำให้ผลผลิตเสียหาย) ซึ่งล้วนแล้วแต่เป็นอุปสรรคสำคัญของการผลิตลำไยคุณภาพ เนื่องจาก ขาดเงินทุนในการซื้อปัจจัยการผลิต สภาพอากาศที่แปรปรวนทำให้ผลผลิตเสียหาย

ส่วนข้อเสนอแนะ เกษตรกรแนะนำควรมีการอบรมให้ความรู้แก่เกษตรกรมากขึ้น เช่น เรื่องการผลิตลำไยคุณภาพ การลดต้นทุนการผลิต การปรับปรุงคุณภาพดิน การดูแลน้ำและให้ปุ๋ย เพื่อนำความรู้ไปใช้อย่างต่อเนื่อง รวมถึงการให้ข้อมูลหรือคำอธิบายหรือวิธีปฏิบัติในการตั้งรับกับสภาพอากาศในแต่ละขั้นการผลิตที่อาจได้รับอิทธิพลจากสภาพอากาศที่เปลี่ยนแปลง พร้อมกับสนับสนุนนโยบายด้านต่างๆ เช่น การประกันราคาลำไยและควบคุมราคาปัจจัยการผลิตเพื่อช่วยเหลือเกษตรกร จะเห็นว่าแม้เราจะสามารถใช้เทคโนโลยีบางอย่างในการจัดการการเพาะปลูกได้ แต่การผลิตไม้ผลก็ยังต้องขึ้นอยู่กับสภาพอากาศอยู่เช่นเดิม

5.4 ข้อเสนอแนะที่ได้จากประชุมกลุ่มย่อย

จากการประชุมกลุ่มเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ ลำพูนพบว่า เพื่อระดมสมองในเรื่องของปัญหาและอุปสรรคต่างๆ ที่เกิดขึ้นในการปลูกลำไย พบว่า ตลอด 3 ปี ที่ผ่านมาเกษตรกรส่วนใหญ่จะมีปัญหาเรื่องของการตลาด คือ ราคาลำไยมีความผันผวนค่อนข้างสูง กับปัญหาในเรื่องของสภาพอากาศที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างมากในช่วง 3 ปี ที่ผ่านมา เนื่องจากการทำลำไยนอกฤดูนั้นเป็นการบังคับให้ลำไยมีการแตกดอกออกผลในช่วงที่ ดังนั้นการติดดอกออกผลจะขึ้นอยู่กับปัจจัยทางด้านสภาพอากาศเป็นสำคัญเนื่องจากอุณหภูมิ และปริมาณน้ำฝนมีอิทธิพลต่อการออกดอกของ และการ

เจริญเติบโตของลำไย ดังนั้นเกษตรกรหลายรายจึงมีปัญหาเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศในช่วง 3 ปี ที่ผ่านมา โดยปัญหาที่พบคือปัญหาเรื่องการดอกของลำไย ปัญหาดอกร่วง และปัญหาเรื่องผลของลำไยแตก ซึ่งปัญหาที่พบบ่อยมากที่สุดก็คือ ปัญหาเรื่องผลของลำไยแตก โดยสาเหตุมาจากการที่ลำไยขาดแคลนน้ำในช่วงที่ผลของลำไยกำลังเจริญเติบโตในช่วงแรก และมาเจอฝนตกหนักในช่วงที่ใกล้จะเก็บเกี่ยวส่งผลให้ปริมาณน้ำมีมากเกินไป ทำให้ลูกลำไยเกิดการขยายตัวอย่างรวดเร็ว รongลงก็คือ ปัญหาเรื่องการออกดอกเนื่องจากสภาพอากาศในช่วงปีหลายๆ มีความแปรปรวนค่อนข้างสูง



ภาพประกอบการประชุมกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกลำไยในจังหวัดลำพูน และเชียงใหม่

สรุปผลการศึกษาวิจัย

การศึกษาอิทธิพลของสภาพอากาศต่อการเจริญเติบโต ออกดอก และติดผลของลำไยพันธุ์ดอ แยกการศึกษาออกเป็น 2 กิจกรรมหลักคือ ศึกษาการเจริญเติบโตของลำไยในแปลงทดลอง ที่สำนักฟาร์มมหาวิทยาลัยแม่โจ้พร้อมกับการบันทึกลักษณะของสภาพอากาศในช่วงระยะเวลา 3 ปีที่ศึกษา (2556-2559) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสภาพอากาศกับการเจริญเติบโตของต้นลำไย ซึ่งการทดลองในแปลงดังกล่าวจะแยกต้นลำไยออกเป็น 2 กลุ่มได้แก่กลุ่มราดสารและไม่ราดสารเพื่อศึกษาเปรียบเทียบ ส่วนอีกกิจกรรมหนึ่งคือการลงพื้นที่เก็บข้อมูลสำรวจจากกลุ่มเกษตรกรในพื้นที่ของจังหวัดเชียงใหม่และลำพูน รวมเกษตรกรกลุ่มเป้าหมายจำนวน 100 ราย เพื่อสำรวจและติดตามผลการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศต่อการผลิตลำไยของเกษตรกร รวมถึงความสูญเสียที่อาจจะเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศตามความคิดของเกษตรกร

ผลการศึกษาวิจัยมีทั้ง 2 กิจกรรม สรุปรวมเป็นผลการศึกษาในลักษณะต่างๆ 5 ลักษณะได้แก่

1) การเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบันในพื้นที่ของจังหวัดเชียงใหม่และลำพูน ซึ่งจะแบ่งออกเป็น 3 ช่วงระยะเวลา คือในอดีต (30 ปีย้อนหลัง), อดีตอันใกล้ (ย้อนหลัง 5-8 ปี) และในปัจจุบัน (2557-2559) ซึ่งจากผลการศึกษาพบว่าสภาพอากาศมีการเปลี่ยนแปลงที่ชัดเจนจากในอดีต โดยทั้งสองพื้นที่มีลักษณะการเปลี่ยนแปลงในทิศทางเดียวกัน คืออุณหภูมิในปัจจุบันเพิ่มขึ้นจากในอดีตทั้งสองช่วงเวลาอย่างมีนัยสำคัญ โดยจังหวัดเชียงใหม่มีอุณหภูมิเฉลี่ยสูงกว่าจังหวัดลำพูน แต่ปริมาณน้ำฝนสะสมต่อปีไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ

