



โครงการวิจัยที่ 2

การศึกษาวิธีการควบคุมใบอ่อนและพัฒนาคุณภาพผล
Controlling of New Leaf Flushing to Enhance Flowering
and Fruit Quality

ผศ.พาวิณ มะโนชัย
ผศ.นพดล จรัสสัมฤทธิ์
นางจิรนนท์ เสนานาญ



ผศ.พาวิณ มะโนชัย
หัวหน้าโครงการ
ภาควิชาพืชสวน คณะผลิตกรรมการเกษตร
มหาวิทยาลัยแม่โจ้
โทรศัพท์ 053-873390

การศึกษา

- วท.ม. พืชสวน – มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- ทษ.บ. พืชศาสตร์ (เกียรตินิยม) – มหาวิทยาลัยแม่โจ้

บทคัดย่อ

การชักนำให้ลำไยออกดอกนอกฤดูจะต้องอาศัยสารโพแทสเซียมคลอเรต ซึ่งพบว่าการแตกใบอ่อนก่อนหรือหลังการให้โพแทสเซียมคลอเรตจะทำให้การชักนำการออกดอกไม่ได้ผล จากการศึกษาระยะใบที่

เหมาะสมต่อการชักนำการออกดอก พบว่าระยะใบแก่อายุมากกว่า 45 วันจะถูกชักนำให้ออกดอกได้มากที่สุด ส่วนระยะใบอ่อนออกดอกน้อยที่สุดและใช้เวลาในการแทงช่อดอกมากกว่าระยะอื่นๆ นอกจากนี้ยังพบว่า ระยะที่ต้นลำไยกำลังผลิใบแล้วให้สารโพแทสเซียมคลอเรต จะออกดอกได้ดีกว่าต้นที่มีใบอยู่ในระยะใบอ่อน หรือใบเปสลาด การควบคุมการแตกใบอ่อนโดยการฉีดพ่นสารพาโคลบิวทราโซลก่อนการให้สารโพแทสเซียมคลอเรต (15, 30 หรือ 45 วัน) พบว่า การฉีดพ่นสารพาโคลบิวทราโซลที่ความเข้มข้น 2,000 ppm สามารถช่วยยั้งการแตกใบอ่อนได้ดีกว่าการใช้ที่ความเข้มข้นต่ำ (1,000 ppm) และมีแนวโน้มทำให้การแทงช่อดอกของลำไยมากกว่าการใช้ที่ความเข้มข้นต่ำ ส่วนระยะเวลาในการฉีดให้ผลไม่แตกต่างกัน การให้สารพาโคลบิวทราโซลความเข้มข้น 1,000-3,000 ppm ในฤดูฝนสามารถลดการเกิดดอกปนใบได้มาก 3-6 เท่าและมีแนวโน้มทำให้การแทงช่อดอกล้วนเพิ่มขึ้น ส่วนการฉีดพ่นสารเอธิฟอนในระดับความเข้มข้นที่ศึกษา (100, 200 และ 400 ppm) ไม่สามารถช่วยควบคุมการแตกใบอ่อนของลำไยก่อนการให้สารโพแทสเซียมคลอเรตได้ แต่พบว่าการฉีดพ่นที่ความเข้มข้นที่ 100 ppm สามารถทำลายใบอ่อนที่เกิดปนช่อดอกได้ และมีแนวโน้มของการแทงช่อดอกล้วนเพิ่มขึ้น

ส่วนการศึกษาเรื่องการพัฒนาคุณภาพผลลำไยโดยการปลิดช่อผลและปลิดใบ ใช้แปลงเกษตรกรที่อำเภอแม่อน จังหวัดเชียงใหม่ ทำการผลิตลำไยนอกฤดู (ราวสารวันที่ 17 กันยายน 2555) และดำเนินการตัดแต่งช่อผลในเดือนกุมภาพันธ์ 2556 พบว่า หลังการตัดแต่งช่อผลออกตามปริมาณที่นักวิจัยกำหนด (ไม่เกิน 150 ผล/ตารางเมตร) สามารถทำให้ผลผลิตลำไยที่ได้มีคุณภาพตามที่ต้องการได้ นอกจากนี้ยังไม่เกิดการฉีกขาดของกิ่ง ซึ่งเห็นได้จาก ผลผลิตลำไยที่เก็บเกี่ยวได้จากต้นที่ปลิดผล มีน้ำหนักและขนาดเพิ่มขึ้นจนไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติกับต้นที่ไม่ได้ปลิดผล ซึ่งต้นที่ไม่ได้ปลิดผลมีการติดผลพอดี ไม่มากเกินไป ผลผลิตลำไยทั้งหมดสามารถจำหน่ายได้ราคาตามที่ต้องการ ส่วนการปลิดใบ ไม่ได้ดำเนินการ เนื่องจากพบว่า ดัชนีพื้นที่ใบของต้นลำไยที่ใช้ทำการทดลองอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด คือมีค่าประมาณ 3 แต่น่าจะดำเนินการทดสอบซ้ำต่อไปในอนาคต

Abstract

Application of potassium chlorate ($KClO_3$) is necessary for off-season longan production. However, the suitable leaf stage for applying is also very important. It was found that if new leaf flushing before $KClO_3$ application, percentage of flowering would be very low.

