



รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการการศึกษาวิธีการยับยั้งการออกดอกของลำไยในฤดูกาลปกติ

โดย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์พาวิณ มะโนชัย และคณะ

พฤษภาคม 2549

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการการศึกษาวิธีการยับยั้งการออกดอกของลำไยในฤดูกาลปกติ

คณะผู้วิจัย	สังกัด
1. ผศ.พาวิน มะโนชัย	คณะผลิตกรรมการเกษตร
2. นายวรินทร์ สุทนต์	สำนักวิจัยและส่งเสริมวิชาการการเกษตร
3. นางสาวสุพัตรา สรรธรรม	มหาวิทยาลัยแม่โจ้ แพร่เฉลิมพระเกียรติ

มหาวิทยาลัยแม่โจ้

ชุดโครงการ ไม้ผลและผลิตภัณฑ์จากผลไม้

สนับสนุนโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)
(ความเห็นในรายงานนี้เป็นของผู้วิจัย สกว. ไม่จำเป็นต้องเห็นด้วยเสมอไป)

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย(สกว.)ที่ได้สนับสนุนงบประมาณในการวิจัยครั้งนี้ ขอกราบขอบพระคุณ รศ.ดร.จริงแท้ สิริพานิช 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 แต่ให้มีค่าต่ำกว่าต้นที่ไม่ตัดปลายยอดประมาณ 3.0 – 4.27 เท่า

การทดลองปีที่ 3 (2546) ดำเนินการตัดปลายยอดต้นลำไยลึก 5 และ 10 นิ้วในช่วงกลางตุลาคม (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 (GA_3) ต่อการแตกใบอ่อนและการยับยั้งการออกดอกของลำไย

การทดลองที่ 1 ศึกษาผลของ GA_3 ต่อการยับยั้งการออกดอกของลำไย

พ่นสารละลาย GA_3 ความเข้มข้น 100 และ 200 ppm ทางใบในช่วงกลางเดือนธันวาคม (17 ธันวาคม 2544) เปรียบเทียบกับการไม่ใช้สาร (control) พบว่าผลของสาร GA_3 ไม่มีผลต่อการส่งเสริมการแตกใบอ่อนและยับยั้งการออกดอกทั้งนี้ช่วงเวลา ความเข้มข้น และจำนวนครั้งของการให้สารอาจยังไม่มีความเหมาะสม

การทดลองที่ 2 ศึกษาผลของ GA_3 ร่วมกับการตัดปลายยอดต่อการยับยั้งการออกดอกของลำไย

ดำเนินการศึกษา 2 ปี การทดลองในปีแรกประกอบด้วย 3 กรรมวิธี คือไม่ตัดปลายกิ่ง (Control) ตัดปลายกิ่งอย่างเดียว และตัดปลายกิ่งร่วมกับการพ่น GA_3 ความเข้มข้น 50 ppm โดยพ่นสารในช่วงกลางเดือนธันวาคม (วันที่ 17 ธ.ค. 2544) พบว่ากรรมวิธีการตัดปลายยอดร่วมกับการให้สาร GA_3 มีผลช่วยส่งเสริมการแตกใบอ่อนมากกว่าต้นไม่ตัดปลายยอด และยับยั้งการออกดอกดีกว่าต้นไม่ตัดปลายยอด ส่วนการทดลองในปีที่ 2 มีการพ่นสาร GA_3 ความเข้มข้น 50 และ 100 ppm และการพ่น GA_3 50 – 100 ppm ร่วมกับการตัดปลายยอดลึก 5 นิ้ว โดยเปรียบเทียบกับต้น Control ทำการตัดปลายยอดในช่วงปลายเดือนตุลาคม และพ่นสาร GA_3 ช่วงเดือนพฤศจิกายน พบว่าการพ่นสาร GA_3 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

