



รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการการศึกษาวิธีการยับยั้งการออกดอกของลำไยในฤดูกาลปกติ



โดย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์พาวิน มะโนชัย และคณะ

พฤษภาคม 2549

494/49

สัญญาเลขที่ RDG4520014

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการการศึกษาวิธีการยับยั้งการออกดอกของลำไยในฤดูกาลปกติ

คณะผู้วิจัย

1. ผศ.พาวิณ มะโนชัย
2. นายวรินทร์ สุทนต์
3. นางสาวสุพัตรา สรรธรรม

สังกัด

คณะผลิตกรรมการเกษตร
สำนักวิจัยและส่งเสริมวิชาการการเกษตร
มหาวิทยาลัยแม่โจ้ แพร่เฉลิมพระเกียรติ

มหาวิทยาลัยแม่โจ้

ชุดโครงการ ไม้ผลและผลิตภัณฑ์จากผลไม้

สนับสนุนโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)
(ความเห็นในรายงานนี้เป็นของผู้วิจัย สกว. ไม่จำเป็นต้องเห็นด้วยเสมอไป)

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย(สกว.)ที่ได้สนับสนุนงบประมาณในการวิจัยครั้งนี้ ขอกราบขอบพระคุณ รศ.ดร.จรัสแท้ ศรีพานิช ที่ช่วยประสานงานโครงการและให้คำแนะนำในการดำเนินโครงการวิจัยเป็นอย่างดี

ขอขอบคุณผู้บริหารสถานศึกษา และผู้บังคับบัญชาที่ให้การสนับสนุนทั้งวัสดุอุปกรณ์ สถานที่ และเวลาในการดำเนินการวิจัย จนงานวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

คณะผู้วิจัย

พฤษภาคม 2549

Executive Summary

โครงการการศึกษาวิธีการยับยั้งการออกดอกของลำไยในฤดูกาลปกติ ดำเนินโครงการระหว่างปี 2544 – 2546 ณ อุทยานเกษตรและฟาร์มมหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่ มีวัตถุประสงค์เพื่อหาวิธีการกระตุ้นการแตกใบอ่อนและยับยั้งการออกดอกของลำไยในฤดูกาลปกติ ประกอบด้วยกิจกรรมการวิจัย 3 กิจกรรม ดังรายละเอียดและผลการศึกษาต่อไปนี้

กิจกรรมที่ 1 ผลของการตัดปลายยอดต่อการแตกใบอ่อนและการยับยั้งการออกดอกในฤดูกาลปกติ

กิจกรรม 1.1 การศึกษาระดับความลึกที่เหมาะสมของการตัดปลายยอดเพื่อยับยั้งการออกดอก

การทดลองปีแรกเป็นการตัดปลายยอดที่ระดับความลึก 5, 10 และ 15 นิ้ว ในช่วงปลายเดือนกันยายน (26 ก.ย. 44) ใช้ระยะเวลาในการแตกใบอ่อน 9.0-13.8 วัน เร็วกว่าต้นไม่ตัดปลายยอดประมาณ 8.2-13.0 วัน ความลึกของการตัดปลายยอดมีผลในการยับยั้งการออกดอกตามระดับความลึกที่เพิ่มขึ้น โดยการตัดปลายยอดลึก 10-15 นิ้ว สามารถยับยั้งการออกดอกได้ดีที่สุดคือออกดอกเพียง 1 - 2 เปอร์เซ็นต์ ส่วนต้นลำไยที่ไม่ตัดปลายยอดออกดอกมากถึง 94 เปอร์เซ็นต์

การทดลองในปีที่ 2 ทำการตัดปลายยอดลึก 5 และ 10 นิ้ว โดยตัดในช่วงปลายเดือนตุลาคม (31 ต.ค. 46) เปรียบเทียบกับการไม่ตัด ปรากฏว่าการตัดปลายยอดทั้ง 2 ระดับใช้เวลาในการแตกใบอ่อนประมาณ 24.0-25.3 วัน สามารถเร่งการแตกใบได้เร็วกว่าการไม่ตัดปลายยอด 40.2-41.2 วัน การตัดปลายยอดมีผลช่วยยับยั้งการออกดอกดีกว่าการไม่ตัดปลายยอด 17.0 – 28.3 เท่า คือ มีการออกดอกเพียง 3-5 เปอร์เซ็นต์ ระดับความลึกที่เหมาะสมในการตัดปลายยอดควรตัดลึกไม่ต่ำกว่า 10 นิ้ว เพื่อผลในการยับยั้งการออกดอกที่แน่นอน

กิจกรรม 1.2 การศึกษาช่วงเวลาที่เหมาะสมในการตัดปลายยอดเพื่อยับยั้งการออกดอกของลำไย

มีการศึกษา 3 ปีดังต่อไปนี้

การทดลองในปีแรก (2544) ทำการตัดปลายยอดลึก 5 นิ้ว ในช่วงปลายเดือนกันยายน กลางเดือนพฤศจิกายน และกลางเดือนธันวาคม เปรียบเทียบกับการไม่ตัดปลายยอด พบว่าการตัดปลายยอดในช่วงปลายเดือนกันยายนมีผลส่งเสริมการแตกใบอ่อนมากกว่าการไม่ตัดปลายยอด 3.1 เท่า และสามารถยับยั้งการออกดอกได้ดีที่สุดเท่ากับ 39 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งน้อยกว่าต้นที่ไม่ตัดปลายยอดถึง 2.4 เท่า ส่วนการตัดในช่วงกลางเดือนพฤศจิกายน และกลางธันวาคมให้ผลไม่ต่างไปจากต้นที่ไม่ตัดปลายยอด เนื่องจากช่วงดังกล่าวอุณหภูมิในอากาศเริ่มลดต่ำลง จึงมีผลยับยั้งการแตกใบอ่อน แต่จะส่งเสริมการแทงช่อดอกออกมาแทน

การทดลองในปีที่ 2 (2545) ตัดปลายยอดลึก 5 นิ้ว ในช่วงกลางตุลาคม ต้นพฤศจิกายนและกลางพฤศจิกายน เปรียบเทียบกับการไม่ตัดปลายยอด ผลปรากฏว่าต้นลำไยที่ตัดปลายยอดใช้เวลาใน

การแตกใบอ่อนประมาณ 9.8 – 13.8 วัน เร็วกว่าต้นที่ไม่ตัดปลายยอด 22.2 – 26.2 วัน การตัดปลายยอดทั้ง 3 ช่วงมีเปอร์เซ็นต์การออกดอกไม่แตกต่างกันคือ ออกดอก 22 – 31 เปอร์เซ็นต์ แต่ให้มิต่ำกว่าต้นที่ไม่ตัดปลายยอดประมาณ 3.0 – 4.27 เท่า

การทดลองปีที่ 3 (2546) ดำเนินการตัดปลายยอดต้นลำไยลึก 5 และ 10 นิ้ว ในช่วงกลางตุลาคม (18 ต.ค. 46) ต้นพฤศจิกายน (1 พ.ย. 46) และกลางพฤศจิกายน (18 พ.ย. 46) พบว่าการตัดปลายยอดมีผลกระทบ การแตกใบอ่อนได้เร็วกว่าการไม่ตัดปลายยอด และมีเปอร์เซ็นต์การแตกใบอ่อนมากกว่าต้นลำไยที่ไม่ได้ตัดปลายยอดประมาณ 2 เท่า การตัดปลายยอดทุกช่วงมีผลช่วยยับยั้งการออกดอกได้ดี คือมีเปอร์เซ็นต์การออกดอกต่ำกว่าไม่ตัดปลายยอด ตั้งแต่ 4.9 – 74 เท่า โดยการตัดปลายยอดทั้ง 3 ช่วงให้ผลใกล้เคียงกัน

การตัดปลายยอดในช่วงต่างๆ คือตั้งแต่ปลายกันยายน ถึงเดือนธันวาคมของการศึกษาทั้ง 3 ปี มีผลในการยับยั้งการออกดอกที่ผันแปรไปบ้างในแต่ละปีตามความผันแปรของสภาพภูมิอากาศ ซึ่งช่วงเวลาที่เหมาะสมในการตัดปลายยอดเพื่อยับยั้งการออกดอกควรตัดก่อนเข้าสู่ฤดูหนาวเล็กน้อยตั้งแต่ปลายเดือนกันยายนถึงต้นเดือนพฤศจิกายน หากจำเป็นต้องตัดในช่วงที่ระดับอุณหภูมิเริ่มลดลง โดยเฉพาะช่วงกลางเดือนพฤศจิกายนควรเพิ่มระดับความลึกในการตัดเท่ากับ 15 นิ้ว

กิจกรรมที่ 2 ผลของสารเคมีและสารควบคุมการเจริญเติบโตในการยับยั้งการออกดอกของลำไย

กิจกรรม 2.1 ผลของจิบเบอเรลลินแอซิด (GA₃) ต่อการแตกใบอ่อนและการยับยั้งการออกดอกของลำไย

การทดลองที่ 1 ศึกษาผลของ GA₃ ต่อการยับยั้งการออกดอกของลำไย

พ่นสารละลาย GA₃ ความเข้มข้น 100 และ 200 ppm ทางใบในช่วงกลางเดือนธันวาคม (17 ธันวาคม 2544) เปรียบเทียบกับการไม่ใช้สาร (control) พบว่าผลของสาร GA₃ ไม่มีผลต่อการส่งเสริมการแตกใบอ่อนและยับยั้งการออกดอกทั้งนี้ช่วงเวลา ความเข้มข้น และจำนวนครั้งของการให้สารอาจยังไม่มีความเหมาะสม

การทดลองที่ 2 ศึกษาผลของ GA₃ ร่วมกับการตัดปลายยอดต่อการยับยั้งการออกดอกของลำไย

ดำเนินการศึกษา 2 ปี การทดลองในปีแรกประกอบด้วย 3 กรรมวิธี คือไม่ตัดปลายกิ่ง (Control) ตัดปลายกิ่งอย่างเดียว และตัดปลายกิ่งร่วมกับการพ่น GA₃ ความเข้มข้น 50 ppm โดยพ่นสารในช่วงกลางเดือนธันวาคม (วันที่ 17 ธ.ค. 2544) พบว่ากรรมวิธีการตัดปลายยอดร่วมกับการให้สาร GA₃ มีผลช่วยส่งเสริมการแตกใบอ่อนมากกว่าต้นไม่ตัดปลายยอด และยับยั้งการออกดอกดีกว่าต้นไม่ตัดปลายยอด ส่วนการทดลองในปีที่ 2 มีการมีการพ่น GA₃ ความเข้มข้น 50 และ 100 ppm และการพ่น GA₃ 50 – 100 ppm ร่วมกับการตัดปลายยอดลึก 5 นิ้ว โดยเปรียบเทียบกับต้น Control ทำการตัดปลายยอดในช่วงปลายเดือนตุลาคม และพ่นสาร GA₃ ช่วงเดือนพฤศจิกายน พบว่าการพ่นสาร GA₃ เพียงอย่างเดียวไม่มี

ผลในการกระตุ้นการแตกใบอ่อนและยับยั้งการออกดอก แต่การพ่นสาร GA_3 100 ppm ร่วมกับการตัดปลายยอดเล็ก 5 นิ้ว สามารถลดเปอร์เซ็นต์การออกดอกได้ต่ำกว่าต้น Control 9.7 เท่า

กิจกรรม 2.2 ผลของการใช้สารเคมีชนิดต่างๆต่อการแตกใบอ่อนและการออกดอกของลำไย

การทดลองที่ 1 การศึกษาผลของการพ่นสารไทโอยูเรีย โพแทสเซียมไนเตรท (KNO_3) และ

โพแทสเซียมคลอเรต($KClO_3$) ต่อ การแตกใบอ่อนและการออกดอกของลำไย

การทดสอบพ่นสารเคมีต่าง ๆ 3 ชนิดทางใบคือ ไทโอยูเรียความเข้มข้น 2,500 5,000 และ 10,000 ppm โพแทสเซียมไนเตรทความเข้มข้น 10,000 20,000 และ 40,000 ppm โพแทสเซียมคลอเรตความเข้มข้น 100 200 และ 400 ppm เปรียบเทียบกับการไม่พ่นสาร(Control) พบว่าการพ่นสารทั้ง 3 ชนิด ไม่มีผลต่อการส่งเสริมการแตกใบอ่อนหรือยับยั้งการออกดอกเมื่อเปรียบเทียบกับต้นไม่พ่นสาร

การทดลองที่ 2 การศึกษาผลของการให้สารโพแทสเซียมไนเตรทและยูเรียทางดินร่วมกับการ

ตัดปลายยอดต่อการแตกใบอ่อนและการออกดอกของลำไย

การทดลองประกอบด้วย 3 กรรมวิธีคือ การตัดปลายกิ่งเล็ก 5 นิ้ว การตัดปลายกิ่งร่วมกับการให้ปุ๋ยโพแทสเซียมไนเตรททางดินอัตรา 250 กรัม/ต้น และกรรมวิธีที่ 3 การตัดปลายกิ่งร่วมกับการให้ปุ๋ยยูเรียอัตรา 250 กรัม/ต้น เปรียบเทียบกับการไม่ตัดปลายกิ่งและการไม่ให้ปุ๋ย(Control) ทำการทดลองในเดือนพฤศจิกายน พบว่าการตัดปลายกิ่งร่วมกับการให้ปุ๋ยโพแทสเซียมไนเตรทหรือยูเรียไม่มีผลต่อการส่งเสริมการแตกใบอ่อนหรือยับยั้งการออกดอกเมื่อเปรียบเทียบกับต้นControl

การทดลองที่ 3 การศึกษาผลของปุ๋ยยูเรียทางดินร่วมกับการตัดปลายยอดต่อการแตกใบอ่อน

และการออกดอกของลำไย

การทดลองประกอบด้วย 6 กรรมวิธีคือไม่ตัดแต่งและไม่ให้สาร(Control) ใส่ยูเรียอัตรา 25 กรัม/ตรม. ใส่ยูเรีย 25 กรัม/ตรม.ร่วมกับการตัดปลายยอดเล็ก 5 นิ้ว ใส่ยูเรีย 50 กรัม/ตรม. และใส่ยูเรีย 50 กรัม/ตรม. ร่วมกับการตัดปลายยอด พบว่าการตัดปลายยอดหรือการใส่ปุ๋ยยูเรียเพียงอย่างเดียวไม่มีผลในการยับยั้งการออกดอกของลำไย แต่การให้ยูเรีย 25 กรัม/ตรม.ร่วมกับการตัดปลายยอดเล็ก 5 นิ้วมีผลส่งเสริมการแตกใบอ่อน และช่วยลดการออกดอก คือมีเปอร์เซ็นต์การออกดอกต่ำกว่าต้น Control ประมาณ 44 เปอร์เซ็นต์

กิจกรรมที่ 3 การหลีกเลี่ยงการติดผลในฤดูของลำไยโดยการตัดช่อดอก

การทดสอบตัดช่อดอกหรือช่อผล(ระยะ 3 สัปดาห์หลังติดผล) โดยตัดเล็กห่างจากโคนช่อดอก 3 ระดับ คือ 0 , 3 และ 6 นิ้ว พบว่าความลึกในการตัดช่อดอกและช่อผลมีผลส่งเสริมการแตกใบอ่อนและช่วยลดการแทงช่อดอกซ้ำในครั้งที่ 2 ตามระดับความลึกของการตัดที่เพิ่มขึ้น และควรตัดช่อดอกห่างจากโคนช่อไม่ต่ำกว่า 3 นิ้ว โดยการตัดช่อในระยะ 3 สัปดาห์หลังติดผลจะให้ผลดีกว่าการตัดในระยะช่อดอก

การศึกษาวิธีการยับยั้งการออกดอกของลำไยในฤดูกาลปกติ

พาวิณ มะโนชัย วรินทร์ สุทนต์ และสุพัตรา สระธรรม

บทคัดย่อ

การศึกษาวิธีการยับยั้งการออกดอกของลำไยในฤดูกาลปกติ ได้ดำเนินการระหว่างปี 2544-2546 ณ อุทยานเกษตรและฟาร์มมหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่ มีวัตถุประสงค์เพื่อหาวิธีการที่เหมาะสมในการกระตุ้นการแตกใบอ่อนและยับยั้งการออกดอกของลำไยในฤดูกาลปกติ ประกอบด้วยกิจกรรมการวิจัย 3 กิจกรรมคือ การศึกษาผลของการตัดปลายยอดต่อการแตกใบอ่อนและการออกดอกของลำไย การศึกษาผลของสารเคมีและสารควบคุมการเจริญเติบโตในการยับยั้งการออกดอกของลำไย และการหลีกเลี่ยงการติดผลในฤดูของลำไยด้วยการตัดช่อดอก

ผลการศึกษาพบว่า การตัดปลายยอดลำไยที่ระดับความลึก 5-15 นิ้ว มีผลต่อการเร่งการแตกใบอ่อนเร็วกว่าต้นที่ไม่ได้ตัดปลายยอด(control) ประมาณ 8.2-13.0 วัน หากตัดแต่งในช่วงปลายเดือนกันยายน และเร็วกว่า 40.2-41.2 วัน เมื่อตัดแต่งในช่วงปลายเดือนตุลาคม ความลึกในการตัดปลายยอดมีผลต่อการเพิ่มขึ้นของเปอร์เซ็นต์การแตกใบอ่อน และการลดลงของเปอร์เซ็นต์การออกดอกตามระดับความลึกที่เพิ่มขึ้น ความลึกที่เหมาะสมในการตัดปลายยอดเพื่อยับยั้งการออกดอกควรตัดลึกไม่ต่ำกว่า 10 นิ้ว ซึ่งมีผลส่งเสริมการแตกใบอ่อนมากกว่าต้น control ตั้งแต่ 2.2 -14.3 เท่า (ตัดลึก 10 นิ้ว) และทำให้เปอร์เซ็นต์การออกดอกลดลงน้อยกว่าต้น control ตั้งแต่ 28.3-47.0 เท่า (ตัดลึก 10 นิ้ว) ส่วนการศึกษาช่วงเวลาที่เหมาะสมในการตัดแต่งกิ่งเพื่อยับยั้งการออกดอกของลำไย โดยตัดปลายยอดลึก 0-10 นิ้ว ในช่วง ปลายเดือนกันยายน กลางตุลาคม ต้นพฤศจิกายน กลางพฤศจิกายน และกลางธันวาคม พบว่าการตัดปลายยอดในช่วงก่อนเข้าสู่ฤดูหนาว(ปลายกันยายน ถึง ต้นพฤศจิกายน) มีความเหมาะสมที่สุดในการเร่งการแตกตา และส่งเสริมการแตกใบอ่อน รวมทั้งช่วยยับยั้งการออกดอกของลำไยได้ดีกว่าการตัดในช่วงฤดูหนาว(กลางพฤศจิกายน ถึง ธันวาคม)