The results showed that flowering of longan tree with mature leaf (more than 45 day after flushing) was the highest. flowering of young leaf and fully expand leaf were very low. It was found out that application of $KClO_3$ when just new shoot come out would flowering better than those of young leaf and fully expand leaf. The spraying of pacolbutrazon at concentration of 2,000 ppm before application of $KClO_3$ could control new leaf flushing better than lower concentration (1,000 ppm) and showed higher flowering rate. The time of spraying (15, 30, 45 days before application of $KClO_3$) did not showed significant result. Spraying with ethephon (100, 200, 400 ppm) was not be able to control new leaf flushing of the longan before application of $KClO_3$. However, spraying ethephon at concentration of 100 ppm could be able to destroy young leaf on the flowering stalk and increased percentage of flowering inflorescence.

The experiment on increasing fruit quality by thinning of fruit and leaf showed that thinning of longan fruit panicles to be 150 fruits/m² helped increased fruit quality, both yield and fruit quality was improved, showed no significant to the unthinned trees which already had sufficient fruit numbers on the trees (fewer fruit than 150 fruits/m²). The harvested longan fruits were sold at satisfied price, without any broken branches. The treatment of leaf thinning was failed to conduct due to the leaf area index of the longan trees fell into the recommended range.

ความสำคัญ และที่มาของปัญหา

ปัญหาด้านการผลิตลำไยนอกฤดูนั้น ปัญหาหนึ่งที่เกษตรกรชาวสวนลำไยพบอยู่เสมอ คือการให้สารโปแตสเซียมคลอไรด์ในฤดูฝนต้นลำไยออกดอกน้อย ทำให้ผลผลิตต่อต้นต่ำไม่คุ้มค่ากับการลงทุน สาเหตุหนึ่งที่ต้นลำไยออกดอกน้อย คือต้นลำไยมีการแตกใบก่อนและหลังการให้สารโปแตสเซียมคลอไรด์ ในกรณีที่ต้นลำไยแตกใบอ่อนแต่เกษตรกรยังให้สารบังคับการออกดอกพบว่า การออกดอกลดลงและใช้ระยะเวลาแทงช่อดอกยาวขึ้น

หลังจากลำไยออกดอกแล้วการจัดต่างๆการสวนลำไย จะมีส่วนช่วยให้ผลผลิตมีคุณภาพดี เช่น การ การตัดแต่งช่อผล หรือการตัดแต่งใบที่ไม่ได้รับแสงออกเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการสังเคราะห์แสง ทำให้ลำไยมีขนาดผลที่ใหญ่ขึ้นได้ หากจัดการไม่เหมาะสมในจะส่งผลต่อคุณภาพและต้นทุนการผลิตอีกด้วย เพราะราคาการรับซื้อผลผลิตที่ผ่านมาจะขึ้นอยู่กับขนาดผล เช่น ราคาผลผลิตลำไยสดแบบบรูว์ในปี พ.ศ. 2553 ลำไยเกรด AA (จัมโบ้) ราคาเฉลี่ยกิโลกรัมละ 20 บาท ลำไยเกรด A ราคาเฉลี่ยกิโลกรัมละ 12 บาท และลำไยเกรด B ราคาเฉลี่ยกิโลกรัมละ 6 บาท ส่วนผลผลิตในปี พ.ศ. 2554 ลำไยเกรด AA (จัมโบ้) ราคาเฉลี่ยกิโลกรัมละ 16 บาท ลำไยเกรด A ราคาเฉลี่ยกิโลกรัมละ 10 บาท และลำไยเกรด B ราคาเฉลี่ยกิโลกรัมละ 5 บาท ดังนั้นถ้าเราพัฒนาผลผลิตลำไยให้มีคุณภาพ มีขนาดผลเพิ่มขึ้น ก็จะสามารถทำให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้นตามไปด้วย