พาวิน 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 ถึงต้นพฤศจิกายน) มีความเหมาะสมที่สุดในการเร่งการแตกตา และส่งเสริมการแตกใบอ่อน รวมทั้งช่วยยับยั้งการออกดอกของลำไยได้ดีกว่าการตัดในช่วงฤดูหนาว (กลางพฤศจิกายน ถึง ธันวาคม)

การศึกษาผลของสารเคมี และสารควบคุมการเจริญเติบโตในการยับยั้งการออกดอกของลำไย ปรากฏว่ามี 2 กรรมวิธีที่ให้ผลดีในการส่งเสริมการแตกใบอ่อน และยับยั้งการออกดอก กรรมวิธีแรกคือการพ่นสารละลาย GA_3 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 ลำไยในฤดูกาลปกติ	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 ผลของจิบเบอเรลลินิกแอซิด (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 การหลีกเลี่ยงการติดผลในฤดูของลำไยโดยการตัดช่อดอก	25
-อุปกรณ์และวิธีการ	25
-ผลการทดลองและวิจารณ์	25
บทที่ 4 สรุปผลการดำเนินกิจกรรมทั้งโครงการ	28
เอกสารอ้างอิง	31
ภาคผนวก	33
-ภาคผนวก ก บทความสำหรับเผยแพร่	34
-ภาคผนวก ข ตารางเปรียบเทียบวัตถุดิบประสงค์ กิจกรรมที่วางแผน กิจกรรมที่	
ดำเนินการ และผลที่ได้รับ	36
-ภาคผนวก ก การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์	39

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ผลของการให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์อัตรา 8 กรัม/ตารางเมตร ของพื้นที่ ทรงพุ่มลำไยในระยะใบต่างกัน ต่อการออกดอกของลำไยพันธุ์ฮิโด	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) ปัจจุบันมีการใช้สาร โพแทสเซียมคลอเรต ($KClO_3$) กระตุ้นให้ลำไยออกดอกนอกฤดูได้ เกษตรกรส่วนใหญ่จึงนิยมผลิตลำไยนอกฤดู ทำให้มีการกระจายผลผลิตได้ตลอดปี ในปี 2542-2543 สภาพภูมิอากาศช่วงเดือนตุลาคมถึงธันวาคม มีอากาศค่อนข้างเย็น (อุณหภูมิคงที่ระหว่าง 10-12 องศาเซลเซียส) ยาวนานและต่อเนื่องทำให้ลำไยออกดอกดีมากในฤดูกาลปกติ แม้กระทั่งต้นที่ราดสารเพื่อผลิตนอกฤดูที่เพิ่งเก็บเกี่ยวก็ยังสามารถออกดอกอีกด้วย นอกจากนี้ยังพบการออกดอกบนต้นที่ผลิตนอกฤดูในเดือนพฤศจิกายน จึงทำให้ผลผลิตมีมากและล้นตลาด ราคาตกต่ำ เกษตรกรประสบปัญหาขาดทุน รวมทั้งพื้นที่การผลิตลำไยนอกฤดูลดลง จึงควรมีการวางแผนการผลิตให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาด ซึ่งมีหลายแนวทางดังนี้

1. ผลิตลำไยก่อนฤดู ให้ออกดอกช่วงเดือนตุลาคมถึงธันวาคม เก็บเกี่ยวผลผลิตเดือนเมษายนถึงมิถุนายน
2. ยับยั้งการออกดอกของลำไยในช่วงฤดูกาลปกติ โดยกระตุ้นให้แตกใบอ่อนช่วงสภาพอากาศหนาวเย็นเดือนพฤศจิกายนถึงธันวาคม

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

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อให้ได้วิธีการกระตุ้นให้ลำไยแตกใบอ่อนใกล้กับช่วงเวลาการออกดอกปกติ
2. เพื่อให้ได้วิธีการยับยั้งการออกดอกของลำไยฤดูกาลปกติ