การศึกษาลงของสารเคมี และสารควบคุมการเจริญเติบโตในการยับยั้งการออกดอกของลำไย ปรากฏว่ามี 2 กรรมวิธีที่ให้ผลดีในการส่งเสริมการแตกใบอ่อน และยับยั้งการออกดอก กรรมวิธีแรกคือการพ่นสารละลาย GA₃ ความเข้มข้น 50-100 ppm ร่วมกับการตัดปลายยอด(ลึก 5 นิ้ว) และกรรมวิธีที่ 2 การให้ยูเรียทางดินอัตรา 25 กรัม/ ตรม. ร่วมกับการตัดปลายยอด(ลึก 5 นิ้ว) โดยมีเปอร์เซ็นต์การออกดอกต่ำกว่าต้น control เท่ากับ 47.5 และ 44.0 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ

สำหรับการศึกษาการหลีกเลี่ยงการติดผลในฤดูของลำไยโดยการตัดช่อดอก ซึ่งทำการตัดช่อดอกและช่อผลที่ความลึก 3 ระดับคือ ตัดโคนช่อ ตัดห่างโคนช่อ 3 นิ้ว และ 6 นิ้ว พบว่าการตัดช่อผลความลึกตั้งแต่ 3 นิ้ว ขึ้นไปในระยะ 3 สัปดาห์หลังติดผล ให้ผลดีว่าการตัดในระยะช่อดอกเริ่มบานคือช่วยส่งเสริมการแตกใบอ่อนและลดการออกดอกซ้ำในครั้งที่ 2

STUDY OF FLOWERING INHIBITION METHOD FOR ON-SEASON LONGAN

Pawin Manochai, Warin Suthon and Supatra Sratham

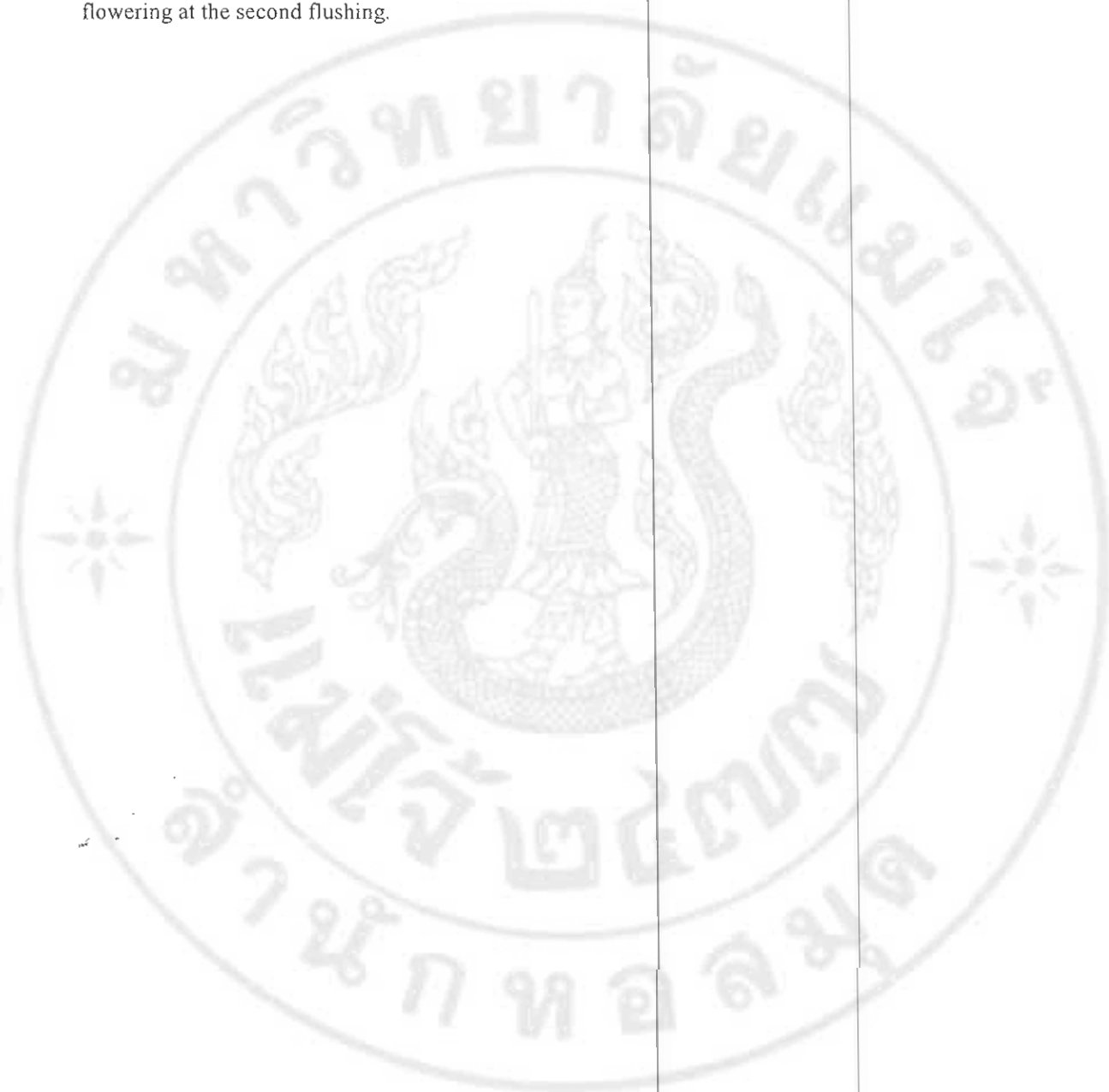
ABSTRACT

The study of flowering inhibition method for on-season longan was conducted between 2001-2003 in the Agricultural Park and Farm of Maejo University in Chiang Mai province. The main objective of the study was to determine the suitable method for stimulating vegetative growth and inhibiting flowering of on-season longan trees. This study consisted of three major activities: effect of pruning towards vegetative growth and flowering of longan; effect of chemicals and growth regulators towards flowering inhibition of longan; and prevention of fruiting of on-season longan by cutting off the inflorescence.

Results showed that pruning of longan at 5-15 inches deep hastened vegetative growth at 8.2-13.0 days more than the control group (no pruning) especially when pruning was done during the month of September and 39.9-41.2 days much faster than when pruning was done by the end of October. The depth of pruning was also found to influence the percentage of vegetative growth and percentage of flowering based on the increased depth. The suitable depth of pruning to be able to inhibit flowering was found to be not less than 10 inches, which increased vegetative growth at 28.3-47.0 times more than the control. As to the study of suitable time to inhibit flowering of longan by pruning at 0-10 inches deep during the end of September, middle of October, early November, middle November and middle December, results showed that pruning done prior to the cold season (late September to early November) was most suitable in hastening bud splitting and increasing vegetative growth besides increasing flowering inhibition as compared to pruning done during the cold season (middle November to December).

On the study on the effect of chemicals and growth regulators towards flowering inhibition of longan, results indicated that two methods were suitable in increasing vegetative growth and inhibiting flowering. The first method was by spraying GA₃ solubles at 50-100 ppm concentration together with pruning (at 5-inch depth) while the second method was by providing urea at 25 grams/m² together with pruning (at 5-inch depth), which led to flowering that was 47.5 and 44.0 much lower than control, respectively.

Meanwhile the study on prevention of fruiting of on-season longan by cutting off the inflorescence at three depth levels (at the bottom of inflorescence, 3-inch and 6-inch far from the bottom of the inflorescence), results showed that cutting the inflorescence from a distance of three inches was much better than other two levels in terms of increased vegetative growth and reduced flowering at the second flushing.



สารบัญ

เรื่อง	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
Executive Summary	ข
บทคัดย่อ	ค
ABSTRACT	ค-1
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	จ
สารบัญภาพ	ช
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 การตรวจเอกสารและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	2
-ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการแตกใบอ่อน	2
บทที่ 3 รายละเอียดของวิธีการและผลการทดลองเป็นรายกิจกรรม	4
กิจกรรมที่ 1 ผลของการตัดปลายยอดต่อการแตกใบอ่อนและการออกดอกของ ลำไยในฤดูการปกติ	4
กิจกรรม 1.1 การศึกษาระดับความลึกที่เหมาะสมของการตัดปลายยอด เพื่อยับยั้งการออกดอก	4
-อุปกรณ์และวิธีการ	4
-ผลการทดลองและวิจารณ์	8
กิจกรรม 1.2 การศึกษาช่วงเวลาที่เหมาะสมในการตัดแต่งเพื่อยับยั้งการ ออกดอกของลำไย	10
-อุปกรณ์และวิธีการ	10
-ผลการทดลองและวิจารณ์	11
กิจกรรมที่ 2 ผลของสารเคมีและสารควบคุมการเจริญเติบโตในการยับยั้งการ ออกดอกของลำไย	17
กิจกรรม 2.1 ผลของจิบเบอเรลลินแอสิด (GA ₃) ต่อการแตกใบอ่อนและ การยับยั้งการออกดอกของลำไย	17
-อุปกรณ์และวิธีการ	17
-ผลการทดลองและวิจารณ์	18

สารบัญ(ต่อ)

เรื่อง	หน้า
กิจกรรม 2.2 ผลของการใช้สารเคมีชนิดต่างๆ ต่อการแตกใบอ่อนและ	
การออกดอกของลำไย	21
-อุปกรณ์และวิธีการ	21
-ผลการทดลองและวิจารณ์	22
กิจกรรมที่ 3 การหลักเกี่ยวกับการติดผลในฤดูของลำไยโดยการตัดช่อดอก	25
-อุปกรณ์และวิธีการ	25
-ผลการทดลองและวิจารณ์	25
บทที่ 4 สรุปผลการดำเนินกิจกรรมทั้งโครงการ	28
เอกสารอ้างอิง	31
ภาคผนวก	33
-ภาคผนวก ก บททความสำหรับเผยแพร่	34
-ภาคผนวก ข ตารางเปรียบเทียบวัตถุดิบประสงค์ กิจกรรมที่วางแผน กิจกรรมที่	
ดำเนินการ และผลที่ได้รับ	36
-ภาคผนวก ค การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์	39

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ผลของการให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์อัตรา 8 กรัม/ตารางเมตร ของพื้นที่ ทรงพุ่มลำไยในระยะใบต่างกัน ต่อการออกดอกของลำไยพันธุ์อีดอ	3
2	ผลของความลึกในการตัดปลายยอดต่อระยะเวลาการแตกใบอ่อน เปอร์เซ็นต์การแตกใบอ่อนและการออกดอกของลำไย	10
3	ผลของช่วงเวลาในการตัดปลายยอดต่อการแตกใบอ่อนและการออกดอก ในฤดูของลำไย	14
4	ผลของการพ่นสารละลาย GA ₃ ต่อเปอร์เซ็นต์การแตกใบอ่อนและการออก ดอกของลำไย	20
5	ผลของสารเคมีบางชนิด และการใช้สารเคมีร่วมกับการตัดแต่งกิ่งต่อการ แตกใบอ่อนและการออกดอกของลำไย	24
6	ผลของช่วงเวลาและระดับความลึกในการตัดข้อผล ต่อการแตกใบอ่อน และการออกดอกของลำไย	27

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	แสดงกรรมวิธีในการตัดปลายยอดลำไย	6
2	แสดงการสุ่มยอดของต้นลำไยเพื่อเก็บข้อมูลการทดลองปีที่ 1	7
3	แสดงการสุ่มยอดต้นลำไยเพื่อการทดลองในปีที่ 2	7
4	เปอร์เซ็นต์การแตกใบอ่อน และการออกดอกของต้นลำไยที่ตัดปลายยอด ในช่วงกลางเดือนตุลาคม 2546 ถึงกลางเดือนพฤศจิกายน 2546	15
5	ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิสูงสุด-ต่ำสุด ปริมาณน้ำฝน และความชื้นสัมพัทธ์รายเดือน ในปี 2544-2546 จากสถานีตรวจอากาศเกษตรแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่	16

บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย

ลำไย (Longan) (*Dimocarpus longan* Lour.) เป็นพืชเศรษฐกิจสำคัญอยู่ในวงศ์ Sapindaceae เช่นเดียวกับ ลิ้นจี่ มักประสบปัญหาในการออกดอกและให้ผลผลิตปีเว้นปี (Alternate bearing) (Menzel, 1984) ปัจจุบันมีการใช้สารโพแทสเซียมคลอเรต ($KClO_3$) กระตุ้นให้ลำไยออกดอกนอกฤดูได้ เกษตรกรส่วนใหญ่จึงนิยมผลิตลำไยนอกฤดู ทำให้มีการกระจายผลผลิตได้ตลอดปี ในปี 2542-2543 สภาพภูมิอากาศช่วงเดือนตุลาคมถึงธันวาคม มีอากาศค่อนข้างเย็น (อุณหภูมิคงที่ระหว่าง 10-12 องศาเซลเซียส) ยาวนานและต่อเนื่องทำให้ลำไยออกดอกดีมากในฤดูกาลปกติ แม้กระทั่งต้นที่ราดสารเพื่อผลิตนอกฤดูที่เพิ่งเก็บเกี่ยวก็ยังสามารถออกดอกอีกด้วย นอกจากนี้ยังพบการออกดอกบนต้นที่ผลิตนอกฤดูในเดือนพฤศจิกายน จึงทำให้ผลผลิตมีมากและล้นตลาด ราคาตกต่ำ เกษตรกรประสบปัญหาขาดทุน รวมทั้งพื้นที่การผลิตลำไยนอกฤดูลดลง จึงควรมีการวางแผนการผลิตให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาด ซึ่งมีหลายแนวทางดังนี้

1. ผลิตลำไยก่อนฤดู ให้ออกดอกช่วงเดือนตุลาคมถึงธันวาคม เก็บเกี่ยวผลิตเดือนเมษายนถึงมิถุนายน
2. ขยับยั้งการออกดอกของลำไยในช่วงฤดูกาลปกติ โดยกระตุ้นให้แตกใบอ่อนช่วงสภาพอากาศหนาวเย็นเดือนพฤศจิกายนถึงธันวาคม

ในสภาพธรรมชาตินั้นถ้าต้นลำไย และลิ้นจี่แตกใบอ่อนใกล้กับช่วงฤดูออกดอกปกติ พบว่าต้นลำไยและลิ้นจี่จะไม่สามารถออกดอกหรือออกดอกน้อยลงถึงแม้ว่าจะผ่านอากาศที่หนาวเย็นก็ตาม (พาวิณ, 2543 ; Menzel, 1983) เช่นเดียวกับในกรณีที่ให้สารโพแทสเซียมคลอเรตกับต้นลำไยที่อยู่ในระยะใบอ่อนพบว่ามีการออกดอกน้อยเช่นกัน ดังนั้นการวิจัยครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อหาวิธีให้ต้นลำไยแตกใบอ่อนใกล้กับช่วงเวลาการออกดอกปกติ ซึ่งน่าจะเป็นวิธีการที่ยั่งยืนไม่ทำให้ลำไยออกดอกในฤดูกาลปกติได้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อให้ได้วิธีการกระตุ้นให้ลำไยแตกใบอ่อนใกล้กับช่วงเวลาการออกดอกปกติ
2. เพื่อให้ได้วิธีการขยับยั้งการออกดอกของลำไยฤดูกาลปกติ

บทที่ 2

การตรวจเอกสารและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

โดยปกติแล้วต้นลำไยที่ปลูกในเขตจังหวัดเชียงใหม่และลำพูนจะเริ่มแทงช่อดอกช่วงเดือนมกราคม การออกดอกมากหรือน้อยเพียงใดนั้นขึ้นกับการได้รับอุณหภูมิต่ำ ($10 - 20^{\circ}\text{C}$) (Paull and Nakansone, 1998) ปีที่มีอากาศหนาวเย็นและต่อเนื่องนานต้นลำไยจะออกดอกได้ดี อย่างไรก็ตามถ้าลำไยแตกใบอ่อน (leaf flushing) ชุดสุดท้ายก่อนออกดอกในเดือนพฤศจิกายนและธันวาคม ต้นลำไยจะไม่ออกดอก (พาวัน และคณะ, 2542) (ตารางที่ 1) การที่ลำไยไม่สามารถออกดอกได้นั้นอาจเกิดจากใบอ่อนมีสารยับยั้งการออกดอก (floral inhibitors) หรือสารที่กระตุ้นการออกดอก (floral stimulus) นั้นสร้างในใบแก่ ดังนั้นการศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการแตกใบอ่อนจะนำไปสู่การจัดการเพื่อควบคุมการแตกใบอ่อนได้ตามต้องการ และสามารถยับยั้งไม่ให้ลำไยออกดอกในฤดูกาลได้

ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการแตกใบอ่อน

1. ธาตุอาหาร มีรายงานการศึกษาพบว่าธาตุไนโตรเจนนั้นเป็นธาตุอาหารที่ส่งเสริมการแตกใบอ่อน การให้ไนโตรเจนสูงส่งเสริมการแตกใบ และลดการออกดอก Menzel *et al.* (1988) รายงานว่าต้นลิ้นจี่ที่มีปริมาณของธาตุอาหารในใบสูงกว่า 1.85 เปอร์เซ็นต์ มีผลทำให้ลิ้นจี่แตกใบโดยการแตกใบเกิดมากที่สุดภายหลังจากฝนตกหนัก สำหรับในลำไยนั้นการให้ปุ๋ยไนโตรเจนทางดินในรูปของโพแทสเซียมไนเตรทปลายเดือนตุลาคมในอัตรา 50 – 100 กรัมต่อตารางเมตร พบว่าส่งเสริมการแตกใบอ่อนหลังการให้ปุ๋ย 2 – 3 สัปดาห์ โดยมีการแตกใบ 72 – 98 เปอร์เซ็นต์ และยังพบว่าในปีนั้นลำไยไม่ออกดอก (ชิตี และคณะ, 2542) จากข้อมูลดังกล่าวน่าจะใช้วิธีการให้ธาตุไนโตรเจนสูง เพื่อส่งเสริมการแตกใบอ่อนให้เกิดขึ้นใกล้กับช่วงเวลาออกดอกปกติ

2. การควบคุมการให้น้ำ ปกติแล้วชาวสวนลำไยจะงดการให้น้ำ 2 – 3 เดือนก่อนออกดอก การงดการให้น้ำมีผลทำให้ปริมาณน้ำที่จะเคลื่อนขึ้นไปยังส่วนใบน้อยลง ซึ่งมีผลโดยตรงต่อการเคลื่อนย้ายหรือลดการดูดธาตุไนโตรเจน (รวี, 2540) ปริมาณการให้น้ำยังเกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงฮอร์โมน เช่น มีการสร้างแอบซิสซิก แอซิก (ABA) เพิ่มขึ้น ซึ่งจะส่งผลทำให้การแตกใบอ่อนลดลง ในภาคเหนือมักมีฝนตกในช่วงเดือนพฤศจิกายนทำให้ลำไยแตกใบอ่อนเกิดขึ้น และมีผลต่อการออกดอกตามธรรมชาติลดลง ดังนั้นถ้าต้องการให้ลำไยออกดอกในฤดูปกติให้น้อยลงจึงน่าจะมีการลอกเลียนแบบธรรมชาติคือการให้น้ำระยะหนึ่ง (ก.ย. – ต.ค.) หลังจากนั้นให้น้ำในปริมาณที่มาก (เดือน พ.ย.) เพื่อส่งเสริมการแตกใบอ่อน

ตารางที่ 1 ผลของการให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์อัตรา 8 กรัม/ตารางเมตร ของพื้นที่ทรงพุ่มต้นลำไย ในระยะใบต่างกัน ต่อการออกดอกของลำไยพันธุ์อีดอ (พาวัน และคณะ, 2542)

ระยะใบ	เปอร์เซ็นต์การออกดอกหลังให้สาร	
	45 วัน	60 วัน
ไม่ใส่สารในระยะใบอ่อน	0.00	0.00
ให้สารในระยะใบอ่อน	5.00	6.70
ให้สารในระยะใบเฟสลาด	30.11	61.70
ให้สารในระยะใบแก่	85.00	100.00

3. การตัดแต่งกิ่ง ยังไม่มีรายงานการตัดแต่งกิ่งเพื่อกระตุ้นให้แตกใบอ่อนในลำไย ผลการศึกษาเบื้องต้นที่ตัดแต่งกิ่งลำไยปลายเดือนกันยายนหลังแตกใบอ่อนชุดที่ 1 ที่สวนเกษตรกร อำเภอเมือง จังหวัดลำพูน และสาขาไม้ผล มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่ โดยตัดแต่งแบบเปิดกิ่งตรงกลาง ออก พบว่า ต้นลำไยทุกต้นที่ตัดแต่งกิ่งมีการแตกใบอ่อนในช่วงเวลาดังกล่าวเปรียบเทียบกับต้นไม่ตัดแต่งกิ่ง แสดงให้เห็นว่าการตัดแต่งกิ่งช่วยกระตุ้นการแตกใบอ่อนชุดแรกหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิต และเมื่อใบอ่อนชุดแรกแก่จึงทำการตัดแต่งกิ่งในช่วงระยะเวลาต่าง ๆ กันรวมกับการให้ปุ๋ยในโตรเจนทางดิน

4. อุณหภูมิ ในสภาพธรรมชาติพบว่า ถ้าระดับอุณหภูมิของอากาศลดลง การแตกใบอ่อนของลำไยจะเกิดขึ้นน้อยลง

5. การควั่นกิ่งพบว่าการควั่นกิ่งสามารถยับยั้งการแตกใบอ่อนได้ซึ่ง พาวัน และคณะ (2543) ทดลองควั่นกิ่งลำไยพันธุ์เพชรสาคร พบว่าการควั่นกิ่งสามารถยับยั้งการแตกใบอ่อน และช่วยส่งเสริมการออกดอก ในขณะที่กิ่งไม่ควั่นจะแตกใบอ่อน

บทที่ 3

รายละเอียดของวิธีการและผลการทดลองเป็นรายกิจกรรม

กิจกรรมที่ 1 ผลของการตัดปลายยอดต่อการแตกใบอ่อนและการยับยั้งการออกดอกของ ลำไยในฤดูกาลปกติ

แบ่งการศึกษาเป็น 2 กิจกรรมย่อย ดังต่อไปนี้

กิจกรรม 1.1 การศึกษาระดับความลึกที่เหมาะสมของการตัดปลายยอด เพื่อยับยั้งการออกดอก

1.1.1 อุปกรณ์และวิธีการ

แบ่งการศึกษาเป็น 2 ปี

การทดลองปีที่ 1 (2544) คัดเลือกต้นลำไยพันธุ์อีดออายุ 6 ปี เส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่ม 2.5-3.0 เมตร จำนวน 16 ต้น วางแผนการทดลองแบบสุ่มอย่างสมบูรณ์ (Completely Randomized Design ; CRD) มี 4 ซ้ำๆละ 1 ต้นประกอบด้วย 4 กรรมวิธี คือ ไม่ตัดปลายยอด (control) ตัดปลายยอดลึก 5, 10 และ 15 นิ้ว (ภาพที่ 1) ทำการตัดปลายยอดในช่วงปลายเดือนกันยายน (2544) โดยตัดปลายยอดออกทุกยอดในแต่ละต้น สุ่มคัดเลือกยอดจำนวน 25 ยอดต่อต้น จากพุ่มด้านข้าง 4 ทิศและด้านบนของทรงพุ่ม ด้านละ 5 ยอด (ภาพที่ 2)

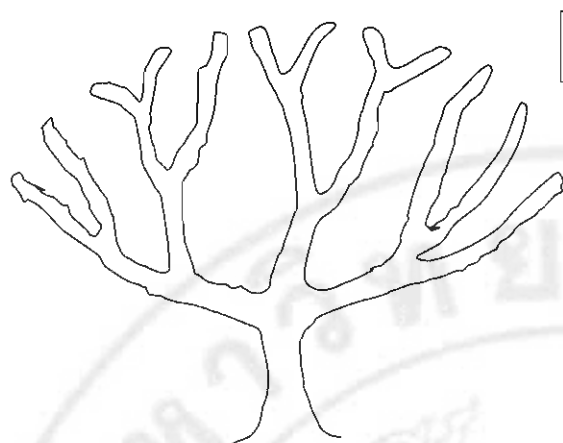
การทดลองปีที่ 2 (2546) คัดเลือกต้นลำไยพันธุ์อีดออายุ 8 ปี ที่มีขนาดทรงพุ่มและความสมบูรณ์ใกล้เคียงกันจำนวน 10 ต้น วางแผนการทดลองแบบสุ่มอย่างสมบูรณ์ จำนวน 10 ซ้ำๆละ 1 ต้น ประกอบด้วย 3 กรรมวิธี คือ ไม่ตัดปลายยอด (control) ตัดปลายยอดลึก 5 นิ้ว และ 10 นิ้ว โดยทั้ง 3 กรรมวิธีทดลองในด้านเดียวกันของแต่ละซ้ำ เพื่อต้องการลดความคลาดเคลื่อนของการทดลองจากปัจจัยสภาพความสมบูรณ์ของต้น และเป็นการยืนยันผลที่เด่นชัดของการตัดแต่งต่อการยับยั้งการออกดอก ทำการคัดเลือกยอดเพื่อตัดแต่งในแต่ละกรรมวิธีละ 20 ยอดต่อต้น โดยสุ่มยอดด้านทิศตะวันออก และทิศตะวันตก ทิศละ 10 ยอด (ภาพที่ 3) รวมสุ่มคัดเลือกยอดทั้งหมด 60 ยอดต่อต้น

การบันทึกข้อมูล การทดลองทั้ง 2 ปี มีการบันทึกข้อมูลทุกสัปดาห์หลังการทดลอง จากยอดที่สุ่มคัดเลือกไว้ดังต่อไปนี้

- ระยะเวลาที่ใช้ในการแตกใบอ่อน บันทึกข้อมูลวันที่แตกใบอ่อน (ความยาวประมาณ 1 นิ้ว) คำนวณระยะเวลาที่ใช้ในการแตกใบอ่อน โดยนับจากวันที่ตัดปลายยอด (เริ่มทดลอง) ถึงวันแตกใบอ่อน นำข้อมูลของยอดสุ่มทั้งหมดมาคำนวณหาค่าเฉลี่ยโดยใช้สูตรต่อไปนี้

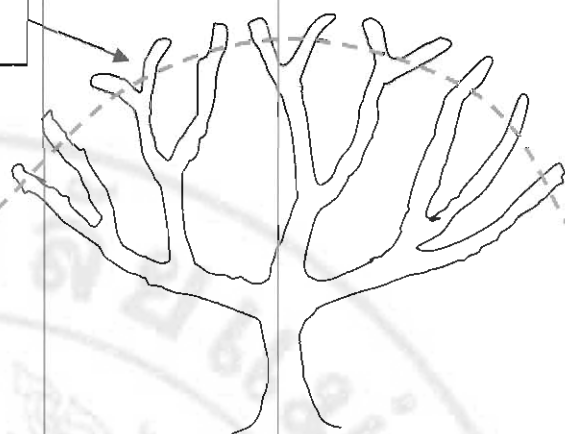
$$\text{ระยะเวลาเฉลี่ย} = \frac{(\text{จำนวนวันที่ใช้แตกใบ}_{x_1} \times \text{จำนวนยอด}_{w_1}) + (\text{จำนวนวันที่ใช้แตกใบ}_{x_2} \times \text{จำนวนยอด}_{w_2}) + X_i W_i \dots}{N_i \text{ จำนวนยอดทั้งหมด}}$$

- เพอร์เซ็นต์การแตกใบอ่อน โดยนับจำนวนยอดกลุ่มที่แตกใบอ่อนยาวประมาณ 1 นิ้ว ในแต่ละสัปดาห์ และคำนวณเป็นเปอร์เซ็นต์จากจำนวนยอดกลุ่มทั้งหมดของแต่ละต้น
- เพอร์เซ็นต์การออกดอก โดยนับจำนวนยอดกลุ่มที่แทงช่อดอกยาวประมาณ 2 นิ้ว ในแต่ละสัปดาห์ และคำนวณเป็นเปอร์เซ็นต์จากจำนวนยอดกลุ่มทั้งหมดของแต่ละต้น
- การวิเคราะห์ผลทางสถิติ วิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ ด้วยโปรแกรม Sirichai และโปรแกรม IRRISTAT version 92-1



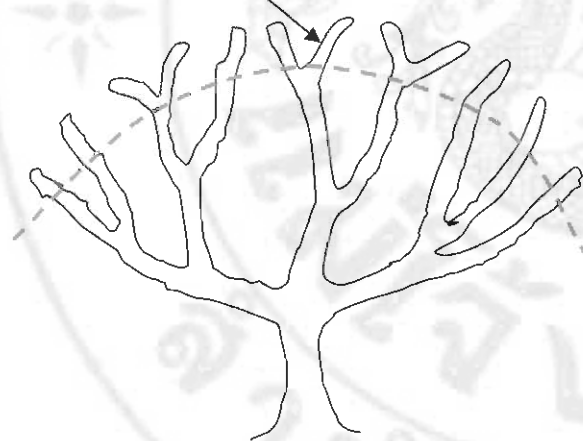
กรรมวิธี 1: ไม่ตัดปลายยอด

5 นิ้ว



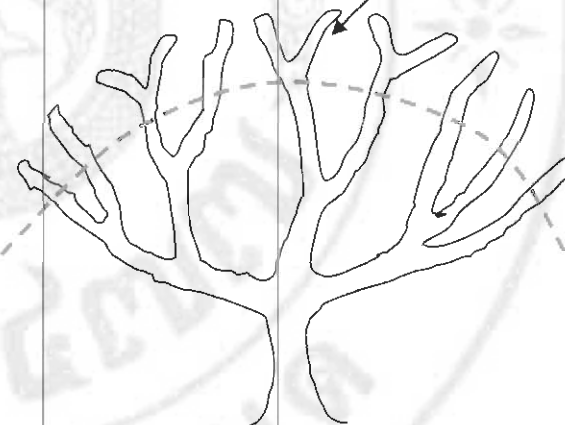
กรรมวิธี 2: ตัดปลายยอด 5 นิ้ว

10 นิ้ว



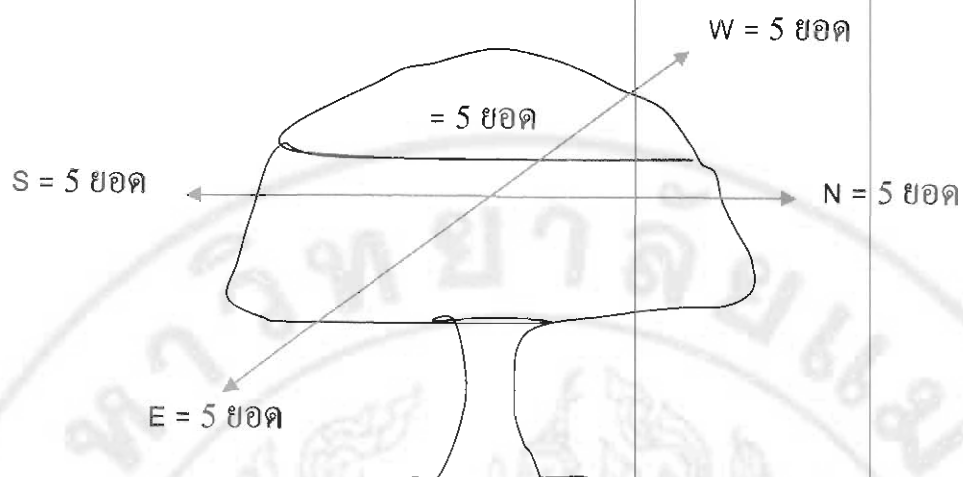
กรรมวิธี 3: ตัดปลายยอด 10 นิ้ว

15 นิ้ว

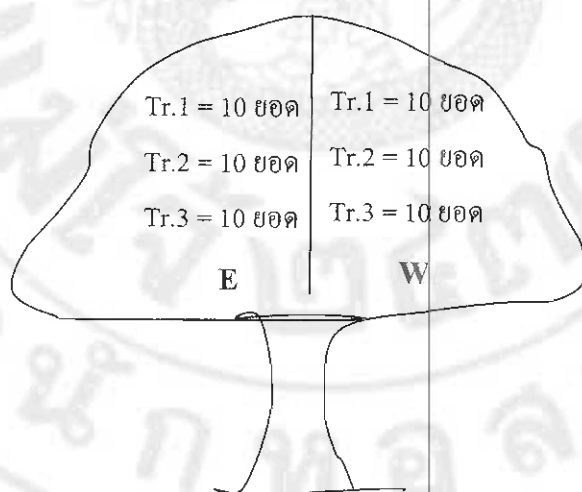


กรรมวิธี 4: ตัดปลายยอด 15 นิ้ว

ภาพที่ 1 แสดงกรรมวิธีในการตัดปลายยอดลำไย



ภาพที่ 2 แสดงการสุ่มยอดของต้นไม้เพื่อเก็บข้อมูลการทดลองปีที่ 1
(สุ่ม 4 ทิศรอบทรงพุ่ม และทรงพุ่มด้านบน)



ภาพที่ 3 แสดงการสุ่มยอดต้นไม้เพื่อการทดลองในปีที่ 2
(สุ่ม 2 ทิศกรรมวิธี (treatment ; Tr) ละ 10 ยอดต่อทิศของทรงพุ่ม)