ดังนั้นการศึกษาเพื่อหาวิธีการควบคุมหรือกำจัดใบอ่อนของลำไย ก่อนหรือหลังราดสารโปแตสเซียมคลอไรด์ จึงน่าจะช่วยให้เปอร์เซ็นต์การออกดอกของลำไยเพิ่มขึ้นได้ และการพัฒนาคุณภาพผลโดยการตัดแต่งช่อหรือใบ จะทำให้เกษตรกรผลิตลำไยนอกฤดูที่มีคุณภาพดีได้

ทฤษฎี สมมติฐาน และหรือกรอบแนวความคิดของการวิจัย

การผลิตลำไยนอกฤดู โดยการชักนำการออกดอกลำไยนอกฤดูในฤดูฝนด้วยสารโปแตสเซียมคลอไรด์ในฤดูฝนจะประสบปัญหาการแตกใบอ่อนทั้งก่อนและหลังการให้สารโปแตสเซียมคลอไรด์ เป็นผลทำให้การออกดอกลดลง ช่อดอกสั้นทำให้ผลผลิตต่อต้นต่ำ การควบคุมการแตกใบด้วยการยับยั้งการแตกใบและทำลายใบอ่อนหรือฆ่าใบอ่อนจะช่วยทำให้ลำไยออกดอกนอกฤดูได้มากขึ้น

การติดผลของลำไยหามีมากจะทำให้ลำไยมีขนาดผลเล็กและแฉะน้ำ ซึ่งอาจจะเกิดจากการความไม่สมดุลระหว่างแหล่งผลิตและแหล่งใช้อาหาร ใบที่ไม่ได้รับแสงแดดหรือใบอ่อนจะเป็นแหล่งใช้อาหารมากกว่าจะเป็นแหล่งผลิต ดังนั้นการตัดแต่งใบที่อยู่ในทรงพุ่ม ไม่ได้รับแสง หรือที่มากเกินไปออกออกบ้าง หรือการตัดแต่งช่อผลที่ติดตกเกินไป น่าจะทำให้ลำไยมีขนาดผลเพิ่มขึ้นได้

ภาพแนวความคิดโครงการโดยรวม



การตรวจเอกสารและบทความที่เกี่ยวข้อง

จากการทดลองที่ผ่านมาโดยพบว่าระยะใบอ่อน (อายุใบน้อยกว่า 10 วัน) ลำไยจะออกดอกน้อยกว่าการให้สารในระยะเวลาใบโตเต็มที่ (อายุมากกว่า 20-45 วัน) (พาวินและคณะ, 2542, พาวินและคณะ, 2552 Hegele, et al., 2004 และ Diczbalis และ Drinnan, 2007) เช่นเดียวกับรายงานในลิ้นจี่ (Zheng et al, 2001) และมะม่วง (Nunez-Elisea และ Davenport, 1995) ในทางปฏิบัติเกษตรกรจะต้องรอให้ใบแก่ทำให้ไม่สามารถผลิตนอกฤดูให้มีผลผลิตออกสู่ตลาดตามที่ต้องการ ส่วนกรณีที่สองมักพบปัญหาลำไยแตกใบอ่อนหลังให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ ทำให้เปอร์เซ็นต์การออกดอกลดลงและทำให้ช่อดอกสั้น จากกรณีดังกล่าวจึงควรหาแนวทางในการควบคุมการแตกใบโดยหาวิธียับยั้งการแตกใบก่อนให้สารและหาวิธีทำลายใบอ่อนที่เกิดขึ้นหลังให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ จากผลการวิจัยเบื้องต้นพบว่าการปลดปล่อยฮอร์โมนหรือฆ่าใบอ่อนด้วยสารเอทธิพอนความเข้มข้น 100-300 ppm พบว่าสามารถทำให้ลำไยออกดอกได้ดีเท่ากับระยะใบแก่ (พาวินและคณะ, 2552) แต่เป็นการศึกษาเพียงงานทดลองเดียวเท่านั้นยังไม่ได้ศึกษาช่วงเวลาที่เหมาะสมในการยับยั้งการแตกใบในขณะที่ความเข้มข้นที่เหมาะสมกับการทำลายใบอ่อนก็ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมเพราะการใช้ความเข้มข้นที่สูงทำให้ใบแก่ร่วง นอกจากนี้การศึกษานี้สามารถควบคุมการแตกใบเช่น สารพาคโคลบิวทราโซล เฉลิมชัย (2554) ให้สารพาคโคลบิวทราโซลความเข้มข้น 2,000 ppm ก่อนออกดอกประมาณ 2 เดือนพบว่าทำให้ลำไยแทงช่อดอกล้วนเพิ่มขึ้น จากข้อมูลดังกล่าวจึงสนใจศึกษาเพิ่มเติมในประเด็นระยะเวลาที่เหมาะสมต่อการให้สารว่าจะมีผลต่อการควบคุมการแตกใบเปอร์เซ็นต์การออกดอกและชนิดของช่อดอก