บทที่ 2

การตรวจเอกสารและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

โดยปกติแล้วต้นลำไยที่ปลูกในเขตจังหวัดเชียงใหม่และลำพูนจะเริ่มแทงช่อดอกช่วงเดือนมกราคม การออกดอกมากหรือน้อยเพียงใดนั้นขึ้นกับการได้รับอุณหภูมิต่ำ ($10 - 20^{\circ}\text{C}$) (Paull and Nakansone, 1998) ปีที่มีอากาศหนาวเย็นและต่อเนื่องนานต้นลำไยจะออกดอกได้ดี อย่างไรก็ตามถ้าลำไยแตกใบอ่อน (leaf flushing) ชุตสุดท้ายก่อนออกดอกในเดือนพฤศจิกายนและธันวาคม 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) รายงานว่าต้นลำไยที่มีปริมาณของธาตุอาหารในใบสูงกว่า 1.85 เปอร์เซ็นต์ มีผลทำให้ลำไยแตกใบโดยการแตกใบเกิดมากที่สุดภายหลังจากฝนตกหนัก สำหรับในลำไยนั้นการให้ปุ๋ยไนโตรเจนทางดินในรูปของโพแทสเซียมไนเตรทปลายเดือนตุลาคมในอัตรา 50 – 100 กรัมต่อตารางเมตร พบว่าส่งเสริมการแตกใบอ่อนหลังการให้ปุ๋ย 2 – 3 สัปดาห์ โดยมีการแตกใบ 72 – 98 เปอร์เซ็นต์ และยังพบว่าในปีนั้นลำไยไม่ออกดอก (จิตติ และคณะ, 2542) จากข้อมูลดังกล่าวน่าจะใช้วิธีการให้ธาตุไนโตรเจนสูง เพื่อส่งเสริมการแตกใบอ่อนให้เกิดขึ้นใกล้กับช่วงเวลาออกดอกปกติ

2. ควบคุมการให้น้ำ ปกติแล้วชาวสวนลำไยจะงดการให้น้ำ 2 – 3 เดือนก่อนออกดอก การงดการให้น้ำมีผลทำให้ปริมาณน้ำที่จะเคลื่อนขึ้นไปยังส่วนใบน้อยลง ซึ่งมีผลโดยตรงต่อการเคลื่อนย้ายหรือลดการดูดธาตุไนโตรเจน (รวี, 2540) ปริมาณการให้น้ำยังเกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงฮอร์โมน เช่น มีการสร้างแอบซิสซิก แอซิก (ABA) เพิ่มขึ้น ซึ่งจะส่งผลทำให้การแตกใบอ่อนลดลง ในภาคเหนือมักมีฝนตกในช่วงเดือนพฤศจิกายนทำให้ลำไยแตกใบอ่อนเกิดขึ้น และมีผลต่อการออกดอกตามธรรมชาติลดลง ดังนั้นถ้าต้องการให้ลำไยออกดอกในฤดูปกติให้น้ำน้อยลงจึงน่าจะมีการลอกเลียนแบบธรรมชาติคืองดการให้น้ำระยะหนึ่ง (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
ไม่ได้สารในระยะใบอ่อน	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 กันร่วมกับการให้น้ำในโตรเจนทางดิน

4. อุณหภูมิ ในสภาพธรรมชาติพบว่า ถ้าระดับอุณหภูมิของอากาศลดลง การแตกใบอ่อนของลำไยจะเกิดขึ้นน้อยลง

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

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)