2) การตอบสนองของต้นลำไยในพื้นที่ทดลองต่อสภาพอากาศในแต่ละช่วงของการพัฒนาการของลำไยและความสัมพันธ์กับสภาพอากาศดังกล่าว การศึกษาในพื้นที่แปลงทดลองของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ พบว่าการชักนำให้ลำไยออกดอก 3 ฤดูการผลิต สามารถชักนำให้ลำไยออกดอกได้ตามปกติ ในขณะที่ลำไยกลุ่มไม่ราดสารมีการออกดอกตามธรรมชาติให้ผลผลิตเพียงฤดูการผลิตปีแรกเท่านั้น ในขณะที่ปีที่ 2 และ 3 ไม่มีการออกดอกติดผล ซึ่งน่าจะเป็นผลกระทบมาจากความไม่พร้อมของต้นลำไย ประกอบกับลักษณะของอากาศที่หนาวเย็นไม่นานพอที่จะชักนำให้ลำไยออกดอกได้ การตอบสนองที่ชัดเจนของต้นลำไยต่อสภาพอากาศที่ชัดเจน พบว่าในช่วงการแตกใบอ่อน อุณหภูมิที่สูงขึ้นพร้อมปริมาณน้ำฝนที่มาก จะทำให้มีการแตกใบเร็วขึ้นและพัฒนาได้ดีกว่าช่วงที่อุณหภูมิต่ำกว่า แต่ในช่วงออกดอกอุณหภูมิของอากาศควรเย็นลงเพื่อการชักนำการออกดอกที่สมบูรณ์และมีปริมาณน้ำฝนที่น้อยหรือไม่มีเลย และอายุการเก็บเกี่ยวพบว่า หากอุณหภูมิสูงในช่วงพัฒนาการของผลจะทำให้เก็บเกี่ยวผลผลิตได้เร็วขึ้น เนื่องจากการพัฒนาการของผลดี ส่วนการตอบสนองของลักษณะอื่นๆ ในการเจริญเติบโต เช่น ความยาวช่อดอก จำนวนเพศดอก หรือระยะการบานของดอกต่อช่อ พบว่าไม่มีความสัมพันธ์กับอุณหภูมิหรือปริมาณน้ำฝนที่ชัดเจน

3) ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มเกษตรกรเป้าหมายและความคิดเห็นต่อของสภาพอากาศที่เปลี่ยนแปลง เกษตรกรที่เป็นตัวแทนของประชากร ส่วนใหญ่เป็นผู้ชาย อายุอยู่ในช่วง 40-59 ปี จบการศึกษาระดับประถมศึกษา มีประสบการณ์ในการปลูกลำไยมาแล้วมากกว่า 30 ปี พื้นที่ถือครองอยู่ในช่วง 5-14 ไร่ ความคิดเห็นต่อความแปรปรวนของสภาพอากาศกับการผลิตลำไย พบว่าเกษตรกรในความสัมพันธ์กับความแปรปรวนของสภาพอากาศ มากกว่าปริมาณผลผลิต คู่แข่งขัน วิธีการขาย และความต้องการของผู้บริโภคภายในประเทศ อย่างชัดเจน

4) ความแปรปรวนของสภาพอากาศต่อการพัฒนาการของลำไยและการจัดการสวนของเกษตรกร พบว่าสภาพอากาศที่เปลี่ยนแปลง มีผลต่อการออกดอก ติดผล และความสมบูรณ์ของข้อผลรวมทั้งการจัดการแปลงของเกษตรกรด้วย เช่น ในช่วงที่แล้งจัดหากไม่สามารถชักนำให้ออกดอกโดยการราดสารได้ เกษตรกรจะปล่อยให้ลำไยเจริญตามธรรมชาติ เพื่อเตรียมพร้อมสำหรับปีต่อไป

5) ความสูญเสียปริมาณผลผลิตจากความแปรปรวนของสภาพอากาศ พบว่า ปริมาณผลผลิตสามารถประมาณการตามแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับสภาพอากาศได้ โดยเกษตรกรส่วนใหญ่บอกว่าผลผลิตที่เสียหายจากสภาพอากาศที่ไม่เหมาะสมหรือเปลี่ยนแปลงไปอยู่ในช่วงร้อยละ 10-20 ของผลผลิตที่ควรได้รับ รวมถึงความเสียหายที่เกิดจากการไม่สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ตามเวลาที่วางแผนไว้ เช่น ต้องเก็บเกี่ยวลำไยก่อนเวลาเนื่องจากอุณหภูมิในช่วงพัฒนาการของผลที่สูงขึ้นทำให้ลำไยแก่เร็วขึ้น ทำให้ขายไม่ได้ราคาตามที่คาดการณ์ไว้