การพัฒนาขนาดและคุณภาพผลผลิตลำไยที่ได้ผลอย่างชัดเจนคือการปลิดผล การจัดการค่าดัชนีพื้นที่ใบ จากผลการทดลองของนพดล และคณะ (2545) พบว่าเมื่อปลิดผลออก 60 % ไม่ทำให้น้ำหนักผลรวมต่อต้นลดลง แต่ทำให้ผลลำไยมีขนาดเพิ่มขึ้นจากผลเฉลี่ย 7.5 กรัมต่อผล เป็น 11.5 กรัมต่อผล เช่นเดียวกับการศึกษาของสุขใจ (2550) พบว่า การกำหนดให้จำนวนผลลำไยเท่ากับ 100 ผลต่อ 1 ตารางเมตรของพื้นที่ผิวทรงพุ่มสามารถทำให้ผลผลิตลำไยที่เก็บเกี่ยวมีขนาดผล AA (เกรดจัมโบ้) เท่ากับ 56.86 เปอร์เซ็นต์ และเมื่อปลิดใบออก 60 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนใบทั้งต้น (ค่าดัชนีพื้นที่ใบเท่ากับ 2.47) สามารถทำให้ผลผลิตลำไยที่เก็บเกี่ยวมีขนาดผล AA เท่ากับ 50.94 เปอร์เซ็นต์ นอกจากเรื่องขนาดผลแล้ว คุณภาพลำไยที่ต้องการคือ การมีสีผิวเป็นสีเหลืองนวลคล้ายสีทอง ซึ่งเป็นอีกปัจจัยหลักอีกประการหนึ่งในการกำหนดราคาลำไยด้วย

ลำไยที่มีขนาดเกรด 1 ด้วยกัน แต่ถ้าสีผิวของลำไยแตกต่างกันเช่น ลำไยมีผิวตกระ หรือเป็นลายดำต่าง จะมีราคาต่างจากลำไยที่มีผิวสีทองถึงกิโลกรัมละ 7-8 บาท (พาวิณ, สัมภาษณ์ 2545) ถึงแม้ว่าก่อนหน้านี้จะมีการศึกษาวิธีการพัฒนาขนาด และคุณภาพของผลผลิตลำไยมาเป็นจำนวนมากแล้วก็ตาม แต่ในทางปฏิบัติที่ได้เข้าถึงตัวเกษตรกรนั้น ยังมีน้อยมาก เพราะเกษตรกรส่วนใหญ่ไม่กล้าที่จะทำตามคำแนะนำเนื่องจากการผลิตผลเป็นการนำผลผลิตออกจากต้น ทำให้เกษตรกรส่วนใหญ่รู้สึกเสียดายและกลัวว่าผลผลิตที่ได้จะน้อยลงเนื่องจากจำนวนผลในต้นลดลงไป ทำให้การพัฒนาคุณภาพผลในด้านนี้เป็นไปอย่างล่าช้า