1.1.2 ผลการทดลองและวิจารณ์

การตัดปลายยอดของการทดลองทั้งปีที่ 1 และปีที่ 2 ให้ผลสอดคล้องกัน คือ ช่วยเร่งการแตกใบอ่อนได้เร็วกว่าการไม่ตัดปลายยอดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่การทดลองในปีที่ 2 ซึ่งมีการตัดแต่งในช่วงเดือนตุลาคม แสดงค่าเฉลี่ยของระยะเวลาในการแตกใบอ่อนที่มากกว่า เนื่องจากช่วงดังกล่าวอุณหภูมิในอากาศเริ่มลดลงทำให้การพัฒนาของยอดค่อนข้างช้า การแตกใบอ่อนครั้งที่ 1 ของการทดลองปีที่ 1 ไม่พบความแตกต่างทางสถิติ อย่างไรก็ตามการแตกใบอ่อนครั้งที่ 2 ซึ่งเกิดในช่วงกลางเดือนธันวาคมของต้นที่ตัดปลายยอดทุกระดับความลึก (5-15 นิ้ว) มีการแตกใบอ่อนมากกว่าต้นที่ไม่ได้ตัดปลายยอด 10-15.6 เท่า (ตารางที่ 3) ส่วนการทดลองปีที่ 2 ก็พบความแตกต่างเช่นเดียวกันแต่เป็นการแตกใบอ่อนครั้งที่ 1 ซึ่งตัดปลายยอดทั้ง 2 ระดับความลึก (5 และ 10 นิ้ว) ให้ผลไม่แตกต่างกัน แต่มีการแตกใบอ่อนมากกว่าไม่ตัดปลายยอดประมาณ 2.2 เท่า คือมีเปอร์เซ็นต์การแตกใบอ่อนเท่ากับ 95 93 และ 42 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ สำหรับจำนวนครั้งของการแตกใบอ่อนในการทดลองทั้ง 2 ปีที่แตกต่างกัน เนื่องจากช่วงเวลาในการตัดแต่งต่างกัน โดยการทดลองปีที่ 1 ตัดแต่งในช่วงปลายเดือนกันยายน ซึ่งในช่วงนี้มีอุณหภูมิเฉลี่ยของอากาศ และปริมาณน้ำฝนที่สูงกว่าการทดลองในปีที่ 2 (ภาพที่ 5) จึงกระตุ้นการแตกใบอ่อนได้ถึง 2 ครั้ง ในขณะที่การทดลองในปีที่ 2 เป็นการตัดแต่งในช่วงปลายเดือนตุลาคม ซึ่งอุณหภูมิเริ่มลดลง และมีผลต่ออัตราการเจริญทางกิ่งใบของพืช ส่วนความแตกต่างของการแตกใบอ่อนในครั้งที่ 1 และ 2 ของการทดลองปีที่ 1 ให้ผลที่ต่างกัน เนื่องจากการแตกใบอ่อนในครั้งที่ 1 มีสภาพภูมิอากาศที่เหมาะสม ซึ่งได้แก่ระดับอุณหภูมิที่สูง และปริมาณน้ำฝนที่ค่อนข้างมาก (ภาพที่ 5) จึงช่วยส่งเสริมการแตกใบอ่อนได้ดีแม้ไม่มีการตัดปลายยอดก็ตาม ดังนั้นทุกกรรมวิธีจึงให้ผลไม่แตกต่างกัน ในขณะที่การแตกใบอ่อนในครั้งที่ 2 สภาพภูมิอากาศจะไม่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของต้นลำไย กรรมวิธีที่มีการตัดปลายยอดจึงกระตุ้นการแตกใบอ่อนได้ดีกว่าการที่ต้นลำไยที่ถูกตัดปลายยอดมีการแตกใบอ่อนมากกว่าต้นที่ไม่ได้ตัด เพราะปลายยอดเป็นแหล่งที่ผลิตสารออกซิน และออกซินจากปลายยอดจะเคลื่อนย้ายไปสู่ส่วนที่อยู่ด้านล่าง และควบคุมตาข้างไม่ให้แตก ก่อให้เกิดปรากฏการณ์ที่เรียกว่า apical dominance การตัดปลายยอดซึ่งเป็นแหล่งผลิตออกซินจึงทำให้ตาข้างเจริญออกมาอย่างรวดเร็ว (Westwood, 1993) สอดคล้องกับการศึกษาในมะม่วง (เกษมและคณะ, 2537)

เปอร์เซ็นต์การออกดอก การตัดปลายยอดทุกระดับความลึกของการทดลองทั้ง 2 ปี มีผลทำให้การออกดอกของลำไยลดลง โดยเฉพาะอย่างยิ่งการตัดปลายยอดที่ความลึก 10 และ 15 นิ้วในปีที่ 1 มีการออกดอกเพียง 1-2 เปอร์เซ็นต์ และที่ระดับความลึก 10 นิ้วในปีที่ 2 มีการออกดอกเพียง 3 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่ต้นที่ไม่ได้ตัดปลายยอดของการทดลองในปีที่ 1 และ 2 มีการออกดอก 94.0 และ 85 เปอร์เซ็นต์

ตามลำดับ(ตารางที่ 2) การตัดปลายยอดมีผลยับยั้งการออกดอก เนื่องจากการตัดปลายยอดไปมีผลกระทบต่อการแตกใบอ่อน ซึ่งการแตกใบอ่อนชุดสุดท้ายของการทดลองทั้งสองปีจะเกิดในช่วงเดือนธันวาคม ซึ่งเป็นช่วงของชักนำการออกดอกตามธรรมชาติ ของลำไย ทำให้ยอดดังกล่าวไม่มีการออกดอก เนื่องจากยอดยังพัฒนาไม่สมบูรณ์ หรืออาจเป็นไปได้ว่าระยะใบอ่อนไม่เหมาะสมต่อการชักนำการออกดอก ซึ่งเกิดขึ้นในไม้ผลหลายชนิด เช่น มะม่วง (Nunez-Elisea and Devenport, 1995) และลิ้นจี่ (Zheng *et al.*, 2001)

จากผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าระดับความลึกของการตัดปลายยอดมีผลต่อระยะเวลาการแตกใบอ่อน และลดการออกดอกของลำไยในฤดูกาลได้ แต่ไม่มีผลเด่นชัดต่อการแตกใบอ่อน ทั้งนี้เปอร์เซ็นต์การออกดอก จะมีค่าลดลงตามระดับความลึกที่เพิ่มขึ้น จากผลการทดลองปีที่ 1 การตัดปลายยอดลึก 10 และ 15 นิ้ว ช่วยยับยั้งการออกดอกได้ดีที่สุด ส่วนการทดลองในปีที่ 2 ซึ่งทดลองในช่วงปลายเดือนตุลาคม พบว่าระดับความลึก 10 นิ้ว ก็ให้ผลยับยั้งการออกดอกได้ดีที่สุดเช่นเดียวกัน ในขณะที่การตัดปลายยอดลึก 5 นิ้วให้ผลที่ผันแปร คือปีที่ 1 มีเปอร์เซ็นต์การออกดอก 39 เปอร์เซ็นต์ ส่วนในปีที่ 2 มีเปอร์เซ็นต์การออกดอกต่ำมากเพียง 5 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งความแตกต่างที่เกิดขึ้นเนื่องมาจากช่วงเวลาการตัดปลายยอดต่างกัน การทดลองปีที่ 1 ตัดปลายยอดในช่วงปลายเดือนกันยายนซึ่งมีระยะห่างกับช่วงชักนำการออกดอก(ธันวาคม) มากกว่าการทดลองในปีที่ 2 ยอดที่แตกใบอ่อนออกมาจึงน่าจะมีความสมบูรณ์ และมีโอกาสที่จะเกิดดอกส่วนหนึ่งได้ ดังนั้นระดับความลึกที่เหมาะสมในการตัดปลายยอดเพื่อยับยั้งการออกดอกที่แน่นอน ควรมีความลึกไม่ต่ำกว่า 10 นิ้ว และควรตัดปลายยอดก่อนที่อุณหภูมิของอากาศจะลดลงต่ำมาก ซึ่งเป็นช่วงการชักนำการออกดอกตามธรรมชาติ

ตารางที่ 2 ผลของความถี่ในการตัดปลายยอดต่อระยะเวลาการแตกใบอ่อน เปอร์เซ็นต์การแตกใบอ่อน และการออกดอกของลำไย

กรรมวิธี	ระยะเวลาใน	การแตกใบอ่อน (%)		การออกดอก
	การแตกใบอ่อน (วัน)	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	(%)
- ปีที่ 1 (ก.ย.2544)				
ไม่ตัดปลายยอด	22.0a	100	6.0b	94.0a
ตัดลึก 5 นิ้ว	9.0d	100	60.0a	39.0b
ตัดลึก 10 นิ้ว	10.8c	100	86.0a	2.0c
ตัดลึก 15 นิ้ว	13.8b	100	94.0a	1.0c
Significant	**	ns	*	**
- ปีที่ 2 (ต.ค.2546)				
ไม่ตัดปลายยอด	65.2a	42.0b	-	85.0a
ตัดลึก 5 นิ้ว	25.3b	95.0a	-	5.0b
ตัดลึก 10 นิ้ว	24.0b	93.0a	-	3.0c
Significant	**	**	-	**

ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกัน อักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เปรียบเทียบโดยวิธี LSD

กิจกรรม 1.2 การศึกษาช่วงเวลาที่เหมาะสมในการตัดแต่งกิ่งเพื่อยับยั้งการออกดอกของลำไย

1.2.1 อุปกรณ์และวิธีการ

แบ่งการศึกษาเป็น 3 ปี

การทดลองปีที่ 1 (2544) สุ่มคัดเลือกต้นลำไยพันธุ์อีดออายุ 6 ปี ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่ม 2.5-3.0 เมตร จำนวน 20 ต้น วางแผนการทดลองแบบสุ่มอย่างสมบูรณ์ มี 4 ซ้ำๆ ละ 1 ต้น ประกอบด้วย 4 กรรมวิธี คือ ไม่ตัดปลายยอด (control) ตัดปลายยอดในช่วงปลายเดือนกันยายน กลางเดือนพฤศจิกายน และกลางเดือนธันวาคม ทุกกรรมวิธีตัดปลายยอดลึก 5 นิ้ว (ภาพที่ 1)

การทดลองปีที่ 2 (2545) สุ่มคัดเลือกต้นลำไยพันธุ์อีดอ อายุ 7 ปี ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่ม 2.5-3.0 เมตร จำนวน 20 ต้น วางแผนการทดลองแบบสุ่มอย่างสมบูรณ์ มี 5 ซ้ำๆ ละ 1 ต้น ประกอบด้วย 4 กรรมวิธี คือ ไม่ตัดปลายยอด (control) ตัดปลายยอดกลางเดือนตุลาคม ต้นเดือนพฤศจิกายน และกลางเดือนพฤศจิกายน ทุกกรรมวิธีตัดปลายยอดลึก 5 นิ้ว (ภาพที่ 1)

การทดลองปีที่ 3 (2546) ทำการสุ่มคัดเลือก ต้นลำไยพันธุ์อีดอ อายุประมาณ 8 ปี จำนวน 35 ต้น วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ มี 5 ซ้ำๆละ 1 ต้นประกอบด้วย 7 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 ไม่ตัดปลายยอด

กรรมวิธีที่ 2 ตัดปลายยอดกลางเดือนตุลาคม ลึก 5 นิ้ว

กรรมวิธีที่ 3 ตัดปลายยอดกลางเดือนตุลาคม ลึก 10 นิ้ว

กรรมวิธีที่ 4 ตัดปลายยอดต้นเดือนพฤศจิกายน ลึก 5 นิ้ว

กรรมวิธีที่ 5 ตัดปลายยอดต้นเดือนพฤศจิกายน ลึก 10 นิ้ว

กรรมวิธีที่ 6 ตัดปลายยอดกลางเดือนพฤศจิกายน ลึก 5 นิ้ว

กรรมวิธีที่ 7 ตัดปลายยอดกลางเดือนพฤศจิกายน ลึก 10 นิ้ว

ทุกการทดลองดำเนินการศึกษาที่อุทยานเกษตรและฟาร์มมหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่ และมีการสุ่มคัดเลือกยอดทรงพุ่มจำนวน 25 ยอด (ภาพที่ 2) เพื่อเก็บข้อมูลหลังการทดลองทุกสัปดาห์ ได้แก่ ระยะเวลาที่ใช้ในการแตกใบอ่อน เปอร์เซ็นต์การแตกใบอ่อน และเปอร์เซ็นต์การออกดอก วิเคราะห์ผลทางสถิติ ด้วยโปรแกรม Sirichai และ โปรแกรม IRRISTAT version 92-1

1.2.2 ผลการทดลองและวิจารณ์

การตัดปลายยอดมีผลต่อการกระตุ้นการแตกใบอ่อนได้เร็วขึ้นกว่าการไม่ตัดแต่ง (ตารางที่ 3) ซึ่งการศึกษาทั้ง 3 ปีให้ผลที่สอดคล้องกัน แต่ระยะเวลาที่ใช้ในการแตกใบจะมีความผันแปรไปตามช่วงเวลาของการตัด ซึ่งมีสภาพภูมิอากาศที่แตกต่าง นอกจากนี้เปอร์เซ็นต์การแตกใบอ่อนของแต่ละต้นที่ตัดปลายยอดก็ขึ้นกับช่วงเวลาการตัด ซึ่งมีสภาพภูมิอากาศที่แตกต่างด้วยเช่นกัน โดยเฉพาะการทดลองในปีแรก พบว่าการตัดปลายยอดในช่วงปลายเดือนกันยายนก่อนเข้าสู่ฤดูหนาวจะส่งเสริมการแตกใบอ่อนได้ดีกว่าการตัดปลายยอดกลางเดือนพฤศจิกายน และธันวาคม เนื่องจากช่วงก่อนเข้าสู่ฤดูหนาวมีระดับอุณหภูมิสูงกว่าจึงส่งเสริมการเจริญเติบโตทางลำต้นได้ดีกว่า ในขณะที่การตัดในช่วงกลางเดือนพฤศจิกายน และธันวาคมระดับอุณหภูมิในอากาศจะลดต่ำลง และต่ำมากในเดือนธันวาคม ซึ่งมีผลยับยั้งการแตกใบอ่อน อย่างไรก็ตามการตัดปลายยอดของการทดลองในปีที่ 2 และ 3 ซึ่งตัดแต่งในเดือนตุลาคม และพฤศจิกายนมีค่าเปอร์เซ็นต์การแตกใบอ่อนที่ไม่แตกต่างกัน เนื่องจากการตัดแต่งในช่วงใกล้เคียงกัน และมีระดับอุณหภูมียังไม่ลดต่ำมากเหมือนในช่วงเดือนธันวาคม เมื่อเปรียบเทียบผลการตัดปลายยอดทุกระดับความลึกกับการไม่ตัด พบว่าการตัดปลายยอดมีเปอร์เซ็นต์การแตกใบอ่อนสูงกว่าอย่างเด่นชัดของการทดลองทั้งสามปี แม้ว่าการทดลองในปีที่ 2 (2445) จะมีเปอร์เซ็นต์การแตกใบอ่อนครั้งที่ 1 ไม่แตกต่างกัน แต่เปอร์เซ็นต์การแตกใบอ่อนสูงสุดท้าย (ครั้งที่ 2) ในระยะก่อนการออก

ดอกก็ปรากฏความแตกต่างอย่างเด่นชัด โดยการตัดปลายยอดมีเปอร์เซ็นต์การแตกใบอ่อนมากกว่าการไม่ตัดปลายยอดระหว่าง 11.5-13.0 เท่า (ตารางที่ 3)

เปอร์เซ็นต์การออกดอก การตัดแต่งปลายยอดในช่วงปลายเดือนกันยายน (การทดลองปีที่ 1 ; 2544) และต้นเดือนพฤศจิกายน (การทดลองในปีที่ 2 ; 2545 และการทดลองในปีที่ 3 ; 2546) ในช่วงก่อนเข้าสู่ฤดูหนาวซึ่งอุณหภูมิของอากาศยังไม่ลดลงต่ำมาก (ภาพที่ 5) มีผลต่อการช่วยยับยั้งการออกดอก คือมีการออกดอกน้อยกว่าการไม่ตัดปลายยอดตั้งแต่ 2.4 ถึง 74.5 เท่า (ตารางที่ 3 และภาพที่ 4) การออกดอกที่ลดลงเนื่องจากการตัดปลายยอดไปกระตุ้นการแตกใบอ่อน เกิดการพัฒนาในช่วงที่ระดับอุณหภูมิต่ำลง (เดือนธันวาคม) และเป็นช่วงการชักนำการออกดอกของลำไย ซึ่งใบและยอดที่ยังอ่อนอยู่จะไม่เหมาะสมหรือยังไม่สมบูรณ์พร้อมต่อการชักนำการออกดอก ไม่ว่าจะเป็นการชักนำด้วยอุณหภูมิต่ำหรือสารโพแทสเซียมคลอไรด์ก็ตาม ในขณะที่การตัดปลายยอดกลางเดือนพฤศจิกายน และธันวาคมของการทดลองปีที่ 1 (2544) มีเปอร์เซ็นต์การออกดอกที่ดี เพราะการตัดในช่วงอากาศหนาวเย็น (ภาพ 5) ซึ่งมีผลต่อการลดการเจริญเติบโตของพืช ทำให้ยอดลำไยไม่แตกตาใบ แต่มีการพัฒนาและเกิดการสร้างตาดอกในส่วนตาข้าง และแทงช่อดอกออกมา อย่างไรก็ตามหากเปรียบเทียบการทดลองทั้งสามปี พบว่าการตัดปลายยอดในเดือนพฤศจิกายนค่อนข้างผันแปร ตัวอย่างเช่นการตัดกลางพฤศจิกายนในปีที่ 1 (2544) มีเปอร์เซ็นต์การออกดอกสูงมาก ในขณะที่การตัดในปีที่ 2 (2545) มีการออกดอกค่อนข้างน้อย ส่วนปีที่ 3 (2546) ไม่มีการออกดอก คือมีเปอร์เซ็นต์การออกดอกเท่ากับ 93.6 31.0 และ 0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ซึ่งผลการออกดอกค่อนข้างไม่สอดคล้องกับค่าเฉลี่ยของระดับอุณหภูมิระหว่างช่วงชักนำการออกดอก (เดือนพฤศจิกายนถึงธันวาคม) ที่พบว่าระดับอุณหภูมิในช่วงเวลาดังกล่าวของปี 2544 ค่อนข้างสูงกว่าปี 2545 ดังนั้นอาจเป็นไปได้ว่าการออกดอกของลำไยนั้นยังขึ้นกับปัจจัยอื่นๆที่เข้ามาเกี่ยวข้อง อันได้แก่ สภาพความสมบูรณ์ของดิน รวมทั้งปัจจัยอื่นๆ โดยเฉพาะเปอร์เซ็นต์ความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศ ซึ่งพบว่าในปี 2545 และ 2546 จะมีค่าที่ต่ำกว่าในปี 2544) ทำให้การพัฒนาของตาดอกเกิดขึ้นได้ยากแม้ว่าจะมีระดับอุณหภูมิต่ำก็ตาม

เมื่อพิจารณาถึงระดับความลึกในการตัด พบว่าปีที่ 3 ไม่มีผลอย่างเด่นชัดต่อเปอร์เซ็นต์การออกดอก และการแตกใบอ่อน ซึ่งอาจเป็นเพราะระดับความลึกที่ตัดน้อยเกินไป คือลึกมากที่สุดเพียง 10 นิ้ว ในขณะที่การทดลองกิจกรรมที่ 1.1 ตัดลึกถึง 15 นิ้วและเห็นผลถึงความแตกต่าง นอกจากนี้การเปรียบเทียบช่วงเวลาในการตัดแถบไป คือมีการตัดระหว่างเดือนตุลาคมถึงเดือนพฤศจิกายน ถ้าหากมีช่วงเวลาร้างถึงเดือนธันวาคม ซึ่งระดับอุณหภูมิของอากาศลดลงต่ำมาก การตัดที่ระดับความลึกต่างๆ ในช่วงนี้น่าจะเห็นความสัมพันธ์ที่เด่นชัดขึ้น

จากผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าหากต้องการยับยั้งการออกดอกในฤดูของลำไยควรตัดปลายยอดก่อนฤดูหนาวเล็กน้อย คือตั้งแต่ปลายเดือนกันยายนถึงต้นเดือนพฤศจิกายน เพื่อผลของการกระตุ้นการแตกใบอ่อน ซึ่งมีส่วนช่วยลดการออกดอก ทั้งนี้ระดับความลึกไม่ควรต่ำกว่า 10 นิ้ว การตัดในช่วงฤดูหนาว (กลางเดือนพฤศจิกายนถึงธันวาคม) จะมีโอกาสเกิดดอกได้มากกว่าเนื่องจากระดับอุณหภูมิในอากาศค่อนข้างต่ำ อย่างไรก็ตามการตัดในช่วงนี้ก็อาจช่วยยับยั้งการออกดอกได้ในบางครั้ง ขึ้นกับปัจจัยอื่นๆเป็นองค์ประกอบซึ่งได้แก่ สภาพภูมิอากาศ และความสมบูรณ์ของต้นที่ผันแปรไปในแต่ละปี แต่หากจำเป็นจะต้องตัดในช่วงนี้ ควรตัดลึกในระดับที่มากกว่า 15 นิ้วขึ้นไป

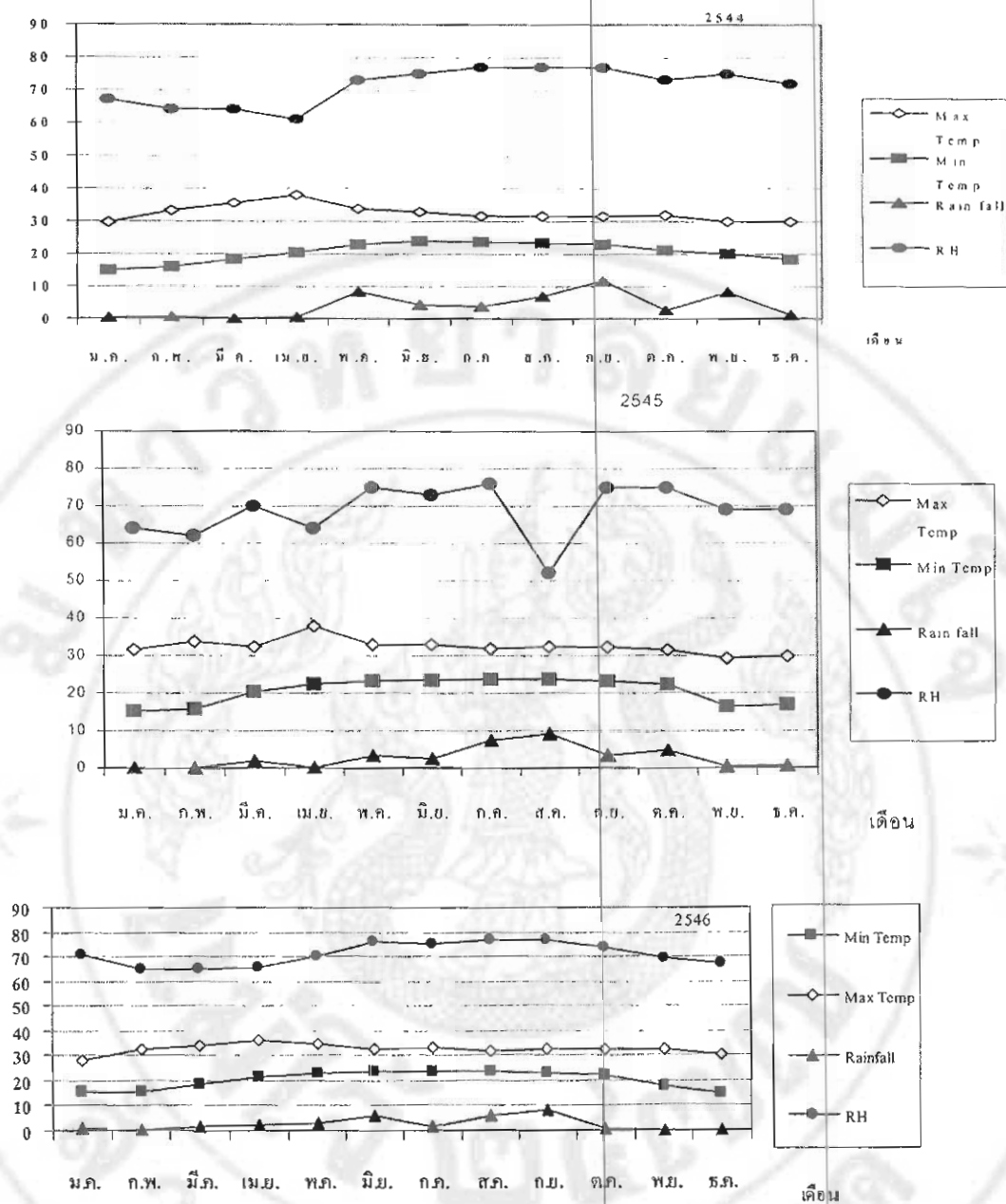


ตารางที่ 3 ผลของช่วงเวลาในการตัดปลายยอดต่อการแตกใบอ่อนและการออกดอกในฤดูของลำไย

ช่วงเวลาตัดปลายยอด	ระยะเวลาในการแตกใบอ่อน (วัน)	การแตกใบอ่อน (%)		การออกดอก ¹ (%)
		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	
- ปีที่ 1 (ก.ย.2544)				
ไม่ตัด	89.0	32.0c	-	95.0a
ตัดปลาย ก.ย. ลึก 5 นิ้ว	13.5	100.0a	-	39.0b
ตัดกลาง พ.ย. ลึก 5 นิ้ว	31.0	62.4b	-	93.6a
ตัดกลาง ธ.ค. ลึก 5 นิ้ว	10.0	13.0d	-	100.0a
Significant	-	**	-	**
- ปีที่ 2 (ต.ค.2545)				
ไม่ตัด	36.0a	00	6.0b	94.0a
ตัดกลาง ต.ค. ลึก 5 นิ้ว	9.8c	00	71.0a	29.0b
ตัดต้น พ.ย. ลึก 5 นิ้ว	13.8b	00	78.0a	22.0b
ตัดกลาง พ.ย. ลึก 5 นิ้ว	10.8c	00	69.0a	31.0b
Significant	**	ns	*	*
- ปีที่ 3 (2546)				
ไม่ตัด	68.9a	49.9b	-	74.33
ตัดกลาง ต.ค. ลึก 5 นิ้ว	16.6b	100.0a	-	0.0
ตัดกลาง ต.ค. ลึก 10 นิ้ว	12.0cd	100.0a	-	15.0
ตัดต้น พ.ย. ลึก 5 นิ้ว	17.0b	100.0a	-	0.0
ตัดต้น พ.ย. ลึก 10 นิ้ว	14.2bc	100.0a	-	7.0
ตัดกลาง พ.ย. ลึก 5 นิ้ว	10.8cd	100.0a	-	0.0
ตัดกลาง พ.ย. ลึก 10 นิ้ว	9.0d	100.0a	-	0.0
Significant	**	**	-	-

ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกัน อักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%
เปรียบเทียบโดยวิธี LSD และ DMRT

ปีที่ 3 (2546) ไม่มีการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติเปอร์เซ็นต์การออกดอก



ภาพที่ 5 ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิสูงสุด - ต่ำสุด ปริมาณน้ำฝนและความชื้นสัมพัทธ์รายเดือนในปี 2544 - 2546
จากสถานีตรวจอากาศเกษตรแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่

กิจกรรมที่ 2 ผลของสารเคมีและสารควบคุมการเจริญเติบโตในการยับยั้งการออกดอกของ ลำไย

ถึงแม้ว่าการตัดปลายยอด และการเลือกช่วงจังหวะของการตัดปลายยอดจะสามารถยับยั้งการออกดอกในฤดูกาลปกติเป็นที่น่าพอใจ แต่วิธีการนี้เหมาะสำหรับลำไยที่มีทรงพุ่มเตี้ย ในขณะที่ต้นลำไยที่มีทรงพุ่มขนาดใหญ่ อาจไม่สะดวกต่อการปฏิบัติ ดังนั้นจึงทดสอบหาสารควบคุมการเจริญเติบโต และธาตุอาหารที่เคยมีรายงานว่าสามารถยับยั้งการออกดอกในพืชอื่น ๆ แบ่งการศึกษาเป็น 2 กิจกรรมย่อย ดังนี้

กิจกรรม 2.1 ผลของจิบเบอเรลลินเอซิด (GA_3) ต่อการแตกใบอ่อนและการยับยั้งการออกดอกของลำไย

2.1.1 อุปกรณ์และวิธีการ

แบ่งการศึกษาเป็น 2 การทดลอง ดังต่อไปนี้

การทดลองที่ 1 (2544) ศึกษาผลของ GA_3 ต่อการยับยั้งการออกดอกของลำไย เลือกต้นลำไยพันธุ์อีดออายุ 6 ปี ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่ม 2.5 – 3.0 เมตร จำนวน 12 ต้น วางแผนการทดลองแบบสุ่มอย่างสมบูรณ์ มี 4 ซ้ำ ซ้ำละ 1 ต้น ประกอบด้วย 3 กรรมวิธีคือไม่พ่นสาร (control) พ่นสารละลาย GA_3 ความเข้มข้น 100 และ 200 ppm ทำการพ่นสารในช่วงกลางเดือนธันวาคม (17 ธันวาคม 2544)

การทดลองที่ 2 ศึกษาผลของ GA_3 ร่วมกับการตัดปลายยอดต่อการยับยั้งการออกดอกของลำไย แบ่งการศึกษาเป็น 2 ปีดังนี้

การทดลองปีที่ 1 (2544) ทำการคัดเลือกต้นลำไยพันธุ์อีดออายุ 6 ปี ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่ม 2.5 – 3.5 เมตร จำนวน 12 ต้น วางแผนการทดลองแบบสุ่มอย่างสมบูรณ์ มีจำนวน 4 ซ้ำ ซ้ำละ 1 ต้น ประกอบด้วย 3 กรรมวิธีคือไม่ตัดปลายยอด (Control) ตัดปลายยอดอย่างเดียว และตัดปลายยอดร่วมกับการให้สาร GA_3 ความเข้มข้น 50 ppm โดยพ่นทางใบ ทำการตัดปลายยอดในช่วงต้นเดือนพฤศจิกายน (6 พ.ย. 2544) และพ่นสารละลาย GA_3 ในช่วงกลางเดือนธันวาคม (17 ธันวาคม 2544) ซึ่งใบลำไยอยู่ในระยะใบแก่

การทดลองปีที่ 2 (2545) ทำการคัดเลือกต้นลำไยพันธุ์อีดอ อายุ 6 ปี เส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่ม 5 – 6 เมตร จำนวน 20 ต้น วางแผนการทดลองแบบสุ่มอย่างสมบูรณ์ มี 5 ซ้ำ ซ้ำละ 1 ต้น ประกอบด้วย 6 กรรมวิธี ดังต่อไปนี้

กรรมวิธีที่ 1 ไม่ตัดปลายยอด และไม่พ่น GA_3 (control)

กรรมวิธีที่ 2 ตัดปลายยอดลึก 5 นิ้ว

กรรมวิธีที่ 3 พ่น GA_3 50 ppm

กรรมวิธีที่ 4 ฟ่น GA_3 50 ppm ร่วมกับการตัดปลายยอดเล็ก 5 นิ้ว

กรรมวิธีที่ 5 ฟ่น GA_3 100 ppm

กรรมวิธีที่ 6 ฟ่น GA_3 100 ppm ร่วมกับการตัดปลายยอดเล็ก 5 นิ้ว

ทำการตัดปลายยอดเล็ก 5 นิ้ว(ภาพที่ 1) ในช่วงปลายเดือนตุลาคม(30 ตุลาคม 2545) ซึ่งใบอยู่ในระยะใบแก่ และพ่นสารละลาย GA_3 ในช่วงต้นเดือนพฤศจิกายน (6 พ.ย. 2545)

การบันทึกผล การทดลองทั้ง 2 ปี ทดลองที่อุทยานเกษตรและฟาร์มมหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่ ทำการสุ่มยอดรอบทรงพุ่มจำนวน 20 ยอดต่อต้น โดยสุ่ม 4 ทิศๆละ 5 ยอด เพื่อบันทึกข้อมูลเปอร์เซ็นต์การแตกใบอ่อน และการออกดอกหลังการทดลองทุกๆ สัปดาห์ ใช้ความยาวยอดที่แตกใบและแทงช่อดอกยาว 2 นิ้วเป็นเกณฑ์ คำนวณเทียบเป็นเปอร์เซ็นต์ จากจำนวนยอดสุ่มทั้งหมด แล้วนำข้อมูลไปวิเคราะห์ผลทางสถิติ

2.1.2 ผลการทดลองและวิจารณ์

ผลการศึกษาของทั้ง 2 การทดลองพบว่า การพ่นสารละลาย GA_3 ที่ระดับความเข้มข้น 100-200 ppm เพียงอย่างเดียว ไม่มีผลต่อการส่งเสริมการแตกใบอ่อน และการลดหรือยับยั้งการออกดอกของลำไยในทางสถิติแต่อย่างใด(ตารางที่ 4) ซึ่งแตกต่างจากการศึกษาในพืชอื่นๆ เช่น มะม่วง(Kachru *et al.*, 1971) และส้ม(Goldschmidt *et al.*, 1997) เป็นต้น ทั้งนี้อาจเป็นเพราะระยะเวลา และจำนวนครั้งในการให้สารอาจยังไม่เหมาะสม โดยเฉพาะการทดลองที่ 1 (2544) ที่พ่นสารในช่วงกลางเดือนธันวาคม ซึ่งเป็นช่วงที่มีระดับอุณหภูมิต่ำ(ภาพที่ 5) และน่าจะมีการชักนำให้ลำไยสร้างตาออกขึ้นก่อนที่จะมีการให้ GA_3 อย่างไรก็ตามการให้ GA_3 ก็มีแนวโน้มต่อการออกดอกที่ลดลง โดยการพ่น GA_3 100 ppm ในช่วงกลางเดือนธันวาคม ของการทดลองที่ 1 และการพ่นในช่วงต้นเดือนพฤศจิกายน ในปีแรกของการทดลองที่ 2 มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การออกดอกน้อยกว่าต้น control เท่ากับ 6.2 และ 10.0 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ซึ่งผลดังกล่าวจะช่วยยืนยันเรื่องช่วงเวลาการให้สารที่เหมาะสมได้ เพราะการให้สาร GA_3 ในช่วงต้นเดือนพฤศจิกายนของการทดลองที่ 2 มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การออกดอกที่ลดลงมากกว่า การให้สารในช่วงกลางเดือนธันวาคมของการทดลองที่ 1 เมื่อเปรียบเทียบกับ ต้น control ดังนั้นการให้สารในช่วงก่อนเข้าสู่ฤดูหนาวน่าจะเหมาะสมกว่า และจำนวนครั้งของการพ่นสารควรมากกว่า 1 ครั้ง โดยระดับความเข้มข้นที่เหมาะสมคือ 100 ppm เนื่องจากการพ่น GA_3 ความเข้มข้น 100 ppm ในปีที่ 2 ของการทดลองที่ 2 มีค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์การออกดอกต่ำกว่าการให้สารที่ระดับความเข้มข้น 50 ppm คือ มีเปอร์เซ็นต์การออกดอกเท่ากับ 68.0 และ 73.0 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ(ตารางที่ 4)

อิทธิพลของการตัดปลายยอดร่วมกับการพ่นสาร GA₃ การตัดปลายยอดลำไยเล็ก 5 นิ้ว ในช่วงปลายเดือนตุลาคมในปีแรกของการทดลองที่ 2 (2544) มีเปอร์เซ็นต์การออกดอกที่ไม่แตกต่างจากต้น control ในขณะที่การตัดในช่วงเดียวกันของปีที่ 2 (2545) มีเปอร์เซ็นต์การออกดอกลดลง และต่ำกว่าต้น control ความแตกต่างที่เกิดขึ้นเนื่องมาจากการตัดในปีแรกไม่มีผลต่อการส่งเสริมการแตกใบอ่อนเหมือนปีที่ 2 คือมีเปอร์เซ็นต์การแตกใบอ่อนเท่ากับ 1.7 เปอร์เซ็นต์ จึงไม่มีผลในการยับยั้งการออกดอก(ตารางที่ 4) ดังนั้นการตัดปลายยอดจะมีประสิทธิภาพในการยับยั้งการออกดอกได้หรือไม่นั้น จำเป็นจะต้องมีการแตกใบอ่อนออกมาอย่างสม่ำเสมอหลังการตัด ซึ่งในบางครั้งผลของการตัดก็อาจมีความผันแปรได้ หากปัจจัยที่มีอิทธิพลร่วมไม่มีความเหมาะสม โดยเฉพาะสภาพภูมิอากาศ และคุณสมบัติของดิน ดังนั้นการเพิ่มประสิทธิภาพของการตัดแต่งในการยับยั้งการออกดอกด้วยการให้สาร GA₃ ก็เป็นอีกแนวทางหนึ่ง จากผลการทดลองในปีที่ 1 ของการทดลองที่ 2 พบว่าการตัดปลายกิ่งอย่างเดียว ไม่มีผลลดการออกดอก เมื่อเปรียบเทียบกับต้น control แต่เมื่อพ่น GA₃ ความเข้มข้น 50 ppm ร่วมกับการตัดปลายยอด จะมีผลลดการออกดอกได้ต่ำกว่าต้น control ถึง 47.5 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่การตัดปลายยอดเพียงอย่างเดียวในปีที่ 2 ของการทดลองที่ 2 มีเปอร์เซ็นต์การออกดอกที่ลดลงอย่างเด่นชัด เนื่องจากการตัดช่วยกระตุ้นการแตกใบอ่อนได้ดี และผลที่ตามมาทำให้การตัดปลายยอดเพียงอย่างเดียว กับกรรมวิธีที่ตัดปลายยอดร่วมกับการพ่น GA₃ ให้ผลไม่แตกต่างกันในปีที่ 2 จากผลการศึกษาที่มีข้อสรุปในการยับยั้งการออกดอกในฤดูของลำไยว่า นอกจากจะทำการตัดปลายยอดในระดับความลึกและช่วงเวลาที่เหมาะสมแล้ว ก็ควรมีการพ่นสารละลาย GA₃ ความเข้มข้น 100 ppm ในช่วงก่อนเข้าสู่ฤดูหนาวร่วมด้วย เพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการลดการออกดอก ทั้งนี้จำนวนครั้งของการให้สารน่าจะมากกว่า 1 ครั้ง ซึ่งจำเป็นจะต้องมีการศึกษากันอีกต่อไปในอนาคต