วิจารณ์ผลการทดลอง

จากผลการทดลองในระยะที่ 2 พบว่ามีความแตกต่างจากการศึกษาในระยะที่ 1 โดยเฉพาะในเรื่องการเก็บข้อมูลในแปลงทดลองเนื่องจากรูปแบบวิธีการเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ผลแตกต่างกัน แต่จากผลการศึกษาในระยะที่ 1 ที่สรุปว่าช่วงของสภาพอากาศที่มีผลต่อการพัฒนาการของลำไย แตกต่างกันขึ้นกับช่วงพัฒนาการด้วย การศึกษาในระยะที่ 2 จึงได้นำมาใช้ในการศึกษาในลักษณะเดียวกัน โดยพบว่าสภาพอากาศที่จะมีผลต่อการพัฒนาการของกิ่งก้านใบ จะเป็นสภาพอากาศในช่วง 30 วันหลังตัดแต่งกิ่ง โดยพบความสัมพันธ์ในลักษณะใกล้เคียงกันกับการศึกษาในระยะที่ 1 คือ หากอุณหภูมิในช่วงดังกล่าวเพิ่มขึ้นประกอบกับปริมาณน้ำฝนที่มาก จะทำให้ระยะเวลาในการพัฒนาการของใบเร็วขึ้นด้วย (แก่เร็วขึ้น ใช้ระยะเวลาในการเจริญเติบโตน้อยลง) ในขณะที่ผลจากการสำรวจในพื้นที่พบว่า ในช่วงการพัฒนาการของดอกและการติดผล จะไม่ต้องการปริมาณน้ำฝนที่มาก แต่หากสภาพอากาศในช่วงดังกล่าวมีอุณหภูมิที่ลดต่ำลงจะช่วยในการพัฒนาของข้อดอกให้สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ส่วนลักษณะสภาพอากาศกับพัฒนาการของผลจากการเก็บข้อมูลในแปลงทดลอง ไม่พบลักษณะความสัมพันธ์ที่ชัดเจน นัก เนื่องจากผลผลิตลำไยที่เก็บเกี่ยวได้ในแปลงเป็นลำไยนอกฤดู (มีการราดสารเพื่อชักนำให้ออกดอก) ไม่ใช่ลำไยที่ปล่อยให้ดอกตามธรรมชาติ ซึ่งระยะเวลาในการเก็บเกี่ยวจะอยู่คนละช่วงกับลำไยที่ผลิตในฤดู

แต่จากการลงพื้นที่เก็บข้อมูลจากการสำรวจในพื้นที่ของเกษตรกรพบว่า หากอุณหภูมิในช่วงพัฒนาการของผลสูงขึ้น (เช่นในฤดูการผลิตที่ 3) จะทำให้ลำไยสุกไวขึ้น ซึ่งเกษตรกรจะประสบกับปัญหาต้องเก็บเกี่ยวผลผลิตลำไยเร็วกว่าปกติ ซึ่งสอดคล้องกับผลการทดลองในระยะที่ 1 ที่พบว่า หากอุณหภูมิในช่วงระยะพัฒนาการของผลสูงขึ้น ลำไยจะสุกไวขึ้น เนื่องจากปริมาณความร้อนสะสมของผลผลิตจะเพิ่มขึ้น เมื่อปริมาณความร้อนสะสมถึงจุดที่เพียงพอสำหรับผลไม้แต่ละชนิด ผลผลิตก็จะแก่พร้อมเก็บเกี่ยวได้

แต่การสุกไวของลำไยกลายเป็นปัญหาและความสูญเสียของเกษตรกร เนื่องจากการสุกแก่ที่เร็วขึ้นทำให้เก็บเกี่ยวไม่ทัน (ขาดแคลนแรงงาน) และบางส่วนต้องปล่อยให้หลุดร่วงไป ซึ่งลักษณะความสูญเสียจากการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมดังกล่าว (อุณหภูมิสูงขึ้น) เกษตรกรให้ความเห็นว่ามีความเสียหายอยู่ประมาณร้อยละ 10-20 ของผลผลิตลำไยที่คาดว่าจะเก็บเกี่ยวได้ในแต่ละปี

ข้อเสนอแนะในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศสำหรับเกษตรกร มีดังนี้

1. หมั่นติดตามข่าวสารพยากรณ์อากาศอยู่เป็นประจำ เนื่องจากการพยากรณ์อากาศของกรมอุตุนิยมวิทยาจะช่วยให้เกษตรกรสามารถปรับเปลี่ยนวิธีการจัดการสวน หรือปรับแผนการผลิตได้ เช่น หากทราบว่าสภาพอุณหภูมิต่ำในช่วงชักนำให้ลำไยออกดอกต่ำไม่เพียงพอ หรือมีอุณหภูมิขึ้นๆ ลงๆ ไม่ต่อเนื่องกัน อาจจะต้องเตรียมวางแผนราดสารโพแทสเซียมคลอไรด์ เพื่อช่วยในการชักนำลำไยให้ออกดอกได้ หรือหากทราบสถานการณ์ว่าจะเจอกับภัยแล้ง อาจจะต้องเตรียมวางแผนหาแหล่งน้ำเพิ่มเติม หรือปรับเปลี่ยนรูปแบบการผลิต โดยเลื่อนการราดสารเพื่อชักนำให้ลำไยออกดอกออกไปก่อน
2. ความสูญเสียจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศบางครั้งไม่สามารถคาดการณ์ล่วงหน้าได้ เกษตรกรอาจจะต้องมีแผนสำรองในการผลิตลำไย เช่น หากเจอกับสภาพแล้งในช่วงพัฒนาการของผล อาจจะต้องขอมตัดแต่งข้อผลทิ้งบ้างเพื่อให้ลูกที่เหลือได้รับอาหารและน้ำอย่างเพียงพอ หรือตัดใจพักต้นเพื่อประหยัดน้ำในช่วงวิกฤติดังกล่าว แล้วหันไปวางแผนผลิตพืชระยะสั้นที่ใช้น้ำน้อยแทน เพื่อประกันรายได้ให้กับครัวเรือนก่อน
3. ติดตามความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี หรือรวมกลุ่มติดตามความรู้จากเพื่อนสมาชิกในกลุ่ม เพื่อช่วยเหลือกันและกันทั้งในแง่ของแรงงาน องค์ความรู้หรือกำลังทรัพย์ เพื่อจะสามารถพึ่งพาอาศัยตัวเองหรือภายในกลุ่มกันเองต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- กรมส่งเสริมการเกษตร. 2542. ลำไยพืชทองของเชียงใหม่-ลำพูน. เอกสารประกอบในการดำเนินงานตามโครงการส่งเสริมการเกษตร จังหวัดเชียงใหม่. 104 หน้า.
- ชาญชัย แสงชโยสวัสดิ์ ชีรนุช เจริญกิจ วิยะดา ชัยเวช และวินัย บัณฑิตเนตร. 2556. การพัฒนาระบบสนับสนุนการผลิตลำไยนอกฤดูโดยใช้เครือข่ายแบบเบย์ และการพัฒนาระบบสารสนเทศทางการตลาด. รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ ปี 2556. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. 50 หน้า.
- ชิตี ศรีตันทิพย์ ยุทธนา เขาสุมะรุ และสันติ ช่างเจรจา. 2544. ความสัมพันธ์ระหว่างการเจริญเติบโตกับการเปลี่ยนแปลงปริมาณธาตุอาหารไนโตรเจนของลำไยพันธุ์ค้อ. ใน เอกสารประกอบการประชุมสัมมนาทางวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ครั้งที่ 18. ระหว่างวันที่ 15-17 กุมภาพันธ์ 2544 ณ ศูนย์กลางสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล. ปทุมธานี.
- ชิตี ศรีตันทิพย์ สันติ ช่างเจรจา ยุทธนา เขาสุมะรุ อภินันท์ เมฆบั้งวันและสัญญาชัย พันธโชติ. 2550. เอกสารเผยแพร่ เรื่อง เทคโนโลยีการผลิตลำไยนอกฤดู. โรงพิมพ์ศิลปการพิมพ์. ลำปาง. 25 น.
- ฉัฐวรรณ ธรรมสุวรรณ. 2554. การศึกษาอิทธิพลของสภาพแวดล้อมต่อการออกดอกและการติดผลสำหรับลำไยพันธุ์ค้อนอกฤดูในพื้นที่ดอน. วิทยานิพนธ์ระดับบัณฑิตศึกษา (วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต) สาขาวิชาพืชสวน. สำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ, มหาวิทยาลัยแม่โจ้. 145 หน้า.
- ฉัฐวรรณ ธรรมสุวรรณ ชีรนุช เจริญกิจ พาวิน มะโนชัย และอดิศักดิ์ จูมวงษ์. 2554. ผลของปัจจัยสภาพแวดล้อมต่อการออกดอกและการติดผลสำหรับลำไยพันธุ์ค้อนอกฤดูในสภาพพื้นที่ดอน. รายงานการประชุมทางวิชาการประจำปี 2553. วันที่ 26-27 พฤษภาคม 2553. ศูนย์การศึกษาและฝึกอบรมนานาชาติ, สำนักวิจัยและส่งเสริมวิชาการการเกษตร, มหาวิทยาลัยแม่โจ้. หน้า 53-61.
- ชีรนุช เจริญกิจ ชิตี ศรีตันทิพย์ พาวิน มะโนชัย และ ชาญชัย แสงชโยสวัสดิ์. 2556. การศึกษาอิทธิพลของการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศต่อการเจริญเติบโตและออกดอกติดผลของลำไย. ภายในชุดโครงการ ศูนย์เครือข่ายวิจัยและพัฒnalำไยแม่โจ้-สกว. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์เสนอต่อสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.). 91 หน้า.
- บุญชาติ คดีวัฒน์. 2551. ผลของสารโพแทสเซียมคลอไรด์ต่อการออกดอกและติดผลลำไยพันธุ์ค้อในรอบปี. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยแม่โจ้. 122 หน้า.
- พาวิน มะโนชัย. 2552. เอกสารประกอบการสอนวิชาไม้ผลเขตร้อน. สาขาไม้ผล คณะผลิตกรรมการเกษตร, มหาวิทยาลัยแม่โจ้. เชียงใหม่. 130 หน้า.