การใช้สารกระตุ้นการออกดอกของลำไยนอกฤดู

ลำไยเป็นพืชที่ต้องการอากาศหนาวเย็น ช่วงระยะเวลาหนึ่งเพื่อชักนำการออกดอกระดับอุณหภูมิที่เหมาะสม อยู่ในช่วง 10-20 องศา (พาวิณและคณะ, 2547, Nakasone and Paull, 1998) ภายหลังจากพบคุณสมบัติของสารโพแทสเซียมคลอเรต ที่สามารถชักนำให้ลำไยออกดอกได้โดยไม่ต้องพึ่งพาความหนาวเย็น จึงทำให้เกิดการผลิตลำไยนอกฤดูกันอย่างกว้างขวาง จากผลการศึกษาร่วมของนักวิจัยในด้านนี้พบว่า การชักนำการออกดอกนอกฤดูโดยการใช้สารโพแทสเซียมคลอเรตตั้งแต่ปี พ.ศ. 2541 จนถึงปัจจุบัน สรุปได้ว่า อัตราที่เหมาะสมต่อการชักนำการออกดอกอยู่ในช่วง 10-20 กรัมต่อตารางเมตร (พาวิณและคณะ, 2547, พาวิณและคณะ, 2552, Diczbalis และ Drinnan, 2007) การให้สารในฤดูหนาวต้นลำไยออกดอกมากกว่าในฤดูฝน (Manochai *et al.*, 2005) วิธีการให้สารนี้สามารถให้ทั้งทางดินและทางใบ การให้ทางใบใช้สารความเข้มข้น 1,000 – 2,000 ppm (พาวิณและคณะ, 2547) นอกจากนี้ยังพบว่าระยะใบอ่อนลำไยจะออกดอกน้อยและแทงช่อดอกช้ากว่าระยะใบแก่ (พาวิณและคณะ, 2542) สาเหตุหนึ่งที่ต้นลำไยออกดอกน้อย คือต้นลำไยมีการแตกใบก่อนและหลังการให้สารโพแทสเซียมคลอเรต ในกรณีที่ต้นลำไยแตกใบอ่อนแต่เกษตรกรยังให้สารบังคับการออกดอกพบว่าการออกดอกลดลงและใช้ระยะเวลาแทงช่อดอกยาวขึ้น ซึ่งเป็นไปตามผลการทดลองที่ผ่านมา โดยพบว่าระยะใบอ่อน (อายุใบน้อยกว่า 10 วัน) ลำไยจะออกดอกน้อยกว่าการให้สารในระยะใบโตเต็มที่ (อายุมากกว่า 20-45 วัน) (พาวิณและคณะ, 2542, พาวิณและคณะ, 2552 Hegele, *et al.*, 2004 และ Diczbalis และ Drinnan, 2007) เช่นเดียวกับรายงานในลิ้นจี่ (Zheng *et al.*, 2001) และมะม่วง (Nunez-Elisea และ Davenport, 1995) ถ้าพืชทั้ง 2 ชนิดแตกใบอ่อนก่อนเวลาการออกดอกปกติจะทำให้การออกดอกลดลง ถึงแม้ว่าจะได้รับอากาศหนาวเย็นที่เหมาะสมต่อการชักนำการออกดอกก็ตาม ซึ่งคาดว่าใบอ่อนน่าจะมีส่วนยับยั้งการออกดอก ดังนั้นในระยะใบอ่อนจึงไม่เหมาะสมต่อการให้สารโพแทสเซียมคลอเรตในทางปฏิบัติเกษตรกรจะต้องรอให้ใบแก่ทำให้ไม่สามารถผลิตนอกฤดูให้มีผลผลิตออกสู่ตลาดตามที่ต้องการ ส่วนกรณีที่สองมักพบปัญหาลำไยแตกใบอ่อนหลังให้สารโพแทสเซียมคลอเรต ทำให้เปอร์เซ็นต์การออกดอกลดลงและทำให้ช่อดอกสั้น ทั้งสองกรณีดังกล่าวจึงควรหาแนวทางในการควบคุมการแตกใบโดยหาวิธียับยั้งการแตกใบก่อนให้สาร และหาวิธีทำลายใบอ่อนที่เกิดขึ้นหลังให้สารโพแทสเซียมคลอเรต จากผลการวิจัยเบื้องต้นพบว่าการปลิดยอดอ่อนหรือฆ่าใบอ่อนด้วยสารเอทธิพอนความเข้มข้น 100-300 ppm พบว่าสามารถทำให้ลำไยออกดอกได้ดีเท่ากับระยะใบแก่ (พาวิณและคณะ, 2552) แต่เป็นการศึกษาเพียงงานทดลองเดียวเท่านั้นยังไม่ได้ศึกษาช่วงเวลาที่เหมาะสมในการยับยั้งการแตกใบในขณะที่ความเข้มข้นที่เหมาะสมกับการทำลายใบอ่อนก็ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมเพราะการใช้ความเข้มข้นที่สูงทำให้ใบแก่ร่วง นอกจากนี้การศึกษารายงานอื่นๆ ที่สามารถควบคุมการแตก

ไบเซน สารพาโคลบิวทราโซล เอลิมซัย(2554) ให้สารพาโคลบิวทราโซลความเข้มข้น 2,000 ppm ก่อนออกดอกประมาณ 2 เดือนพบว่าทำให้ลำไยแทงช่อดอกล้นเพิ่มขึ้น