ตารางที่ 4 ผลของการพ่นสารละลาย GA₃ ต่อเปอร์เซ็นต์การแตกใบอ่อนและการออกดอกของลำไย

กรรมวิธี	การแตกใบอ่อน(%)	การออกดอก(%)
การทดลองที่ 1(2544)		
ไม่พ่นสาร	20.0	82.5
พ่น GA ₃ 100 ppm	23.8	76.3
พ่น GA ₃ 200 ppm	26.3	73.8
Significant	ns	ns
การทดลองที่ 2		
ปีที่ 1(2544)		
ไม่พ่นสาร	20.0b	82.5a
ตัดปลายยอดเล็ก 5 นิ้ว	1.7b	98.3a
พ่น GA ₃ 50 ppm + ตัดปลายยอดเล็ก 5 นิ้ว	65.0a	35.0b
Significant	**	**
ปีที่ 2 (2445)		
ไม่พ่นสาร	29.0c	78.0a
ตัดปลายยอดเล็ก 5 นิ้ว	89.0ab	22.0b
พ่น GA ₃ 50 ppm	53.0bc	73.0a
พ่น GA ₃ 50 ppm + ตัดปลายยอดเล็ก 5 นิ้ว	99.0a	26.0b
พ่น GA ₃ 100 ppm	37.0c	68.0a
พ่น GA ₃ 100 ppm + ตัดปลายยอดเล็ก 5 นิ้ว	97.0a	8.0b
Significant	**	**
ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกัน อักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เปรียบเทียบโดยวิธี LSD และ DMRT		

กิจกรรม 2.2 ผลของการใช้สารเคมีชนิดต่างๆ ต่อการแตกใบอ่อน และการออกดอกของลำไย

2.2.1 อุปกรณ์และวิธีการ

แบ่งการศึกษาเป็น 3 การทดลองย่อย

การทดลองที่ 1 การศึกษาผลของการพ่นสารไทโอยูเรีย โพแทสเซียมไนเตรท และโพแทสเซียมคลอเรตต่อการแตกใบอ่อนและการออกดอกของลำไย เลือกต้นลำไยพันธุ์อีดออายุ 6 ปี มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่ม 2.5 – 3.0 เมตร จำนวน 50 ต้น วางแผนการทดลองแบบสุ่มอย่างสมบูรณ์ มี 5 ซ้ำ ซ้ำละ 1 ต้น ประกอบด้วย 10 กรรมวิธีดังต่อไปนี้

กรรมวิธีที่ 1 ไม่ใช้สารเคมี(control)

กรรมวิธีที่ 2 พ่นไทโอยูเรียความเข้มข้น 2,500 ppm

กรรมวิธีที่ 3 พ่นไทโอยูเรีย 5,000 ppm

กรรมวิธีที่ 4 พ่นไทโอยูเรีย 10,000 ppm

กรรมวิธีที่ 5 พ่นโพแทสเซียมไนเตรท(KNO_3) 10,000 ppm

กรรมวิธีที่ 6 พ่น KNO_3 20,000 ppm

กรรมวิธีที่ 7 พ่น KNO_3 30,000 ppm

กรรมวิธีที่ 8 พ่นโพแทสเซียมคลอเรต(KClO_3) 100 ppm (ผลการศึกษาเบื้องต้น การให้สารคลอเรตความเข้มข้นต่ำช่วยทำลายการพักตัวของตา กระตุ้นการแตกใบอ่อนและไม่ส่งเสริมการออกดอก)

กรรมวิธีที่ 9 พ่น KClO_3 200 ppm

กรรมวิธีที่ 10 พ่น KClO_3 400 ppm

ทำการพ่นสารในกรรมวิธีต่างๆ ในช่วงปลายเดือนตุลาคม(22 ตุลาคม 2545) ในระยะใบแก่

การทดลองที่ 2 การศึกษาผลของการให้สารโพแทสเซียมไนเตรท และยูเรียทางดินร่วมกับการตัดปลายยอดต่อการแตกใบอ่อนและการออกดอกของลำไย เลือกต้นลำไยพันธุ์อีดออายุ 6 ปี ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่ม 2.5 – 3.0 เมตร จำนวน 20 ต้น วางแผนการทดลองแบบสุ่มอย่างสมบูรณ์ มี 5 ซ้ำ ๆ ละ 1 ต้น ประกอบด้วย 4 กรรมวิธีดังนี้

กรรมวิธี ที่ 1 ไม่ตัดปลายยอด (control)

กรรมวิธี ที่ 2 ตัดปลายยอดลึก 5 นิ้ว

กรรมวิธี ที่ 3 ตัดปลายยอดลึก 5 นิ้วร่วมกับการให้น้ำปุ๋ย KNO_3 ทางดินอัตรา 250 กรัม/ต้น

กรรมวิธี ที่ 4 ตัดปลายยอดลึก 5 นิ้วร่วมกับการให้น้ำยูเรียทางดินอัตรา 250 กรัม/ต้น

ทำการทดลองในช่วงต้นเดือนพฤศจิกายน(2544) ณ อุทยานเกษตรและฟาร์มมหาวิทยาลัยแม่โจ้

การทดลองที่ 3 การศึกษาผลของการให้ปุ๋ยยูเรียทางดินร่วมกับการตัดปลายยอดต่อการแตกใบอ่อนและการออกดอกของลำไย สุ่มคัดเลือกต้นลำไยพันธุ์ดีอายุ 7 ปี ที่มีขนาดทรงพุ่มใกล้เคียงกัน จำนวน 30 ต้น วางแผนการทดลองแบบสุ่มอย่างสมบูรณ์ มี 5 ซ้ำๆละ 1 ต้นประกอบด้วย 6 กรรมวิธีดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 ไม่ตัดแต่งและไม่ให้สาร(control)

กรรมวิธีที่ 2 ตัดปลายยอดเล็ก 5 นิ้ว

กรรมวิธีที่ 3 ใส่ยูเรียทางดินอัตรา 25 กรัม/ตารางเมตร(ตรม.) พื้นที่ใต้ทรงพุ่ม

กรรมวิธีที่ 4 ใส่ยูเรียทางดิน 25 กรัม/ตรม. ร่วมกับการตัดปลายยอดเล็ก 5 นิ้ว

กรรมวิธีที่ 5 ใส่ยูเรียทางดินอัตรา 50 กรัม/ตรม.

กรรมวิธีที่ 6 ใส่ยูเรียทางดิน 50 กรัม/ตรม. ร่วมกับการตัดปลายยอดเล็ก 5 นิ้ว

ทำการตัดปลายยอดเล็ก 5 นิ้ว(ภาพที่ 1) และให้ปุ๋ยยูเรียทางดินในช่วงปลายเดือนธันวาคม(23 ธ.ค. 45) ทดลองที่อุทยานเกษตรและฟาร์มมหาวิทยาลัยแม่โจ้

การบันทึกข้อมูล ทั้ง 3 การทดลอง มีการสุ่มคัดเลือกยอดรอบทรงพุ่มจำนวน 20 ยอดต่อต้น โดยสุ่ม 4 ทิศๆละ 5 ยอด บันทึกข้อมูลการแตกใบอ่อน และการออกดอกทุกๆสัปดาห์หลังการทดลอง นำผลที่ได้ไปคำนวณเป็นเปอร์เซ็นต์ โดยเทียบกับจำนวนยอดสุ่มทั้งหมด วิเคราะห์ผลทางสถิติเพื่อเปรียบเทียบกรรมวิธีต่างๆกับต้น control หากผลวิเคราะห์มีการลดลงของเปอร์เซ็นต์การออกดอกไม่แตกต่างไปจาก control ให้ถือว่าไม่มีผลยับยั้งการออกดอก แม้ว่าการออกดอกจะมีค่าต่ำกว่า 10 เปอร์เซ็นต์ก็ตาม เนื่องจากปัจจัยสภาพภูมิอากาศในบางปีอาจไม่เหมาะสมและมีผลต่อการออกดอกของต้น control ที่ต่ำอยู่แล้ว และผลของความแปรปรวนจากต้นลำไยที่ใช้ในการทดลองมีค่าสูง

2.2.2 ผลการทดลองและวิจารณ์

การทดลองที่ 1 ผลการพ่นสารเคมีชนิดต่างๆ ต่อการแตกใบอ่อน และการออกดอกของลำไย พบว่าสารเคมีที่ทดลองทุกชนิดไม่มีผลต่อการส่งเสริมการแตกใบอ่อน และการยับยั้งการออกดอกของลำไยได้(ตารางที่ 5) แม้ว่าบางกรรมวิธีจะให้เปอร์เซ็นต์การออกดอกที่ต่ำมาก ได้แก่ กรรมวิธีที่มีการพ่นสารไทโอยูเรีย 2,500 ppm และ KNO_3 30,000 ppm ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์การออกดอกเท่ากับ 4.0 และ 5.0 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ แต่ก็ให้ผลไม่แตกต่างทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีอื่นๆ และต้น control

การทดลองที่ 2 การศึกษาผลของการให้สาร KNO_3 และยูเรียทางดินร่วมกับการตัดปลายยอดต่อการแตกใบอ่อนและการออกดอกของลำไย ปรากฏว่า การให้สาร KNO_3 หรือยูเรียอัตรา 250 กรัมต่อต้น ร่วมกับการตัดปลายยอด ไม่มีผลต่อการแตกใบอ่อน และการลดการออกดอกของลำไย(ตารางที่ 5) เนื่องจากปริมาณสารที่ให้อาจน้อยเกินไป รวมทั้งมีปัจจัยสภาพภูมิอากาศเกี่ยวข้องด้วย คือมีการทดลอง

ในช่วงต้นเดือนพฤศจิกายน(2544) ซึ่งเป็นช่วงที่ระดับอุณหภูมิเริ่มลดต่ำลง(ภาพที่ 5) ทำให้มีอิทธิพลเหนือปัจจัยอื่นในการควบคุมการแตกใบอ่อนคือมีการแตกใบอ่อนลดลง การเพิ่มปริมาณสารและควบคุมความชื้นในดินอย่างสม่ำเสมออาจจะเป็นแรงกระตุ้นในระดับที่รุนแรงขึ้นในการส่งเสริมการแตกใบอ่อน และยับยั้งการออกดอกได้

การทดลองที่ 3 การศึกษาผลของการให้ยูเรียทางดินร่วมกับการตัดปลายยอดต่อการแตกใบอ่อนและการออกดอกของลำไย พบว่าการตัดปลายยอดหรือการให้ยูเรียทางดินอัตรา 25 กรัมต่อตารางเมตรเพียงอย่างเดียว ไม่มีผลต่อการส่งเสริมการแตกใบอ่อน หรือการลดการออกดอก(ตารางที่ 5) อย่างไรก็ตามหากใช้ทั้ง 2 กรรมวิธีร่วมกันกลับมีผลส่งเสริมการแตกใบอ่อน ซึ่งมากกว่าต้น control 58 เปอร์เซ็นต์ และยังช่วยลดการออกดอกได้คือมีเปอร์เซ็นต์การออกดอกต่ำกว่า control 44 เปอร์เซ็นต์ ผลการทดลองนี้ช่วยอธิบายเหตุผลของการทดลองที่ 2 ได้ว่าทำไมการให้ยูเรียทางดินอัตรา 250 กรัม/ต้น ร่วมกับการตัดปลายยอดจึงไม่มีผลยับยั้งการออกดอก ตามเหตุผลที่ได้กล่าวไปแล้วข้างต้นคือปริมาณสารที่ให้น้อยเกินไป ในขณะที่การทดลองที่ 3 มีการให้ยูเรียอัตรา 25 กรัมต่อตารางเมตร เมื่อกำหนดเป็นปริมาณต่อต้นจะเท่ากับ 325 กรัมต่อต้น ซึ่งมีปริมาณที่มากกว่า อย่างไรก็ตามการเพิ่มปริมาณในอัตราที่มากเกินไปกลับให้ผลที่ลดลงในการยับยั้งการออกดอก โดยการเพิ่มปริมาณยูเรียเป็นอัตรา 50 กรัม/ตารางเมตร จะไม่มีผลต่อการแตกใบอ่อนหรือการลดการออกดอกแต่อย่างใดไม่ว่าจะให้ยูเรียเพียงอย่างเดียว หรือให้ร่วมกับการตัดปลายยอด ทั้งนี้ปริมาณที่เพิ่มขึ้นมากอาจเป็นพิษต่อระบบราก และขัดขวางการเคลื่อนย้ายธาตุอาหารในราก รวมทั้งอาจไปมีผลเปลี่ยนแปลงกระบวนการทางสรีรวิทยาของพืชได้

จากผลการศึกษาทั้ง 3 การทดลอง สามารถสรุปได้ว่าการให้ยูเรียทางดินในช่วงที่มีการตัดปลายยอด มีผลช่วยเสริมประสิทธิภาพของการตัดแต่งกิ่ง ในการส่งเสริมการแตกใบอ่อนและช่วยยับยั้งการออกดอกได้ การให้ยูเรียจะแสดงผลเด่นชัดหรือไม่ขึ้นขึ้นอยู่กับว่าการตัดปลายยอดส่งเสริมการแตกใบอ่อนได้ดีเพียงใด หากการตัดปลายยอดส่งเสริมการแตกใบอ่อนได้น้อย การให้ยูเรียทางดินจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและความแน่นอน ในการส่งเสริมการแตกใบอ่อน และช่วยยับยั้งการออกดอกได้ดีขึ้น

ตารางที่ 5 ผลของสารเคมีบางชนิด และการให้สารเคมีร่วมกับการตัดปลายยอดต่อการแตกใบอ่อนและ การออกดอกของลำไย

กรรมวิธี	การแตกใบอ่อน(%)	การออกดอก(%)
- การทดลองที่ 1		
ไม่ใช้สาร(control)	44.8	35.0
ไทโอยูเรีย 2,500 ppm	80.0	4.0
ไทโอยูเรีย 5,000 ppm	47.9	18.0
ไทโอยูเรีย 10,000 ppm	79.0	9.0
KNO ₃ 10,000 ppm	70.0	12.0
KNO ₃ 20,000 ppm	74.0	28.0
KNO ₃ 30,000 ppm	64.0	5.0
KClO ₃ 100 ppm	69.0	29.0
KClO ₃ 200 ppm	84.0	24.0
KClO ₃ 400 ppm	88.0	17.0
Significant	ns	ns
- การทดลองที่ 2		
Control	23.2	76.8
ตัดปลายยอดลึก 5 นิ้ว	5.6	94.4
KNO ₃ 250 กรัม/ต้น + ตัดกิ่งลึก 5 นิ้ว	7.2	92.8
Urea 250 กรัม/ต้น + ตัดกิ่งลึก 5 นิ้ว	21.6	78.4
Significant	ns	ns
- การทดลองที่ 3		
Control	15.0bc	100.0a
ตัดปลายยอดลึก 5 นิ้ว	38.0abc	100.0a
Urea 25 กรัม/ตรม.	22.0bc	89.0ab
Urea 25 กรัม/ตรม. + ตัดกิ่งลึก 5 นิ้ว	73.0a	56.0b
Urea 50 กรัม/ตรม.	2.0c	100.0a
Urea 50 กรัม/ตรม. + ตัดกิ่งลึก 5 นิ้ว	41.0ab	68.0ab
Significant	**	**

กิจกรรมที่ 3 การหลีกเลี่ยงการติดผลในฤดูของลำไยโดยการตัดช่อดอก

ลำไยที่ออกดอกติดผลในฤดูตามธรรมชาติ มักประสบปัญหาราคาผลผลิตตกต่ำ โดยเฉพาะถ้าหากติดผลน้อยก็ยังไม่คุ้มค่าการลงทุน แนวทางแก้ไขโดยการตัดช่อดอกทิ้ง เพื่อเตรียมต้นในการผลิตลำไยนอกฤดูจึงน่าจะมีความเหมาะสมกว่า แต่การตัดในช่วงเวลาและระดับความลึกที่ไม่เหมาะสม อาจส่งผลทำให้เกิดการแทงช่อดอกขึ้นอีกครั้ง ดังนั้นเพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว จึงได้ศึกษาช่วงเวลาและความลึกที่เหมาะสมของการตัดช่อ

3.1 อุปกรณ์และวิธีการ

เลือกต้นลำไยพันธุ์อีดออายุ 6 ปี ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่ม 2.5 – 3.0 เมตร จำนวน 45 ต้น วางแผนการทดลองแบบสุ่มอย่างสมบูรณ์ มี 5 ซ้ำ ๆ ละ 1 ต้น ประกอบด้วย 9 กรรมวิธีดังต่อไปนี้