- พาวัน มะโนชัย. 2552. เอกสารประกอบการสอนไม้ผลเขตกิ่งร้อน สาขาไม้ผล ภาควิชาพืชสวน คณะ
ผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้.
- พาวัน มะโนชัย ยุทธนาเขาสุมเมรุ ชิติ ศรีตนทิพย์และสันติ ช่างเจรจา. 2547. เทคโนโลยีการผลิต
ลำไย. หจก. สำนักพิมพ์ฟิสส์เซ็นเตอร์. กรุงเทพฯ. 128 หน้า.
- วินัย วิริยะอลงกรณ์. 2559. ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศต่อการพัฒนาในรอบปี
ผลผลิตและคุณภาพของผลลำไยอีดอในภาคเหนือของประเทศไทย. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์
รายงานต่อศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (เนคเทค). 103 หน้า.
- ศูนย์ปฏิบัติการเฉพาะกิจผลไม้ภาคเหนือลำไย. 2557. สถานการณ์การผลิตลำไย 8 จังหวัดภาคเหนือ ปี
2557. สำนักส่งเสริมและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6 จังหวัดเชียงใหม่, กรมส่งเสริมการเกษตร.
http://www.ndoae.doae.go.th/warroom_longan/longan2014/index.html.
- ศูนย์ภูมิอากาศ. 2557. สภาพอากาศของประเทศไทย พ.ศ. 2556. สำนักพัฒนาอุตุนิยมวิทยา กรม
อุตุนิยมวิทยา.[ระบบออนไลน์]แหล่งที่มา
<http://www.tmd.go.th/climate/climate.php?FileID=5>.
- สถานีอุตุนิยมวิทยาลำพูน. 2557. ภายใต้ศูนย์อุตุนิยมวิทยาภาคเหนือ กรมอุตุนิยมวิทยา กระทรวง
เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
- สมชาติ ไหมชู. 2550. ผลของการห่อหุ้มผลต่อองค์ประกอบทางเคมีในเปลือกผลลำไยพันธุ์อีดอ.
วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยแม่โจ้. 175 หน้า.
- สมพร อิศวิลานนท์ และคณะ. 2552. การประเมินผลกระทบทางเศรษฐศาสตร์ของการเปลี่ยนแปลง
สภาพอากาศโลกต่อการผลิตข้าวในประเทศไทย. ชุดโครงการ การเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ
และผลกระทบต่อประเทศไทย. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการ
วิจัย.
- สายัณห์ สดุดิ, ลดาวัลย์ เลิศเลอวงศ์ และ อติเรก รักคง. 2553. ผลของสภาพอากาศต่อการผลิตมังคุด
นอกฤดูในจังหวัดพัทลุง. ภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่.
- อดิศักดิ์ จูมวงษ์ จินตนา จูมวงษ์ ฉัตรลดา วงศ์สถาน และพาวัน มะโนชัย. 2553. การศึกษาการ
พยากรณ์ผลผลิตลำไยโดยแบบจำลองผลผลิตในจังหวัดเชียงใหม่. รายงานผลการวิจัย
มหาวิทยาลัยแม่โจ้. 10 หน้า.
- อนุวัตร ศิริวงศ์ ชีรณัฐ เจริญกิจ พาวัน มะโนชัย และอดิศักดิ์ จูมวงษ์. 2554. อิทธิพลของ
สภาพแวดล้อมต่อการออกดอกนอกฤดูของลำไยพันธุ์อีดอในสภาพพื้นที่ลุ่มของจังหวัด
เชียงใหม่. รายงานการประชุมทางวิชาการ ประจำปี 2554. วันที่ 1-2 ธันวาคม 2554. ศูนย์

การศึกษาและฝึกอบรมนานาชาติ, สำนักวิจัยและส่งเสริมวิชาการการเกษตร, มหาวิทยาลัยแม่โจ้. หน้า 74-82.