การพัฒนาขนาดและสีผิวลำไย

การพัฒนาขนาดและคุณภาพผลผลิตลำไย ได้เริ่มทำการศึกษาเบื้องต้นมาตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2545 นพดลและคณะ ได้ทำการปลิดผลออก 0, 20, 40 และ 60 เปอร์เซ็นต์ของผลผลิตทั้งหมด พบว่า เมื่อปลิดผลออก 60 % ไม่ทำให้น้ำหนักผลผลิตรวมต่อต้นลดลง แต่ทำให้ผลลำไยมีขนาดเพิ่มขึ้นจากผลเฉลี่ย 7.5 กรัมต่อผล เป็น 11.5 กรัมต่อผล หลังจากนั้น ซึ่งสอดคล้องกับงานทดลองของสุขใจ (2550) ที่ทำการศึกษาน้ำหนักผลต่อพื้นที่ผิวทรงต้นที่เหมาะสมต่อการพัฒนาคุณภาพผลผลิตลำไย โดยกำหนดจำนวนผลให้เหลือ 100, 150, 200 ผลต่อพื้นที่ผิวทรงพุ่ม 1 ตารางเมตรและไม่ปลิดผล (ประมาณ 250 ผลต่อพื้นที่ผิวทรงพุ่ม 1 ตารางเมตร) พบว่า น้ำหนักผลผลิตรวมต่อต้นไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่ขนาดของผลในต้นที่ไว้ผล 100 ผลต่อพื้นที่ผิวทรงพุ่ม 1 ตารางเมตร มีขนาดความยาวและความสูงของผลมากที่สุด และส่งผลให้ขนาดผลชั้น AA เพิ่มขึ้นเป็น 56.86 เปอร์เซ็นต์ ส่วนอายุการปลิดผลนพดลและสุขใจ (2548) พบว่า การปลิดผลอ่อนเพื่อเพิ่มขนาดและคุณภาพผลผลิตลำไย สามารถทำได้แต่เริ่มติดผลจนถึงผลมีอายุไม่เกิน 60 วันหลังติดผล แต่ช่วงที่ปลิดผลได้ดีควรเป็นช่วงที่ลำไยสลัดผลตามธรรมชาติในช่วงแรก คือหลังติดผลประมาณ 20 วัน (หรือผลมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 0.5 เซนติเมตร) จากผลการทดลองข้างต้นจึงได้ทำการศึกษาประสิทธิภาพของไบที่ส่งผลต่อการพัฒนาคุณภาพผลผลิต โดยนพดลและสุขใจ (2549) พบว่า การควั่นกิ่งเพื่อกำหนดสัดส่วนไบต่อผลให้เท่ากับ 20/30 (ไบ/ผล) ส่งผลให้น้ำหนักต่อผลสูงสุด ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างแหล่งผลิต (source) กับแหล่งใช้ (sink) หรือระหว่างไบกับผลอย่างชัดเจน จึงทำให้เกิดแนวความคิดเพิ่มเติมถึงประสิทธิภาพสูงสุดของกระบวนการสังเคราะห์แสง โดยใช้ค่าดัชนีพื้นที่ไบเป็นตัวกำหนด โดยการศึกษาเบื้องต้นของสุขใจ (2550) ได้ทำการปลิดไบออก 0, 20, 40 และ 60 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนไบทั้งหมดโดยปลิดไบที่อยู่ภายในทรงพุ่มออก พบว่า การปลิดไบทำให้เปอร์เซ็นต์การส่องผ่านของแสงเพิ่มมากขึ้นตามจำนวนไบที่ลดลง แต่ไม่มีผลทำให้เปอร์เซ็นต์การร่วงของผล น้ำหนักต่อต้น น้ำหนักต่อผล ขนาดผล ความหนาเนื้อ และปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่ส่งผลให้ต้นที่ทำการปลิดไบออก 40 และ 60 เปอร์เซ็นต์ มีขนาดผลชั้น AA เพิ่มขึ้นเป็น 50.65 และ 50.94 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ นพดล (2550) ได้ทำการศึกษาเพิ่มเติมกับค่าดัชนีพื้นที่ไบที่เหมาะสมกับรูปทรงการตัดแต่งกิ่งทรงต่างๆ พบว่า ค่าดัชนีพื้นที่ไบที่เหมาะสมของทรงปกติ อยู่ระหว่าง 2-3 ทรงแบน เท่ากับ 3 แต่ทรงสี่เหลี่ยมค่าดัชนีพื้นที่ไบทุกระดับไม่ส่งผลให้คุณภาพ ดังนั้นจะเห็นได้ว่าคุณภาพของผลผลิตที่ดีจะขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของจำนวนผลผลิตภายในต้น รวมถึงความสัมพันธ์กับพื้นที่ไบภายในต้นและประสิทธิภาพของไบที่จะสามารถสังเคราะห์แสงได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด แต่อย่างไรก็ตามในทางปฏิบัติเกษตรกรผู้ปลูกลำไย ยังไม่ได้นำความรู้เหล่านี้ไปปฏิบัติ จึงควรที่จะนำความรู้เหล่านี้เกษตรกรได้เห็นจริงและตระหนักจนนำไปปฏิบัติจริง

วัตถุประสงค์ของการวิจัยและประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. ได้วิธีการยับยั้งและทำลายไบอ่อนการแตกไบอ่อน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้สารกระตุ้นการออกดอกของลำไย

2. ได้แนวทางการพัฒนาคุณภาพผลลำไย จากการ ความสัมพันธ์ระหว่างค่าดัชนีพื้นที่ใบกับ ปริมาณผลผลิตภายในต้นในประเมินผลผลิตที่มีคุณภาพสูง