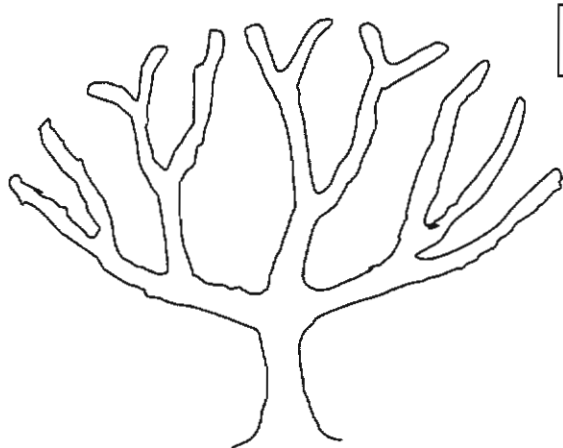
การทดลองปีที่ 2 (2546) คัดเลือกต้นลำไยพันธุ์อีดออายุ 8 ปี ที่มีขนาดทรงพุ่มและความสมบูรณ์ ใกล้เคียงกันจำนวน 10 ต้น วางแผนการทดลองแบบสุ่มอย่างสมบูรณ์ จำนวน 10 ซ้ำๆละ 1 ต้น ประกอบด้วย 3 กรรมวิธี คือ ไม่ตัดปลายยอด (control) ตัดปลายยอดลึก 5 นิ้ว และ 10 นิ้ว โดยทั้ง 3 กรรมวิธีทดลองในต้นเดียวกันของแต่ละซ้ำ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

การบันทึกข้อมูล การทดลองทั้ง 2 ปี มีการบันทึกข้อมูลทุกๆสัปดาห์หลังการทดลอง จากยอดที่สุ่มคัดเลือกไว้ดังต่อไปนี้

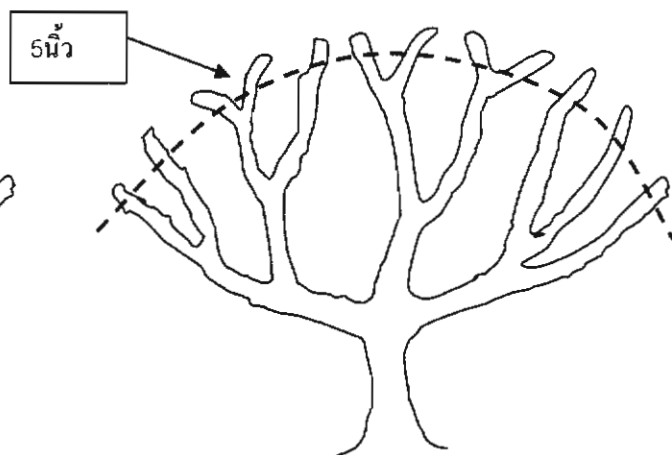
- ระยะเวลาที่ใช้ในการแตกใบอ่อน บันทึกข้อมูลวันที่แตกใบอ่อน (ความยาวประมาณ 1 นิ้ว) คำนวณระยะเวลาที่ใช้ในการแตกใบอ่อน โดยนับจากวันที่ตัดปลายยอด (เริ่มทดลอง) ถึงวันแตกใบอ่อน นำข้อมูลของยอดสุ่มทั้งหมดมาคำนวณหาค่าเฉลี่ยโดยใช้สูตรต่อไปนี้

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

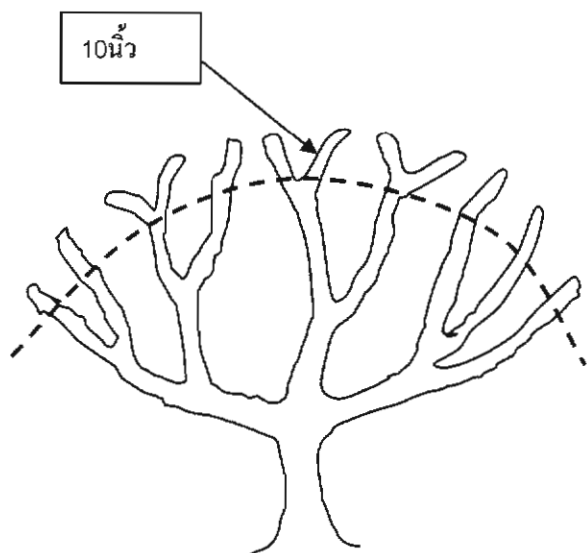
- เพอร์เซ็นต์การเตาใบอ่อน โดยนับจำนวนยอดสุ่มที่เตาใบอ่อนยาวประมาณ 1 นิ้ว ในแต่ละสัปดาห์ และคำนวณเป็นเปอร์เซ็นต์จากจำนวนยอดสุ่มทั้งหมดของแต่ละต้น
- เพอร์เซ็นต์การออกดอก โดยนับจำนวนยอดสุ่มที่แทงช่อดอกยาวประมาณ 2 นิ้ว ในแต่ละสัปดาห์ และคำนวณเป็นเปอร์เซ็นต์จากจำนวนยอดสุ่มทั้งหมดของแต่ละต้น
- การวิเคราะห์ผลทางสถิติ วิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ ด้วยโปรแกรม Sirichai และโปรแกรม IRRISTAT version 92-1