อำนาจ ชิดไธสง. 2553. การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของไทย เล่มที่ 1. สภาพภูมิอากาศในอดีต. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย. กรุงเทพฯ. 92 หน้า.

Apiratikorn, S., Sdoodee, S., Lerslerwong, L. and Rongsawat. S. 2012. The Impact of Climate Variability on Phonological Change, Yield and Fruit Quality of Mangosteen in Phatthalung Province, Southern Thailand. *Kasetsart Journal: Natural Science*, 46: 1 – 9.

Chang, C. 2002. The Potential Impact of Climate Change on Taiwan's Agriculture. *Agricultural Economics*, 27: 51 – 64.

Economic Commission for Latin America and the Caribbean (ECLAC). 2003. Handbook for Estimating the Socio-economic and Environmental Effects of Disasters: Section 4 Economic Sectors. United Nations, Economic Commission for Latin America and the Caribbean (ECLAC) and International Bank for Reconstruction and Development (The World Bank).

FAO. 2011. Assessment and Programme Formulation Guidelines for Agriculture Emergencies (APF). Emergency Operations and Rehabilitation Division (TCE), FAO.

Hieke S., C. M. Menzel and P. Lüdgers. 2002. Effects of light availability on leaf gas exchange and expansion in lychee (*Litchi chinensis*). *Tree Physiology*. 22: 1249–1256

Hieke, S. 2000. Physiology of leaf and fruit growth in lychee (*Litchi chinensis* Sonn.). Ph.D. Thesis. Faculty of Agricultural and Horticultural Science, Humboldt-University of Berlin, Germany.

Hedhly, A., J. I. Hormaza, and M. Herrero. 2009. Global warming and sexual plant reproduction. *Trends in Plant Science*. 14(1): 30-36.

Kemfert, C. and Kremers, H. 2009. The Cost of Climate Change to the German Fruit Vegetation Sector. German Institute for Economic Research, DIW Berlin, Discuss paper: 857.

Kumar, R. 2013. Effects of Climate Change and Climate Variable Conditions on Litchi (*Litchi chinensis* Sonn.) Productivity and Quality. ISHS 4th International Symposium on Lychee, Longan and Other Sapindaceae Fruit.

Kumar, R. and Nath, V. 2013. Chapter 8 Climate Resilient Adaptation Strategies for Litchi Production. in Singh, H. C. P., Rao, N. K. S. and Shivashankar, K. S. (eds.) 2013. Climate-Resilient Horticulture: Adaptation and Mitigation Strategies. Springer India: 81 – 88.

Luedeling, E. 2012. Climate Change Affects Winter Chill for Temperate Fruit and Nut Production: A Review. *Scientia Horticulturae*, 144: 218 – 229.

- Luedeling, E. and Brown, P. H. 2011. Global Analysis of the Comparability of Winter Chill Models for Fruit and Nut Trees. *International Journal of Biometeorology*, 55: 411 – 421.
- Luedeling, E., Girvetz, E. H., Semenov, M. A. and Brown, P. H. 2011. Climate Change Affects Winter Chill for Temperate Fruit and Nut Trees. *PLoS ONE*, 6, 5: 1 – 13.
- Luedeling, E., Zhang, M. and Girvetz, E. H. 2009a. Climate Changes Lead to Declining Winter Chill for Fruit and Nut Trees in California During 1950 – 2099. *PLoS ONE*, 4, 5: e6166.
- Luedeling, E., Zhang, M. Luedeling, V. and Girvetz, E. H. 2009b. Sensitivity of Winter Chill Models for Fruit and Nut Trees to Climate Change. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 133: 23 – 31.
- Manochai, P., P. Srumsiri, W. Wiriyaalongkorn, D. Naphrom, M. Hegele, and F. Bangerth. 2005. Year around off season flower induction in longan (*Dimocarpus longan*, Lour.) trees by KClO₃ applications: Potentials and problems. *Scientia Hort.* 104:379–390
- Mathur, P. N., Ramirez-Villegas, J. and Jarvis, Andy. 2012. The Impacts of Climate Change on Tropical and Sub-tropical Horticulture Production. in Sthapit, S. R., Ramanatha, R. and Sthapit, S. (eds.). 2012. *Tropical Fruit Tree Species and Climate Change*. Bioversity International, India: New Delhi.
- Mika, A. 1986. Physiology response of fruit trees to pruning. *Hort. Rev.* 8: 337-378.
- Nakasone, H. Y. and Paull, R. E. 1998. *Tropical Fruit*. New York: CAB INTERNATIONAL. 445 p.
- NiggolSeo, S. and Mendelsohn, R. 2008. An Analysis of Crop Choice: Adapting to Climate Change in South American Farms. *Ecological Economics*. 67(1): 109 – 116.
- Sritontip, C. 2013. The Impact of Climate Changes on Yield of Longan Production in Northern Thailand. ISHS 4th International Symposium on Lychee, Longan and Other Sapindaceae Fruit.
- Sthapit, S. R. and Scherr, S. J. 2012. Tropical Fruit Trees and Opportunities for Adaptation and Migration. in Sthapit, S. R., Ramanatha, R. and Sthapit, S. (eds.). 2012. *Tropical Fruit Tree Species and Climate Change*. Bioversity International, India: New Delhi.
- Jaroenkit, T, Buamasung, B., Ussahatanonta, S. and Manochai, P. 2012. Effects of Temperature, Relative Humidity and Rainfall on Leaf Flushing, Flowering and Yield of Longan Grown in Chiang Mai Province, Thailand. (abstract). Oral presentation in Symposium on 4th International symposium on Lychee, Longan, an Other Spindaceae Fruits. ISHS. 2-6 December, 2012. White River, South Africa.
- Torrente, E. 2012. Post Disaster Damage, Loss and Needs Assessment in Agriculture. FAO.