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้วิธีการยับยั้งและทำลายใบอ่อนการแตกใบอ่อน เพื่อเพิ่มการออกดอกของลำไยภายใต้การ ชักการออกดอกด้วยสารโพแทสเซียมคลอเรต และสามารถเพิ่มการออกดอกนอกฤดูของลำไยอย่างน้อย 10%

2. ได้องค์ความรู้ในการพัฒนาคุณภาพผลลำไย

อุปกรณ์และวิธีการดำเนินการวิจัย

แยกเป็นการทดลอง 5 การทดลอง ดังนี้

การทดลองที่ 1 ศึกษาระยะเวลาใบที่เหมาะสมต่อการชักนำให้ออกดอกของลำไยภายใต้การชัก นำการออกดอกด้วยสารโพแทสเซียมคลอเรต

คัดเลือกต้นลำไยพันธุ์อีดออายุ 8 ปีที่ปลูกระยะชิด(ระยะ 4x4 เมตร) ขนาดทรงพุ่มเฉลี่ย ความกว้างทรงพุ่ม 3 เมตร สูง 2.5 เมตรที่มีระยะใบต่างกัน 4 ระยะ วางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design(CRD) มี 5 ซ้ำๆ 1 ต้น ประกอบด้วย 4 สิ่งทดลอง ดังนี้ คือ

สิ่งทดลองที่ 1 ระยะผลิใบ(อายุใบน้อยกว่า 5 วัน)

สิ่งทดลองที่ 2 ระยะใบอ่อน(อายุใบ 15 วัน)

สิ่งทดลองที่ 3 ระยะใบเพสลาด(อายุใบ 25 วัน)

สิ่งทดลองที่ 4 ระยะใบแก่(อายุใบมากกว่า 45 วัน)(ภาพที่ 1)

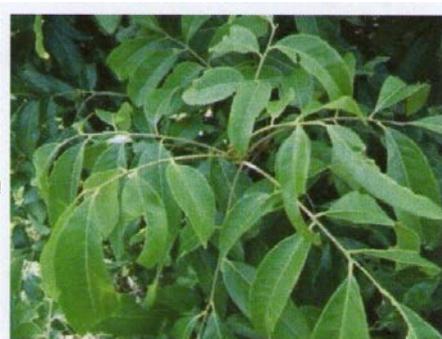
หมายเหตุ ให้สารโพแทสเซียมคลอเรตอัตรา 20 กรัม ต่อตารางเมตรในระยะต่างๆกันในวันที่ 23 กันยายน 2555



ภาพที่ 1 ระยะเวลาผลิใบ



ภาพที่ 2 ระยะเวลาใบอ่อน



ภาพที่ 3 ระยะใบเพสลาด**ภาพที่ 4** ระยะใบแก่

การบันทึกผลการทดลอง บันทึกการแตกใบเปอร์เซ็นต์การออกดอก ระยะเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการแทงช่อดอกหลังให้สารโดยการสู่มยอครอบทรงพุ่ม 25 ยอดต่อต้น

การทดลองที่ 2 ผลของสารพาโคลบิวทราโซลต่อการแตกใบและการออกดอกของลำไยภายใต้การชักนำการออกดอกด้วยสารโพแทสเซียมคลอเรต

คัดเลือกต้นลำไยพันธุ์อีดออายุ 8 ปี ที่ผ่านการแตกใบ 2 ครั้ง ของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการวางแผนการทดลองแบบ Factorial in Completely Randomized Design; CRD) (2 x 3 + 1) มี 5 ซ้ำๆ 1 ต้น ประกอบด้วยปัจจัยที่ศึกษา 2 ปัจจัย ดังนี้ คือ

ปัจจัย ที่ 1 ความเข้มข้นของสารพาโคลบิวทราโซล 2 ระดับ คือ

- 1) 1,000 ppm
- 2) 2,000 ppm

ปัจจัยที่ 2 ช่วงเวลาการให้สารพาโคลบิวทราโซล 3 ระดับ คือ

- 1) พ่นสารพาโคลบิวทราโซลก่อนให้สารโพแทสเซียมคลอเรต 45 วัน
- 2) พ่นสารพาโคลบิวทราโซลก่อนให้สารโพแทสเซียมคลอเรต 30 วัน
- 3) พ่นสารพาโคลบิวทราโซลก่อนให้สารโพแทสเซียมคลอเรต 15 วัน