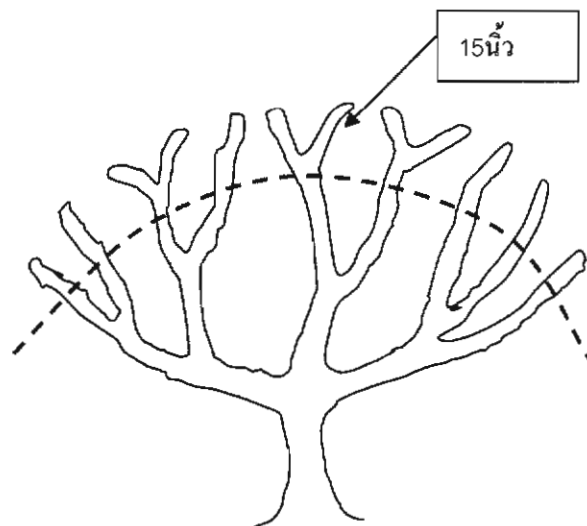
กรรมวิธี 1: ไม่ตัดปลายยอด



กรรมวิธี 2: ตัดปลายยอด 5 นิ้ว

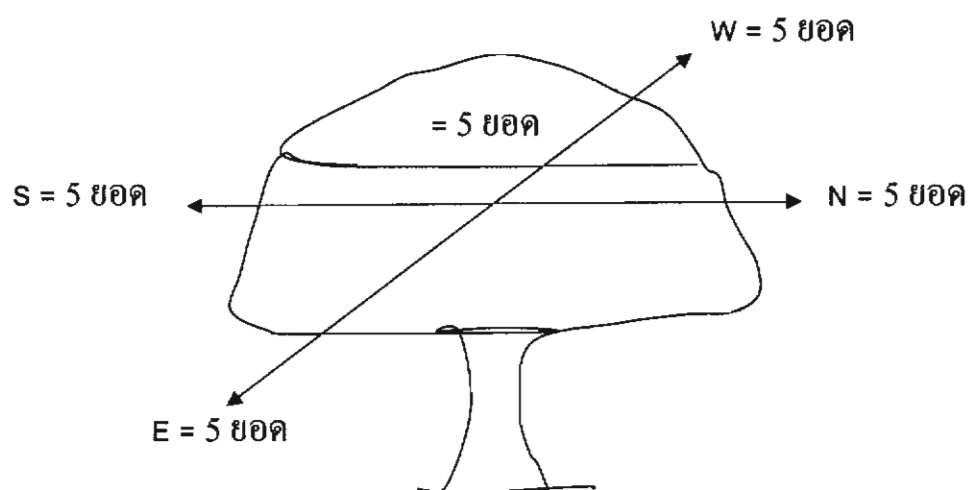


กรรมวิธี 3: ตัดปลายยอด 10 นิ้ว

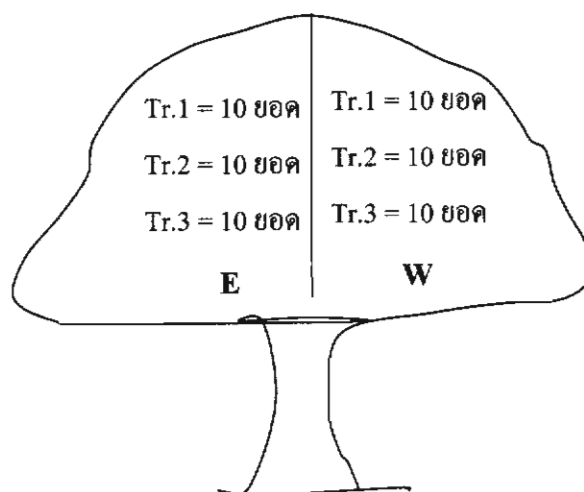


กรรมวิธี 4: ตัดปลายยอด 15 นิ้ว

ภาพที่ 1 แสดงกรรมวิธีในการตัดปลายยอดลำไย



ภาพที่ 2 แสดงการสั้มยอดของต้นลำไยเพื่อเก็บข้อมูลการทดลองปีที่ 1
(สั้ม 4 ทิศรอบทรงพุ่ม และทรงพุ่มด้านบน)



ภาพที่ 3 แสดงการสั้มยอดต้นลำไยเพื่อการทดลองในปีที่ 2
(สั้ม 2 ทิศกรรมวิธี (treatment ; Tr) ละ 10 ยอดต่อทิศของทรงพุ่ม)

1.1.2 ผลการทดลองและวิจารณ์

การตัดปลายยอดของการทดลองทั้งปีที่ 1 และปีที่ 2 ให้ผลสอดคล้องกัน คือ ช่วยเร่งการแตกใบอ่อนได้เร็วกว่าการไม่ตัดปลายยอดอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ 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 ให้ผลที่แตกต่างกัน 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 เนื่องจากการตัดปลายยอดไปมีผลกระตุ้นการแตกใบอ่อน ซึ่งการแตกใบอ่อนชุดสุดท้ายของการทดลองทั้งสองปีจะเกิดในช่วงเดือนธันวาคม