ภาคผนวก



เลขที่แบบสอบถาม

☐ ในฤดู

☐ นอกฤดู

แบบสอบถาม เกษตรกรโครงการวิจัยที่ 3

โครงการวิจัยเรื่อง “อิทธิพลความแปรปรวนของสภาพอากาศต่อการเจริญเติบโต
ออกดอกและติดผลของลำไยพันธุ์ดอ (Dimocarpus Longan)”

เรียน ผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง แบบสอบถามชุดนี้เป็นส่วนหนึ่งของงานวิจัยเพื่อศึกษาถึงผลกระทบของความแปรปรวนของสภาพอากาศต่อการออกดอกของลำไยพันธุ์ดอของเกษตรกรภายหลังการใช้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ ซึ่งได้รับการสนับสนุนจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย ซึ่งข้อมูลจากแบบสอบถามนี้จะนำไปใช้เพื่อประโยชน์ทางการศึกษาและพัฒนาเท่านั้น

ชื่อผู้สัมภาษณ์.....วันที่สัมภาษณ์.....

➤ ปลูกลำไยเป็น () อาชีพหลัก () อาชีพเสริม () อาชีพอื่นๆ (ระบุ).....

➤ แหล่งน้ำที่ใช้ () ฝนอย่างเดียว () ชลประทาน () น้ำใต้ดิน () สูบน้ำพลังไฟฟ้า

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1.1 ชื่อผู้ให้สัมภาษณ์.....อายุ.....โทรศัพท์.....

บ้านเลขที่.....หมู่ที่.....ชื่อหมู่บ้าน.....ตำบล.....อำเภอ.....

ระดับการศึกษา(ระบุ).....สถานภาพในครัวเรือน.....

เป็นสมาชิกของกลุ่ม(ชื่อกลุ่ม).....

ประสบการณ์ในการผลิตลำไย.....☐ ในฤดู.....ปี ☐ นอกฤดู.....ปี

1.2 จำนวนสมาชิกที่อาศัยอยู่ในครัวเรือนเดียวกันในปัจจุบัน.....คน ชาย.....คน หญิง.....คนบุตร.....คน

1.3 จำนวนแรงงานครอบครัวในภาคเกษตรเต็มเวลา.....คน ชาย.....คน หญิง.....คน

1.4 จำนวนแรงงานครอบครัวในภาคเกษตรบางเวลา.....คน ชาย.....คน หญิง.....คน

1.5 จำนวนที่ดินทำกินทั้งหมด

แปลง ที่	จำนวน (ไร่)	การครอบครอง(ไร่)			การใช้ประโยชน์(ไร่)			
		ของตนเอง	เช่า	อื่นๆ (ระบุ)	อยู่อาศัย	ทำเกษตร	ให้เช่า	อื่นๆ (ระบุ)
1								
2								
3								
4								

1.6. ลักษณะภูมิประเทศของพื้นที่ปลูก.....

1.7. ลักษณะภูมิอากาศของพื้นที่ปลูก.....

1.8 ปริมาณผลผลิตลำไยรวมโดยเฉลี่ยรายปี(ประวัติผลผลิตของเกษตรกร หากทำทั้งในฤดูและนอกฤดูให้เติมทั้ง 2 กลุ่ม)

ปี	พื้นที่ใน ฤดู(ไร่)	เดือนขาย	ผลผลิต (กก.)	รายได้ (บาท)	คุณภาพ (กก.)					พื้นที่นอก ฤดู (ไร่)	เดือนขาย	ผลผลิต (กก.)	รายได้ (บาท)	คุณภาพ(กก.)			
					AA	A	B	C						AA	A	B	C
2556																	
2555																	
2554																	
2553																	
2552																	

ตอนที่ 2พื้นที่การผลิตลำไย

2.1 ตำแหน่งที่ตั้งของแปลงปลูกที่สัมภาษณ์

เลขที่.....หมู่ที่.....ชื่อบ้าน.....ตำบล.....

2.2 พื้นที่ปลูกลำไยของแปลงที่สัมภาษณ์

ที่	ระยะ ปลูก (m×m)	พันธุ์	พื้นที่ (ไร่)	ลักษณะ ดิน*	จำนวนต้น		อายุต้น				ผลผลิตที่เคยได้			ผลผลิตในปี 2557 แยกตามแปลง									
					ทั้งหมด	ที่ ให้ผล ผลิต	ปัจจุบัน	ที่เริ่ม ให้ผล	ที่ให้ผล ผลิต สูงสุด	ที่ให้ผล ผลิต ลดลง	ปกติ	น้อย ที่สุด	สูง ที่สุด	ผลผลิตที่ได้ (กก.)				ราคา (บาท/กก.)				รายได้รวม (บาท)	
														AA	A	B	C	AA	A	B	C		
1																							
2																							
3																							
4																							

* ลักษณะของดิน, การขุดร่องระบายน้ำ และคุณภาพการระบายน้ำ

ตอนที่ 3 รายละเอียดการผลิต

3.1 กิจกรรมการผลิตในรอบ 1 ปี ระบุวันที่ทำกิจกรรมโดยละเอียด

เดือนที่	ตัดแต่งกิ่ง	ปุ๋ย	ราดสาร KCl_3	ฮอร์โมน	กำจัดวัชพืช	กำจัดแมลง	ให้น้ำ	พรวนดิน	ปฏิทินการเพาะปลูก*	ปัจจัยสภาพแวดล้อม
สิงหาคม										
กันยายน										
ตุลาคม										
พฤศจิกายน										
ธันวาคม										
มกราคม										
กุมภาพันธ์										
มีนาคม										
เมษายน										
พฤษภาคม										
มิถุนายน										
กรกฎาคม										