กรรมวิธีที่ 1 ตัดช่อดอกโคนช่อ ระยะดอกเริ่มบาน

กรรมวิธีที่ 2 ตัดช่อดอกลึก 3 นิ้ว ระยะดอกเริ่มบาน

กรรมวิธีที่ 3 ตัดช่อดอกลึก 6 นิ้ว ระยะดอกเริ่มบาน

กรรมวิธีที่ 4 ตัดช่อดอกโคนช่อ ระยะติดผล

กรรมวิธีที่ 5 ตัดช่อดอกลึก 3 นิ้ว ระยะติดผล

กรรมวิธีที่ 6 ตัดช่อดอกลึก 6 นิ้ว ระยะติดผล

กรรมวิธีที่ 7 ตัดช่อดอกโคนช่อ ระยะ 3 สัปดาห์หลังติดผล

กรรมวิธีที่ 8 ตัดช่อดอกลึก 3 นิ้ว ระยะ 3 สัปดาห์หลังติดผล

กรรมวิธีที่ 9 ตัดช่อดอกลึก 6 นิ้ว ระยะ 3 สัปดาห์หลังติดผล

การตัดช่อดอกตั้งแต่ 3-6 นิ้ว จะใช้การวัดระยะจากโคนช่อดอกหรือช่อผลลงไปตามระดับความลึกที่ต้องการ แล้วจึงตัดด้วยกรรไกร ทำการสุ่มคัดเลือกยอดทรงพุ่มจำนวน 25 ยอดต่อต้น (ภาพที่ 2) เพื่อบันทึกข้อมูลเปอร์เซ็นต์การแตกใบอ่อน และการออกดอกครั้งที่ 2 (ออกดอกซ้ำ) ของลำไย หลังการทดลองทุกๆ สัปดาห์ ดำเนินการทดลองระหว่างเดือนมกราคม 2545 ถึงเดือนพฤษภาคม 2545 ณ อุทยานเกษตรและฟาร์มมหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่

3.2 ผลการทดลองและวิจารณ์

จากการศึกษาพบว่าต้นลำไยที่ตัดช่อดอกในระยะดอกเริ่มบาน และระยะติดผล มีการแตกใบอ่อน 29 และ 9.4 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ และมีการออกดอกซ้ำเป็นครั้งที่สองเท่ากับ 71 และ 90.3 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ในขณะที่ต้นที่ตัดช่อผลระยะ 3 สัปดาห์หลังติดผลมีการแตกใบอ่อนเฉลี่ยมากถึง 76.33 เปอร์เซ็นต์ และออกดอกครั้งที่สอง 15 เปอร์เซ็นต์ ลดลง 4.7 เท่า เมื่อเทียบกับการตัดในระยะช่อ

ดอกเริ่มบาน และลดลง 6 เท่าเมื่อเทียบกับการตัดในระยะติดผล นอกจากนี้ยังพบว่า การตัดช่อดอกหรือช่อผลที่ความลึกห่างจากโคนช่อ 3 นิ้ว และ 6 นิ้ว ส่งเสริมการแตกใบอ่อนและลดการออกดอกได้ดีกว่าการตัดบริเวณโคนช่อ (ตารางที่ 6)

จากตารางที่ 6 จะเห็นได้ว่าการแตกใบและการออกดอกของลำไยขึ้นอยู่กับระยะเวลาที่ตัดและความลึกของการตัด การตัดในระยะช่อดอกเริ่มบานและติดผล ทำให้ลำไยสามารถแทงช่อดอกได้อีกครั้งหนึ่งภายหลังการตัด สอดคล้องกับผลของการศึกษาในมะม่วง (Galan Sauco *et al.*, 1993) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะเวลาที่ตัดช่อดอกกระทำในช่วงกลางเดือนกุมภาพันธ์ซึ่งยังคงมีอากาศหนาวเย็นอยู่ และเพียงพอต่อการกระตุ้นให้เกิดดอกได้อีกครั้ง หรืออาจเป็นเพราะสารกระตุ้นการเกิดดอก (floral stimulus) ที่พืชสร้างระยะออกดอกยังคงมีอยู่ในระดับที่กระตุ้นการออกดอกได้ หรือตาข้างที่ยังไม่พัฒนาและถูกชักนำให้เกิดดอกแล้วได้รับการกระตุ้นให้เจริญออกมาเป็นช่อดอก ซึ่งใช้เวลาเพียง 17 วันนับจากวันที่ตัดช่อ (ข้อมูลไม่แสดง) ในทางกลับกันการตัดช่อผลในระยะ 3 สัปดาห์หลังติดผล พบว่าลำไยออกดอกครั้งที่สองลดลง อาจเป็นเพราะช่วงที่ตัดช่อผล (กลางเดือนมีนาคม) อุณหภูมิในอากาศเฉลี่ยสูงถึง 26.8 องศาเซลเซียส ระดับอุณหภูมิดังกล่าวมีผู้รายงานว่าลดการออกดอก และส่งเสริมการแตกใบ (Nakasone and Paull, 1998) นอกจากนี้ยังอาจเกิดจากผลอ่อนยับยั้งการออกดอก พาวิน (2543) กล่าวว่าต้นลำไยที่ให้สารโพแทสเซียมคลอเรต ($KClO_3$) มักแทงช่อดอกซ้อนขึ้นต่อจากช่อผล แต่ตาข้างได้ช่อผลไม่แทงช่อดอกถึงแม้ว่าจะให้สาร $KClO_3$ ในอัตราสูงก็ตาม การตัดช่อดอกหรือช่อผลห่างจากโคนช่อมากกว่า 3 นิ้วไปส่งเสริมการแตกใบ และลดการออกดอกครั้งที่สอง เช่นเดียวกับกิจกรรมที่ 1.1 ที่ตัดปลายกิ่งที่ความลึก 5 - 15 นิ้ว พบว่าส่งเสริมการแตกใบ และลดการออกดอกเมื่อเทียบกับต้นที่ไม่ได้ตัดปลายกิ่ง การศึกษาครั้งนี้ทำให้ทราบว่าในกรณีที่ไม่ต้องการผลผลิตในฤดูควรตัดช่อในระยะ 3 สัปดาห์หลังติดผลที่ความลึกอย่างน้อย 3 นิ้ว

ตารางที่ 6 ผลของช่วงเวลา และระดับความลึกในการตัดช่อดอก ต่อการแตกใบอ่อนและการออกดอกของลำไย

ช่วงเวลาและความลึกในการตัดช่อดอก	การแตกใบอ่อน(%)	การออกดอก(%)
ตัดโคนช่อระยะดอกเริ่มบาน	10.0cd	90.0a
ตัดลึก 3 นิ้ว ระยะดอกเริ่มบาน	41.0b	59.0b
ตัดลึก 6 นิ้ว ระยะดอกเริ่มบาน	36.0bc	64.0b
ตัดโคนช่อ ระยะติดผล	6.0d	94.0a
ตัดลึก 3 นิ้ว ระยะติดผล	11.2cd	88.0a
ตัดลึก 6 นิ้ว ระยะติดผล	11.0cd	89.0a
ตัดโคนช่อ ระยะ 3 สัปดาห์หลังติดผล	32.0bcd	42.0b
ตัดลึก 3 นิ้ว ระยะ 3 สัปดาห์หลังติดผล	98.0a	2.0c
ตัดลึก 6 นิ้ว ระยะ 3 สัปดาห์หลังติดผล	99.0a	1.0c
Significant	**	**

ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกัน อักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %
เปรียบเทียบโดยใช้วิธี DMRT

บทที่ 4

สรุปผลการดำเนินกิจกรรมทั้งโครงการ

โครงการการศึกษาวิธีการยับยั้งการออกดอกของลำไยในฤดูกาลปกติ มีวัตถุประสงค์เพื่อหาวิธีการกระตุ้นการแตกใบอ่อนและการยับยั้งการออกดอกของลำไยในฤดูกาลปกติ ประกอบด้วยกิจกรรมการวิจัย 3 กิจกรรมคือ กิจกรรมที่ 1 ผลของการตัดปลายยอดต่อการแตกใบอ่อนและการออกดอกของลำไยในฤดูกาลปกติ กิจกรรมที่ 2 ผลของสารเคมีและสารควบคุมการเจริญเติบโตในการยับยั้งการออกดอกของลำไย และกิจกรรมที่ 3 การหลีกเลี่ยงการติดผลในฤดูของลำไยโดยการตัดช่อดอก ผลการวิจัยสามารถสรุปผลได้ดังนี้

1. การตัดปลายยอดของลำไยในช่วงก่อนฤดูหนาวมีผลช่วยเร่งการแตกใบ ส่งเสริมการแตกใบอ่อนมากกว่าต้นลำไยที่ไม่ตัดปลายยอดตั้งแต่ 2.2 ถึง 15.6 เท่า
2. การตัดปลายยอดของลำไยมีผลต่อการลดการออกดอก(ยับยั้งการออกดอก) โดยมีเปอร์เซ็นต์การออกดอกต่ำกว่าต้นที่ไม่ตัดปลายยอดตั้งแต่ 2.4 ถึง 74 เท่า ซึ่งผันแปรไปตามความลึกและช่วงเวลาในการตัด
3. ระดับความลึกในการตัดปลายยอดเพื่อยับยั้ง การการออกดอกควรตัดลึกไม่ต่ำกว่า 10 นิ้ว ซึ่งระดับความลึกจะแปรผันไปตามสภาพภูมิอากาศในช่วงที่ตัด ควรเพิ่มความลึกมากกว่า 10 นิ้วหากมีการตัดแต่งช่วงฤดูหนาว
4. ช่วงเวลาที่เหมาะสมในการตัดปลายยอดเพื่อยับยั้งการออกดอกในฤดู ควรตัดในช่วงก่อนเข้าสู่ฤดูหนาว ในช่วงปลายเดือนกันยายนถึงต้นเดือนพฤศจิกายน ซึ่งระดับอุณหภูมิของอากาศยังไม่ลดต่ำมาก การตัดในช่วงฤดูหนาวและอุณหภูมิของอากาศลดต่ำมาก (ธ.ค.) จะไม่มีผลต่อการกระตุ้นการแตกใบอ่อน และการยับยั้งการออกดอกของลำไย
5. การพ่นสารละลาย GA_3 ความเข้มข้น 50-100 ppm 1 ครั้งในช่วงกลางเดือนธันวาคมใน ระยะใบแก่ ไม่มีผลในการกระตุ้น การแตกใบอ่อน หรือยับยั้งการออกดอกของลำไย แต่ การให้สาร GA_3 จะมีผลก็ต่อเมื่อให้ร่วมกับการตัดปลายยอด ซึ่งสามารถลดเปอร์เซ็นต์การออกดอกได้ต่ำกว่าต้น Control ประมาณ 47.5 เปอร์เซ็นต์
6. การพ่นสารเคมีชนิดต่างๆเพื่อยับยั้งการออกดอกได้แก่ไทโอยูเรีย 2,500-10,000 ppm โพแทสเซียมไนเตรท 10,000-30,000 ppm และโพแทสเซียมคลอไรด์ 100-400 ppm ในช่วงปลายเดือนตุลาคม ระยะใบแก่ไม่มีผลต่อการกระตุ้นการแตกใบอ่อน หรือการลดเปอร์เซ็นต์การออกดอกของลำไยเมื่อเทียบกับการไม่พ่นสาร

7. การให้ปุ๋ยโพแทสเซียมในเตรท หรือยูเรียทางดินอัตรา 250 กรัมต่อต้น ร่วมกับการตัดปลายยอด โดยให้ปุ๋ยในช่วงต้นเดือนพฤศจิกายน ไม่มีผลต่อการกระตุ้นการแตกใบอ่อน หรือการลดเปอร์เซ็นต์การออกดอกของลำไย
8. การให้ปุ๋ยยูเรียทางดินอัตรา 25-50 กรัมต่อตารางเมตร ของพื้นที่ได้ทรงพุ่มในช่วงปลายเดือนธันวาคมไม่มีผลต่อการกระตุ้นการแตกใบอ่อน และการยับยั้งการออกดอก แต่การให้ยูเรียจะมีผลในการกระตุ้นการแตกใบอ่อนและยับยั้งการออกดอกได้ เมื่อให้ยูเรียอัตรา 25 กรัมต่อตารางเมตร ร่วมกับการตัดปลายยอด ในขณะที่การให้ยูเรียที่อัตรา 50 กรัมต่อตารางเมตร เป็นอัตราที่มีความเข้มข้นสูงเกินไป และอาจเป็นพิษกับรากพืชได้
9. การตัดช่อดอกในฤดูของลำไยในระยะ 3 สัปดาห์หลังติดผลให้ผลดีที่สุดในการทำลายช่อดอกในฤดู และการลดการออกดอกซ้ำหลังการตัด โดยมีเปอร์เซ็นต์การออกดอกครั้งที่สอง(ออกดอกซ้ำ)ลดลง 4.7 เท่า เมื่อเทียบกับการตัดเมื่อช่อดอกเริ่มบาน
10. การตัดช่อดอก-ช่อผลของลำไยเพื่อทำลายช่อในฤดู ที่ระดับความลึกไม่ต่ำกว่า 3 นิ้ว ให้ผลดีในการลดการออกดอกครั้งที่สอง(ออกดอกซ้ำ)หลังการตัด

ผลการดำเนินงานทั้ง 3 กิจกรรมสามารถบรรลุผลตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้คือ เพื่อให้ได้วิธียับยั้งการออกดอกในฤดูกาลปกติ โดยวิธีที่ได้ผลดีที่สุดคือ การตัดปลายกิ่งให้ลึกอย่างน้อย 10 นิ้ว และควรปฏิบัติในช่วงก่อนเข้าสู่ฤดูหนาว (ปลายกันยายน-ต้นพฤศจิกายน) ทั้งนี้อาจมีการพ่นสารละลาย GA₃ ความเข้มข้น 100 ppm 1-2 ครั้ง หรือให้ปุ๋ยยูเรียทางดินอัตรา 25 กรัมต่อตารางเมตรพื้นที่ทรงพุ่มเพื่อเสริมประสิทธิภาพในการยับยั้งการออกดอกของลำไย สำหรับในกรณีที่ลำไยออกดอกติดผลแล้วสามารถทำลายช่อดอก(ในฤดู)ได้ โดยการตัดช่อผลทิ้งควรตัดลึกอย่างน้อย 3 นิ้ว ในระยะประมาณ 3 สัปดาห์หลังติดผล

ข้อเสนอแนะเพื่อนำไปสู่การปฏิบัติของเกษตรกร

ในกรณีที่เกษตรกรต้องการยับยั้งการออกดอกในฤดูกาลปกติ มีข้อเสนอแนะดังนี้

1. ให้ตัดปลายยอดลึกอย่างน้อย 10 นิ้ว เกษตรกรสามารถทำควบคู่กับการควบคุมทรงพุ่มโดยตัดปลายยอดรอบทรงพุ่มเป็นรูปสี่เหลี่ยม ซึ่งเป็นรูปทรงที่ได้ผลดีทั้งปริมาณและคุณภาพของผลผลิต (จำนง, 2548) ซึ่งได้ประโยชน์ 2 ทางคือ สามารถยับยั้งการออกดอกในฤดูกาลปกติได้ และควบคุมทรงต้นไม่ให้สูงเพื่อสะดวกต่อการดูแลรักษา และเก็บเกี่ยวผลผลิต
2. ควรตัดปลายยอดตั้งแต่ปลายเดือนกันยายนแต่ไม่ควรเกินต้นเดือนพฤศจิกายนทั้งนี้ เกษตรกรจะต้องติดตามข้อมูลอุณหภูมิตามพยากรณ์อากาศเพื่อประกอบการพิจารณา

3. หากเกษตรกรจำเป็นจะต้องตัดปลายยอดในช่วงเดือนพฤศจิกายนซึ่งอุณหภูมิของอากาศลดต่ำลง ควรเพิ่มความถี่ในการตัดปลายยอดคือตัดถี่ประมาณ 15 นิ้ว และอาจมีการพ่นสารละลาย GA₃ ความเข้มข้น 100 ppm ประมาณ 2 ครั้ง ห่างกันประมาณ 1 สัปดาห์ หรือให้ปุ๋ยยูเรียทางดินอัตรา 25 กรัมต่อตารางเมตรควบคู่ไปกับการให้น้ำอย่างสม่ำเสมอเพื่อเสริมประสิทธิภาพในการกระตุ้นการแตกใบอ่อน และยับยั้งการออกดอกของลำไยให้ดียิ่งขึ้น
4. ในกรณีที่ลำไยออกดอกในฤดูแล้วหากต้องการผลิตลำไยนอกฤดู ควรตัดข้อผลทิ้งทั้งหมดในระยะ 3 สัปดาห์หลังติดผล โดยใช้กรรไกรตัดถี่จากโคนข้อไม่ต่ำกว่า 3 นิ้วหลังจากนี้จึงเตรียมต้นให้สมบูรณ์พร้อมสำหรับการให้สารคลอเรตเพื่อชักนำการออกดอก(นอกฤดู)ต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- เกษม พวงจิก วิจิตร วังโน จลองชัย แบบประเสริฐ และสุรนนต์ สุภัทรพันธ์. 2537. การชักนำให้มะม่วงน้ำดอกไม้พันธุ์ทะวายแตกกิ่งใหม่ในช่วงฤดูการออกดอก. หน้า 308 – 317 รายงานการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 32. กรุงเทพฯ.
- จำนง ศรีจันทร์. 2548. ระบบการจัดทรงต้น 4 แบบที่มีผลต่อการเจริญทางกิ่งใบการออกดอก และคุณภาพของลำไยพันธุ์อีดอ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยแม่โจ้. 66 น.
- จิตติ ศรีรัตนพิทย์ ยุทธนา เขาสุเมรุ และสันติ ช่างเจรจา. 2542. ผลของสารโพแทสเซียมคลอเรต ($KClO_3$) ต่อการออกดอกนอกฤดูของลำไยพันธุ์อีดอ. รายงานการสัมมนาฮอโมนพืชเพื่อการผลิตไม้ผลนอกฤดู. วันที่ 9 – 11 มิถุนายน 2542 จังหวัด จันทบุรี.
- พาวิน มะโนชัย. 2541. ทำอย่างไรเมื่อล้นจี๋แตกใบอ่อนก่อนการออกดอก. วารสารการส่งเสริมและพัฒนา 10(2):14 – 17.
- พาวิน มะโนชัย. 2543. ลำไย. สิรินาฏการพิมพ์ เชียงใหม่. 115 น.
- พาวิน มะโนชัย วรินทร์ สุทนต์ วินัย วิริยะอลงกรณ์ เสกสันต์ อุตสหตานนท์ และนพดล จรัสสัมฤทธิ์. 2542. ระยะการพัฒนาของใบกับการกระตุ้นการออกดอกของลำไยโดยใช้สารโพแทสเซียมคลอเรต. รายงานการสัมมนาฮอโมนพืชเพื่อการผลิตไม้ผลนอกฤดู. วันที่ 9 – 11 มิถุนายน 2542 จังหวัดจันทบุรี.
- พาวิน มะโนชัย วรินทร์ สุทนต์ วินัย วิริยะอลงกรณ์ เสกสันต์ อุตสหตานนท์ และนพดล จรัสสัมฤทธิ์. 2543. ผลของการควั่นกิ่งต่อการออกดอกของลำไยพันธุ์เพชรสาครทะวาย. วารสารเกษตร. 16 (2) : 117-123.
- พาวิน มะโนชัย วรินทร์ สุทนต์ สุพิศรา ธรรมธรรม ธงชัย ยันตรศรี เสกสันต์ อุตสหตานนท์ และนพดล จรัสสัมฤทธิ์. 2545. การยับยั้งการออกดอกของลำไยในฤดูกาลโดยวิธีการตัดปลายกิ่ง. วิทยาศาสตร์เกษตร 33(4 – 5):214 – 219.
- รวี เสธภูภักดี. 2542. สรีรวิทยาการออกดอกของลำไยและล้นจี๋. หน้า 19 – 41 ในเอกสารประกอบการฝึกอบรมหลักสูตรเทคโนโลยียุคใหม่ในการผลิตล้นจี๋และลำไย. สำนักส่งเสริมและฝึกอบรมและศูนย์วิจัยและพัฒนาไม้ผลเขตร้อนและกึ่งร้อน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- Galan Sauco, V., D. Fernandez Galden, P.A. Hernandez Delgado and V. Garcia. 1993. Comparison of manual and ethephon-induced deblossoming of mango cv. Keittin in Canary Island. Acta Horticulturae 341: 248 – 255.