ซึ่งเป็นช่วงของชกนํ้าการออกดอกตามธรรมชาติ ของลำไย ทำให้ยอดดังกล่าวไม่มีการออกดอก เนื่องจากยอดยังพัฒนาไม่สมบูรณ์ หรืออาจเป็นไปได้ว่าระยะใบอ่อนไม่เหมาะสมต่อการชกนํ้าการออกดอก 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 ตัดปลายยอดในช่วงปลายเดือนกันยายนซึ่งมีระยะห่างกับช่วงชกนํ้าการออกดอก(ธันวาคม) มากกว่าการทดลองในปีที่ 2 ยอดที่แตกใบอ่อนออกมาจึงน่าจะมีความสมบูรณ์ และมีโอกาสที่จะเกิดดอกส่วนหนึ่งได้ ดังนั้นระดับความลึกที่เหมาะสมในการตัดปลายยอดเพื่อยับยั้งการออกดอกที่แน่นอน ควรมีความลึกไม่ต่ำกว่า 10 นิ้ว และควรตัดปลายยอดก่อนที่อุณหภูมิของอากาศจะลดลงต่ำมาก ซึ่งเป็นช่วงการชกนํ้าการออกดอกตามธรรมชาติ

ตารางที่ 2 ผลของความลึกในการตัดปลายยอดต่อระยะเวลาการแตกใบอ่อน เปอร์เซ็นต์การแตกใบอ่อน และการออกดอกของลำไย

กรรมวิธี	ระยะเวลาใน การแตกใบอ่อน (วัน)	การแตกใบอ่อน (%)		การออกดอก
		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 ซ้ำ ๆ 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 ซ้ำ ๆ 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 ลิก 5 นิ้ว