หมายเหตุ: **1. ตัดแต่งกิ่ง 2. บำรุงใบและสะสมอาหาร 3. ราดสาร 4. แทะซอดอก-ดอกบาน 5. การดูแลรักษาช่วงติดผล 6. บำรุงคุณภาพผลผลิตก่อนเก็บเกี่ยว 7. เก็บเกี่ยวผลผลิต)

3.5 เทคโนโลยีการใส่สารกำจัดวัชพืช/ศัตรูพืช

ที่	ชื่อสาร	ยี่ห้อ	วัตถุประสงค์ ของการใช้	บรรจุภัณฑ์ และราคา ค่าใช้จ่าย	ขนาด บรรจุ	ลักษณะ ฮอร์โมน	ช่วงเวลา ที่ซื้อ	ปริมาณการ ซื้อ/ครั้ง	ปริมาณ การใช้/ ครั้ง	สิ่งที่ต้องคำนึง ก่อนการใส่ ¹	สิ่งที่ต้องคำนึง หลังการใส่ ¹	วิธีการใส่ (โดยละเอียด)	ผลที่ ได้รับ ²

¹สิ่งที่ต้องคำนึงก่อนใส่เช่น สภาพแวดล้อม สภาพต้นลำไย อากาศ ลม ความชื้นในดิน ลักษณะดิน, ² 5 = ปสก. ดีมาก, 4 = ปสก.ดี, 3 = ปสก.ปานกลาง, 2 = ปสก. น้อย 1 = ไม่มีปสก.
กรณีไม่ใช้สารเคมีกำจัดวัชพืช ศัตรูพืช หรืออื่นๆ (โปรดระบุเหตุผล)

วิธีกำจัด (อธิบาย)

การให้ความสำคัญกับปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการปลูกถ่ายไขกระดูกของเกษตรกร

การให้ความสำคัญกับปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการปลูกถ่ายไขกระดูกของเกษตรกร โดยให้วงกลมในหมายเลขที่ท่านคิดว่าจะมีความสำคัญกับเรื่องดังกล่าว																		
ระดับความสำคัญ	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ระดับความสำคัญ
1.สภาพดินฟ้าอากาศ	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	จำนวนปริมาณผลผลิต/คู่แข่ง
2.สภาพดินฟ้าอากาศ	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ต้นทุนในการปลูกถ่ายไขกระดูก
3.สภาพดินฟ้าอากาศ	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	วิธีการขาย
4.สภาพดินฟ้าอากาศ	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ความต้องการของผู้บริโภคในประเทศ
5.สภาพดินฟ้าอากาศ	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ความต้องการของผู้บริโภคต่างประเทศ
6.สภาพดินฟ้าอากาศ	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ภาวะเศรษฐกิจ

ความอุดมสมบูรณ์ของดิน ☐ ดี ☐ ปานกลาง ☐ ต่ำ ☐ ต่ำมาก
 สัดส่วนการติดดอก ☐ สูง ☐ กลาง ☐ ต่ำ
 สัดส่วนการติดผล ☐ สูง ☐ กลาง ☐ ต่ำ
 จำนวนและความสมบูรณ์ของข้อผล ☐ สูง ☐ กลาง ☐ ต่ำ

แบบสอบถามสัมภาษณ์ความคิดเห็นของเกษตรกร

1. ภูมิอากาศที่ควรจะเป็นโดยปกติที่เหมาะสมกับการปลูกลำไยในพื้นที่ของเกษตรกร

.....

.....

.....

2. สภาพอากาศในอดีตที่ผ่านมา 2-3 ปี ท่านคิดว่าการเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมหรือไม่

☐ ไม่เปลี่ยนแปลง ☐ เปลี่ยนแปลง.....

.....

.....

3. การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศส่งต่อการทำสวนและผลิตลำไยอย่างไร

☐ ผลดี.....

.....

.....

☐ ผลเสีย.....

.....

.....

4. เกษตรกรมีการปรับตัวในการวางแผนการผลิตลำไยอย่างไร

☐ ในฤดู.....

.....

.....

☐ นอกฤดู.....

.....

.....

5. ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

ตารางภาคผนวกที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของเกษตรกร (นอกฤดู)

	ความถี่	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	37	74
หญิง	13	26
ช่วงอายุ		
30-39 ปี	10	20
40-49 ปี	20	40
50-59 ปี	13	26
อายุ 60 ปีขึ้นไป	7	14
ระดับการศึกษา		
ประถมศึกษา	29	52
มัธยมศึกษาตอนต้น	8	16
มัธยมตอนปลาย	9	18
สูงกว่ามัธยมศึกษาตอนปลาย	4	14
สถานภาพในครอบครัว		
หัวหน้าครัวเรือน	36	70
ผู้อาศัย	14	30
ประสบการณ์ในการปลูกลำไย		
น้อยกว่า 5 ปี	5	14
5-9 ปี	16	34
10-14 ปี	13	20
15-19 ปี	15	30
20 ปีขึ้นไป	15	30
การครอบครองที่ดินทำกิน		
น้อยกว่า 5 ไร่	2	4
5-9 ไร่	15	30
10-14 ไร่	15	30
15-19 ไร่	9	18
20 ไร่ขึ้นไป	9	18

ที่มา: จากการสัมภาษณ์เกษตรกร

ตารางภาคผนวกที่ 2 ระยะปลูกและพื้นที่ปลูกและลักษณะดินที่ปลูกลำไย (นอกฤดู)

	ความถี่	ร้อยละ
ระยะปลูก		
แคบ	51	50
ปานกลาง	47	46.08
กว้าง	4	3.92
พื้นที่ปลูก		
น้อยกว่า 5 ไร่	9	18
5.00 – 9.99 ไร่	17	34
10.00 – 14.99 ไร่	12	24
15.00 – 19.99 ไร่	5	10
20 ไร่ขึ้นไป	7	14
ลักษณะของดิน		
ร่วนปนทราย	62	62.63
เหนียวปนทราย	28	28.28
ดินหิน	3	3.03
ทราย	4	4.04
ลูกรัง	2	2.02