ภาคผนวก



ภาคผนวก ก บทความสำหรับการเผยแพร่

การใช้ประโยชน์จากงานวิจัย
เรื่อง การยับยั้งการออกดอกในฤดูกลปกติ

ปัญหาการผลิตลำไยที่เกิดขึ้นซ้ำซากที่รอการแก้ไขอย่างเป็นระบบ คือ ผลผลิตลำไยออกสู่ตลาดปริมาณมากกระจุกตัวในช่วงเวลาเดียวกัน ซึ่งเกิดขึ้นในปีที่มีอากาศหนาวเย็นยาวนาน ทำให้ลำไยแทบทุกต้นออกดอกติดผล และผลแก่เก็บเกี่ยวในช่วงเวลาใกล้เคียงกัน ดังจะเห็นได้จากปี 2547 มีผลผลิตของลำไยในฤดูกลปกติออกสู่ตลาดในช่วงเดือนกรกฎาคม - สิงหาคม ประมาณการผลผลิตมากถึง 500,000 ตัน ส่งผลทำให้เกษตรกรจำหน่ายลำไยได้ในราคาต่ำ และยังขาดแรงงานในการเก็บเกี่ยว ถึงแม้ภาครัฐจะให้การช่วยเหลือโดยกำหนดจูงใจรับซื้อลำไยเกรด AA ราคา กิโลกรัมละ 15 บาท เกรด A ราคา กิโลกรัมละ 10 บาท และเกรด B ราคา กิโลกรัมละ 5 บาท แต่เกษตรกรก็จำหน่ายผลผลิตได้ในราคาที่ต่ำกว่า 10 บาทต่อกิโลกรัม ทั้งนี้เพราะมีเกรด AA ไม่ถึง 30 เปอร์เซ็นต์ ส่งผลให้เกษตรกรหลาย ๆ รายประสบกับภาวะขาดทุน บางรายถึงกับปล่อยให้ผลลำไยทิ้งไว้คาต้นเพราะขาดแรงงานเก็บเกี่ยว โดยเฉพาะอย่างยิ่งต้นลำไยที่มีทรงต้นสูงที่ต้องใช้แรงงานที่มีความชำนาญเก็บเกี่ยวจะต้องขาดทุน จึงปล่อยผลลำไยทิ้งไว้คาต้น และให้ร่วงหล่นเอง ซึ่งการกระทำดังกล่าวจะส่งผลกระทบต่อต้นลำไยทำให้ต้นลำไยโทรม และฟื้นตัวช้า

แนวทางในการแก้ไขปัญหาคือ การกระจายฤดูกลผลิตให้กว้างขึ้น คือเพิ่มพื้นที่ผลิตลำไยนอกฤดูให้มากขึ้น ซึ่งจากสถิติราคาลำไยนอกฤดูจะสูงกว่าลำไยในฤดู 2 - 3 เท่า (ตารางที่ 1) ข้อเสนอแนะคือ ให้เกษตรกรแบ่งพื้นที่และกำหนดช่วงการผลิตในสวนของตนเอง เช่น ถ้าเกษตรกรมีพื้นที่ 20 ไร่ ให้แบ่งทำการผลิตในฤดู 10 ไร่ หรือ 50 เปอร์เซ็นต์ และผลิตนอกฤดู 10 ไร่ หรืออาจมากกว่านี้ ซึ่งก็จะช่วยลดปัญหาผลผลิตกระจุกตัวในช่วงฤดู นอกจากนี้ยังสามารถกระจายแรงงานเก็บเกี่ยวได้ แนวคิดนี้ได้รับความสนใจจากเกษตรกรหลาย ๆ ท่านมีความคิดที่จะผลิตลำไยนอกฤดู แต่ถ้าหากมีอากาศหนาวเย็นก็จะทำให้ลำไยส่วนใหญ่ออกดอกในฤดู ดังนั้นงานวิจัยที่ได้รับทุน จากสำนักงานกองทุนสนับสนุนงานวิจัย (สกว.) จึงน่าจะมีบทบาทตรงส่วนนี้ คือ ช่วยยับยั้งการออกดอกของลำไยในฤดูกลปกติ โดยมีหลักการคือกระตุ้นให้ลำไยแตกใบอ่อนในช่วงฤดูหนาวโดยการตัดแต่งกิ่งให้ลำไยออกไป คือ ตัดแต่งกิ่งปลายเดือนกันยายนถึงต้นพฤศจิกายน และตัดปลายยอดให้เหลือประมาณ 10 นิ้ว ซึ่งจากผลการศึกษา 2 ปีพบว่าสามารถยับยั้งการออกดอกของลำไยในฤดูกลปกติได้ ทำให้เหลือต้นลำไยไว้ผลิตนอกฤดูกล

ได้ ซึ่งวิธีนี้ไม่จำเป็นต้องทำทุกปี เพียงแต่ทำในปีแรกก็สามารถทำลำไยนอกฤดูได้ถึง 2 – 3 ปี ดังแสดงใน...ภาพที่ 1 และ 2

ปีที่ 1	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
									ตัดแต่งกิ่ง		แตกใบอ่อนแทนการออกดอก	

ภาพที่ 1 แสดงการยับยั้งการออกดอกในฤดูกาลปกติโดยการตัดแต่งให้ลำช้าหรือผิดจังหวะ

ปีที่ 2	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
	ช่วงเจริญทางกิ่งใบหลังจากถูกยับยั้งการออกดอก											
					ช่วงที่สามารถให้สาร $KClO_3$ เพื่อชักนำการออกดอกนอกฤดู							

ภาพที่ 2 ช่วงเวลาการเจริญทางกิ่งใบและช่วงเวลาการยับยั้งการออกดอกนอกฤดูของลำไย

จากภาพที่ 2 จะเห็นได้ว่าสามารถบังคับให้ลำไยออกดอกตั้งแต่เดือนพฤษภาคม – พฤศจิกายนซึ่งการให้สารแต่ละช่วงจะเก็บเกี่ยวผลผลิตในช่วงต่างๆ ดังนี้

เดือนที่ให้สารโพแทสเซียมคลอเรต	เดือนที่เก็บเกี่ยวผลผลิต
ต้นพฤษภาคม	กลางพฤศจิกายน – ต้นธันวาคม
ต้นมิถุนายน	กลางธันวาคม
ต้นกรกฎาคม	ปลายมกราคม – กลางมีนาคม
ต้นสิงหาคม	ปลายกุมภาพันธ์
ต้นกันยายน	กลางเมษายน
ต้นตุลาคม	กลางพฤษภาคม
ต้นพฤศจิกายน	ต้นมิถุนายน

ภาคผนวก ข ตารางเปรียบเทียบวัตถุประสงค์ กิจกรรมที่วางแผน กิจกรรมที่ดำเนินการ และผลที่ได้รับ

วัตถุประสงค์	กิจกรรมที่วางแผนไว้	กิจกรรมที่ดำเนินการ	ผลที่ได้รับ
1. เพื่อให้ได้ข้อมูลผลของวิธีการตัดปลายยอดต่อการแตกใบอ่อน – การออกดอกเพื่อหาช่วงเวลาและระดับความลึกที่เหมาะสมในการตัดปลายยอดเพื่อให้ได้วิธีการที่ยังออกดอกของลำไยในฤดูกาล	1. การศึกษาระดับความลึกที่เหมาะสมของการตัดปลายยอดเพื่อที่ยังการออกดอก 2. การศึกษาช่วงเวลาที่เหมาะสมในการตัดแต่งกิ่งเพื่อที่ยังการออกดอกของลำไย 3. การศึกษาช่วงเวลาและระดับความลึกในการตัดปลายยอดต่อการแตกใบอ่อนและการออกดอกของลำไยในฤดูกาล	1. การศึกษาระดับความลึกที่เหมาะสมของการตัดปลายยอดเพื่อที่ยังการออกดอก 2. การศึกษาช่วงเวลาที่เหมาะสมในการตัดแต่งกิ่งเพื่อที่ยังการออกดอกของลำไย 3. การศึกษาช่วงเวลาและระดับความลึกในการตัดปลายยอดต่อการแตกใบอ่อนและการออกดอกของลำไยในฤดูกาล	1. การตัดปลายยอดมีผลส่งเสริมการแตกใบอ่อนและยังการออกดอกควรตัดปลายยอดลึกไม่ต่ำกว่า 10 นิ้ว 2. ช่วงเวลาที่เหมาะสมในการตัดปลายยอดควรตัดในช่วงที่ระดับอุณหภูมิของอากาศยังไม่ลดต่ำลงมากคือในช่วงปลาย ก.ย. ถึง ต้นเดือน พ.ย. 3. การตัดปลายยอดลึก 5 – 10 นิ้ว ส่งเสริมการแตกใบอ่อนและยังการออกดอกการตัดปลายยอดในช่วงกลาง ต.ค. ต้น พ.ย. และกลาง พ.ย. ให้ผลไม่ต่างกันต่อเปอร์เซ็นต์การแตกใบอ่อนและการออกดอกซึ่งผันแปรไปตามระดับอุณหภูมิในแต่ละปี ดังนั้นการตัดปลายยอดควรตัดลึกไม่ต่ำกว่า 10 นิ้วเพื่อผลที่แน่นอนในการยังการออกดอก

ภาคผนวก ข (ต่อ)

วัตถุประสงค์	กิจกรรมที่วางแผนไว้	กิจกรรมที่ดำเนินการ	ผลที่ได้รับ
2. เพื่อให้ได้ข้อมูล ผลของสารเคมีชนิด ต่าง ๆ ต่อการแตกใบ อ่อนและการออก ดอกของลำไยรวมทั้ง หาแนวทางปฏิบัติใน การยับยั้งการออก ดอกของลำไยด้วย สารเคมี	1. ผลของ GA ₃ ต่อการแตกใบอ่อน และยับยั้งการออกดอกของลำไย 2. ผลของการตัดปลายยอดและการตัด ปลายยอดร่วมกับการพ่น GA ₃ ต่อ การยับยั้งการออกดอกของลำไย 3. ผลของไทโอยูเรีย โพแทสเซียมไน เตรทและโพแทสเซียมคลอไรด์ต่อ การแตกใบอ่อนและการออกดอก ของลำไย 4. ผลของการตัดปลายยอดร่วมกับการ ให้ปุ๋ยโพแทสเซียมไนเตรทหรือ ยูเรียต่อการยับยั้งการออกดอกของ ลำไย	1. ผลของ GA ₃ ต่อการแตกใบอ่อน และยับยั้งการออกดอกของลำไย 2. ผลของการตัดปลายยอดและตัด ปลายยอดร่วมกับการพ่น GA ₃ ต่อ การยับยั้งการออกดอกของลำไย 3. ผลของไทโอยูเรีย โพแทสเซียมไน เตรทและโพแทสเซียมคลอไรด์ต่อ การแตกใบอ่อนและการออกดอก ของลำไย 4. ผลของการตัดปลายยอดร่วมกับการ ให้ปุ๋ยโพแทสเซียมไนเตรทหรือ ยูเรียต่อการยับยั้งการออกดอกของ ลำไย	1. การพ่น GA ₃ 100 และ 200 ppm ไม่มีผลต่อ การส่งเสริมการแตกใบอ่อนและการยับยั้ง การออกดอก 2. การพ่นสาร GA ₃ 50 – 100 ppm ไม่มีผลต่อ การส่งเสริมการแตกใบอ่อนและการยับยั้ง การออกดอกแต่การพ่นสาร GA ₃ 50 ppm ร่วมกับ การตัดปลายยอดสามารถลด เปอร์เซ็นต์การออกดอกได้ 47.5% 3. การพ่นสาร 3 ชนิด คือ ไทโอยูเรีย 2,500 – 10,000 ppm โพแทสเซียมไนเตรท 10,000 – 40,000 ppm และ โพแทสเซียมคลอไรด์ 100 – 400 ppm ไม่มีผลต่อการส่งเสริมการแตก ใบอ่อนหรือยับยั้งการออกดอก 4. การตัดปลายยอดร่วมกับ การให้ปุ๋ย โพแทสเซียมไนเตรท 250 กรัม/ต้น หรือ ยูเรีย 250 กรัม/ต้น ไม่มีผลต่อการแตกใบ อ่อนและการยับยั้งการออกดอก เมื่อ

ภาคผนวก ข (ต่อ)

วัตถุประสงค์	กิจกรรมที่วางแผนไว้	กิจกรรมที่ดำเนินการ	ผลที่ได้รับ
3. เพื่อหาแนวทางปฏิบัติในการหลีกเลี่ยงการให้ผลผลิตในฤดูกาลปกติของลำไย	5. ผลของการตัดแต่งกิ่งร่วมกับอัตราของปุ๋ยเร่งต่อการแตกใบอ่อนและการออกดอกของลำไย 1. การหลีกเลี่ยงการตัดผลในฤดูของลำไยโดยการตัดช่อดอก	5. ผลของการตัดแต่งกิ่งร่วมกับอัตราของปุ๋ยเร่งต่อการแตกใบอ่อนและการออกดอกของลำไย 1. การหลีกเลี่ยงการตัดผลในฤดูของลำไยโดยการตัดช่อดอก	เปรียบเทียบกับต้น Control 5. การให้ปุ๋ยเร่ง 25 - 50 กรัม/ตรม. พื้นที่ทรงพุ่ม ไม่มีผลส่งเสริมการแตกใบอ่อนหรือยับยั้งการออกดอกแต่การให้ปุ๋ยเร่ง 25 กรัม/ตรม. ร่วมกับการตัดปลายยอดสามารถลดเปอร์เซ็นต์การออกดอกได้ 44 เปอร์เซ็นต์ 1. การตัดช่อผลในระยะ 3 สัปดาห์หลังติดผลห่างจากโคนช่อตั้งแต่ 3 นิ้วขึ้นไปส่งเสริมการแตกใบอ่อนและลดการออกดอกซ้ำในครั้งที่สองได้ดีที่สุด

ภาคผนวก ก การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

ทางโครงการฯ ได้เริ่มถ่ายทอดเทคโนโลยีที่ได้จากงานวิจัย โดยการฝึกอบรมแก่เกษตรกรตั้งแต่ปีพ.ศ. 2547 ถึงปัจจุบัน โดยการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์สามารถแยกได้เป็น 2 ส่วนดังนี้

1. เกษตรกรผู้นำไปปฏิบัติ ในปี 2548 มีเกษตรกรผู้นำไม่ต่ำกว่า 10 ราย ได้นำวิธีการตัดแต่งเพื่อยับยั้งการออกดอกไปปฏิบัติในสวนของเกษตรกรเอง ซึ่งจะเป็นสวนสาธิตให้เกษตรกรรายอื่นๆ ในพื้นที่เข้ามาศึกษาและนำไปปฏิบัติต่อไป สำหรับเกษตรกรที่ประสบผลสำเร็จในการนำผลงานวิจัยไปปฏิบัติคือ คุณสมจิตร สิมะชาติ เกษตรกรกิ่งอำเภอคอยหล่อ จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งมีการตัดแต่งกิ่งทรงพุ่มใน ช่วงเดือนธันวาคมของปี 2548 พบว่าสามารถยับยั้งการออกดอกในฤดูได้ 100 เปอร์เซ็นต์



2. การนำผลงานวิจัยไปปฏิบัติของหน่วยราชการ โครงการปรับโครงสร้างการผลิตลำไยปี 2549 – 2551 ในเขตภาคเหนือซึ่งดำเนินงานโดย กรมวิชาการเกษตรและกรมส่งเสริมการเกษตร สังกัดกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ได้นำผลงานวิจัยไปกำหนดแนวทางปฏิบัติของเกษตรกรผู้เข้าร่วมโครงการผลิตลำไยนอกฤดูปี 2549 โดยกำหนดให้เกษตรกรตัดช่อดอก-ผล ของลำไยที่ออกดอกในฤดูทิ้งให้หมด เพื่อเตรียมต้นสำหรับผลิตลำไยนอกฤดู ทั้งนี้มีเกษตรกรผู้เข้าร่วมโครงการในเขตภาคเหนือ 4 จังหวัดและมีพื้นที่เป้าหมายจำนวน 100,000 แปลงคิดเป็นพื้นที่รวม 65,000 ไร่(กรมวิชาการเกษตร, 2549)