กรรมวิธีที่ 3 ตัดปลายยอดกลางเดือนตุลาคม ลิก 10 นิ้ว

กรรมวิธีที่ 4 ตัดปลายยอดต้นเดือนพฤศจิกายน ลิก 5 นิ้ว

กรรมวิธีที่ 5 ตัดปลายยอดต้นเดือนพฤศจิกายน ลิก 10 นิ้ว

กรรมวิธีที่ 6 ตัดปลายยอดกลางเดือนพฤศจิกายน ลิก 5 นิ้ว

กรรมวิธีที่ 7 ตัดปลายยอดกลางเดือนพฤศจิกายน ลิก 10 นิ้ว

ทุกการทดลองดำเนินการศึกษาที่อุทยานเกษตรและฟาร์มมหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่ และมีการสุ่มคัดเลือกยอดรอบทรงพุ่มจำนวน 25 ยอด (ภาพที่ 2) เพื่อเก็บข้อมูลหลังการทดลองทุกๆสัปดาห์ 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 และมีระดับอุณหภูมิยังไม่ลดต่ำลงเหมือนในช่วงเดือนธันวาคม เมื่อเปรียบเทียบผลการตัดปลายยอดทุกระดับความลึกกับการไม่ตัด พบว่าการตัดปลายยอดมีเปอร์เซ็นต์การแตกใบอ่อนสูงกว่าอย่างเด่นชัดของการทดลองทั้งสามปี แม้ว่าการทดลองในปีที่ 2 (2445) จะมีเปอร์เซ็นต์การแตกใบอ่อนครั้งที่ 1 ไม่แตกต่างกัน แต่เปอร์เซ็นต์การแตกใบอ่อนชุดสุดท้าย (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) และเป็นช่วงการชักนำการออกดอกของลำใบ ซึ่งใบและยอดที่ยังอ่อนอยู่จะไม่เหมาะสมหรือยังไม่สมบูรณ์พร้อมต่อการชักนำการออกดอก ไม่ว่าจะเป็นการชักนำด้วยอุณหภูมิต่ำหรือสารโพแทสเซียมคลอไรด์ก็ตาม ในขณะที่การตัดปลายยอดกลางเดือนพฤศจิกายน และธันวาคมของการทดลองปีที่ 1 (2544) มีเปอร์เซ็นต์การออกดอกที่ดี เพราะการตัดในช่วงอากาศหนาวเย็น (ภาพ 5) ซึ่งมีผลต่อการลดการเจริญเติบโตของพืช ทำให้ยอดลำใบไม่แตกตาใบ 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 ดังนั้นอาจเป็นไปได้ว่าการออกดอกของลำใบนั้นยังขึ้นกับปัจจัยอื่นๆที่เข้ามาเกี่ยวข้อง อันได้แก่ สภาพความสมบูรณ์ของต้น รวมทั้งปัจจัยอื่นๆ โดยเฉพาะเปอร์เซ็นต์ความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศ ซึ่งพบว่าในปี 2545 และ 2546 จะมีค่าที่ต่ำกว่าในปี 2544) ทำให้การพัฒนาของตาดอกเกิดขึ้นได้ยากแม้ว่าจะมีระดับอุณหภูมิต่ำก็ตาม

เมื่อพิจารณาถึงระดับความลึกในการตัด พบว่าปีที่ 3 ไม่มีผลอย่างเด่นชัดต่อเปอร์เซ็นต์การออกดอก และการแตกใบอ่อน ซึ่งอาจเป็นเพราะระดับความลึกที่ตื้นน้อยเกินไป คือลึกมากที่สุดเพียง 10 นิ้ว ในขณะที่การทดลองกิจกรรมที่ 1.1 ตัดลึกถึง 15 นิ้วและเห็นผลถึงความแตกต่าง นอกจากนี้การเปรียบเทียบช่วงเวลาในการตัดแคบไป คือมีการตัดระหว่างเดือนตุลาคมถึงเดือนพฤศจิกายน ถ้าหากมีช่วงเวลากว้างถึงเดือนธันวาคม ซึ่งระดับอุณหภูมิของอากาศลดลงต่ำมาก การตัดที่ระดับความลึกต่างๆในช่วงนี้น่าจะเห็นความสัมพันธ์ที่เด่นชัดขึ้น