ที่มา: จากการสัมภาษณ์เกษตรกร

ตารางภาคผนวกที่ 3 ข้อมูลรายละเอียดการผลิตลำไย (นอกฤดู)

	ความถี่	ร้อยละ
จำนวนต้นลำไย		
น้อยกว่า 100 ต้น	10	20
100 – 199 ต้น	15	30
200 – 299 ต้น	9	18
300 – 399 ต้น	7	14
400 – 499 ต้น	5	10
500 ต้นขึ้นไป	4	8
สัดส่วนต้นลำไยที่ให้ผลผลิต		
น้อยกว่า 70%	7	14
70 – 79.99%	6	12
80 – 89.99%	15	30
90% ขึ้นไป	22	44
อายุต้นลำไย		
น้อยกว่า 5 ปี	7	8
5 -9 ปี	7	8
10 – 14 ปี	32	36
15 – 19 ปี	23	26
20 ปีขึ้นไป	19	22
ผลผลิตลำไย		
น้อยกว่า 1,001	16	32
1,001 -2,000	21	42
2,001 – 3,000	8	16
3,001 – 4,000	3	6
4,001 – 5,000	1	2
มากกว่า 5,000	1	2
ช่วงเวลาตัดแต่งกิ่งของลำไยนอกฤดู		
พฤศจิกายน - มกราคม	18	35
กุมภาพันธ์ – เมษายน	26	52
พฤษภาคม – กรกฎาคม	5	11
สิงหาคม – ตุลาคม	1	2

ขนาดทรงพุ่มของต้นลำไย		
0 -25%	4	8
26 – 50%	34	68
51 – 75%	9	18
76 – 100%	3	6
รูปทรงของการตัดแต่งกิ่งลำไย		
ผ่าซีกหาง	17	33
พุ่มเปิดกลาง	20	41
พุ่มธรรมชาติ	9	18
สี่เหลี่ยมเปิดกลาง	3	6
เอาใบออกหมด	1	2
เทคโนโลยีการราดสารโพแทสเซียมคลอไรด์ (KCL₃)		
ประสิทธิภาพปานกลาง	8	17
ประสิทธิภาพดี	22	21
ประสิทธิภาพดีมาก	15	62
เทคโนโลยีการให้น้ำ		
13 – 30 ครั้ง	11	22
31 – 60 ครั้ง	35	70
61 -105 ครั้ง (2-3 ครั้ง/สัปดาห์)	4	8
เทคโนโลยีการใส่สารกำจัดวัชพืช/ศัตรูพืช		
ประสิทธิภาพปานกลาง	12	25
ประสิทธิภาพดี	22	44
ประสิทธิภาพดีมาก	16	31

ที่มา: จากการสัมภาษณ์เกษตรกร

ตารางภาคผนวกที่ 4 การใช้สารกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร (นอกฤดู)

ระยะของต้น ลำไย	ศัตรูพืช	สารป้องกัน กำจัดศัตรูพืช	วัตถุประสงค์ ของการใช้	ปริมาณการใช้แต่ละครั้ง	วิธีการใส่
ระยะแทงช่อดอก	หนอนม้วนใบ	คาร์บาริล	ป้องกันการม้วนของใบและช่อดอก	40 กรัม/น้ำ 20 ลิตร	ฉีดพ่น
ระยะดอกบาน	หนอนเจาะช่อดอก เพลี้ยไฟ	อิมิดาโคลพริด คลอไพริฟอส	ป้องกันช่อดอกถูกทำลาย	8 cc/น้ำ 20 ลิตร 30 มิลลิลิตร	ฉีดพ่น
ระยะติดผล	หนอนเจาะข้อผล	คาร์บาริล	ป้องกันการทำลายผล	45 กรัม	ฉีดพ่นเมื่อพบการระบาด
		คลอไพริฟอส		30 มิลลิลิตร	
ระยะก่อนเก็บเกี่ยว	เพลี้ยหอย เพลี้ยแป้ง	คาร์เบนดาซิม	ปรับปรุงผิว ป้องกันเชื้อรา	10 cc /น้ำ 20 ลิตร	ฉีดพ่น

ที่มา: จากการสัมภาษณ์เกษตรกร

ตารางภาคผนวกที่ 5 การใช้สารกำจัดวัชพืชของเกษตรกร (นอกฤดู)

สารกำจัดวัชพืช	ปริมาณการใช้	วิธีการใช้
พาราควอต	75-100 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร ²	ฉีดพ่นก่อนวัชพืชออกดอก เฉพาะบริเวณที่มีวัชพืช โดยหลีกเลี่ยงไม่ให้ละอองสารสัมผัสต้นและใบ
กรัมมอกโซน	200-250 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร ²	
ไกลโฟเสท	125-150 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร ²	

ที่มา: จากการสัมภาษณ์เกษตรกร

ตารางภาคผนวกที่ 6 แสดงข้อคิดเห็น และข้อเสนอแนะของเกษตรกร (นอกฤดู)

	ความถี่	ร้อยละ
สภาพอากาศและจำนวนปริมาณผลผลิตของกลุ่มแข่งขัน		
สภาพดินฟ้าอากาศ	48	96
จำนวนปริมาณผลผลิต/คู่แข่ง	2	4
สภาพอากาศและต้นทุนในการผลิต		
สภาพดินฟ้าอากาศ	25	50
ต้นทุนในการปลูกกล้วยนอกฤดูกลาง	25	50
สภาพอากาศและวิธีการขาย		
สภาพดินฟ้าอากาศ	29	58
วิธีการขาย	21	42
สภาพอากาศและความต้องการของผู้บริโภคในประเทศ		
สภาพดินฟ้าอากาศ	26	52
ความต้องการของผู้บริโภคในประเทศ	24	48
สภาพอากาศและความต้องการของผู้บริโภคในต่างประเทศ		
สภาพดินฟ้าอากาศ	23	46
ความต้องการของผู้บริโภคในต่างประเทศ	27	54
สภาพอากาศและภาวะเศรษฐกิจ		
สภาพดินฟ้าอากาศ	15	30
ภาวะเศรษฐกิจ	35	70

ที่มา: จากการสัมภาษณ์เกษตรกร