การบันทึกผลการทดลอง (ใช้อัตราของสารโพแทสเซียมคลอเรตใช้อัตรา 20 กรัมต่อตารางเมตรของพื้นที่ทรงพุ่ม) 23 กันยายน 2555 บันทึกการแตกใบ เปอร์เซ็นต์การออกดอก ระยะเวลาในการแทงช่อดอก ชนิดของช่อดอก สัดส่วนเพศดอกและจำนวนผลต่อช่อ

การทดลองที่ 3 ผลของการให้สารพาโคลบิวทราโซลในระยะใบต่างกันร่วมกับการให้สารโพแทสเซียมคลอเรตต่อการออกดอกและชนิดของช่อดอกลำไย(งานทดลองเพิ่มเติม)

คัดเลือกต้นลำไยพันธุ์อีดออายุ 8 ปี ที่แตกใบอ่อนในระยะต่างกัน วางแผนการทดลองแบบ 3x4 Factorial in Completely Randomized Design มี 5 ซ้ำๆ ละ 1 ต้น ประกอบด้วย ปัจจัยที่ศึกษา ดังนี้

ปัจจัยที่ 1 ความเข้มข้นของสารพาโคลบิวทราโซล 4 ระดับ คือ

- 1) 0 ppm
- 2) 1,000 ppm
- 3) 2,000 ppm
- 4) 3,000 ppm

ปัจจัยที่ 2 ระยะใบลำไยที่ให้สารพาโคลบิวทราโซล

- 1) ใบอ่อน(อายุใบประมาณ 10 วัน นับจากวันแตกใบ)
- 2) ใบเพสลาด (อายุใบประมาณ 20 วัน นับจากวันแตกใบ)
- 3) ใบแก่ (อายุใบประมาณ 30 วัน นับจากวันแตกใบ)

การศึกษาค้นคว้าทดลองในช่วงฤดูฝนโดยให้สารพาโคลบิวทราโซลกับต้นลำไยในระยะใบอ่อน วันที่ 16 กรกฎาคม 2556 ระยะใบเพสลาดในวันที่ 22 กรกฎาคม ระยะใบแก่ในวันที่ 3 สิงหาคม และให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์เพื่อชักนำการออกดอกอัตรา 20 กรัมต่อตารางเมตรของพื้นที่ทรงพุ่มในวันที่ 17 สิงหาคม 2556 บันทึกเปอร์เซ็นต์การออกดอกและชนิดของช่อดอก

การทดลองที่ 4 ผลของสารเอทธิฟอนต่อการแตกใบและการออกดอกของลำไยภายใต้การชักนำการออกดอกด้วยสารโพแทสเซียมคลอไรด์

คัดเลือกต้นลำไยพันธุ์อีดอที่ผ่านการแตกใบ 2 ครั้ง ของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการวางแผนการทดลองแบบ Factorial in Completely Randomized Design; CRD (3 x 3 + 1) มี 5 ซ้ำๆละ 1 ต้น ประกอบด้วยปัจจัยที่ศึกษา 2 ปัจจัย ดังนี้ คือ

ปัจจัยที่ 1 ความเข้มข้นของเอทธิฟอน 3 ระดับ คือ

- 1) 100 ppm
- 2) 200 ppm
- 3) 400 ppm

ปัจจัยที่ 2 ช่วงเวลาการให้สารเอทธิฟอน 3 ระดับ คือ

- 1) พ่นสารเอทธิฟอน ก่อนให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ 45 วัน
- 2) พ่นสารเอทธิฟอน ก่อนให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ 30 วัน
- 3) พ่นสารเอทธิฟอน ก่อนให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ 15 วัน

การบันทึกผลการทดลอง (ใช้อัตราของสารโพแทสเซียมคลอไรด์ใช้อัตรา 20 กรัมต่อตารางเมตรของพื้นที่ทรงพุ่ม) 23 กันยายน 2555 บันทึกการแตกใบ เปอร์เซ็นต์การออกดอก ระยะเวลาในการแทงช่อดอก ชนิดของช่อดอก สัดส่วนเพศดอกและจำนวนผลต่อช่อ

การทดลองที่ 5 ผลของเอทธิฟอนต่อการทำลายใบอ่อนหลังให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์

คัดเลือกต้นลำไยที่แตกใบหลังให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ไม่เกิน 10 วันหรือช่อใบยาวไม่เกิน 10 เซนติเมตร พ่นสารเอทธิฟอนเพื่อทำลายใบอ่อนหรือฆ่าใบอ่อนโดยคัดเลือกจากสวนลำไยของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการที่มีสภาพต้นลำไยแตกใบอ่อน วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ มี 5 ซ้ำๆละ 1 ต้น ประกอบด้วย 4 สิ่งทดลอง คือ

สิ่งทดลองที่ 1 Control (ต้นลำไยที่แตกใบอ่อนหลังให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์)

สิ่งทดลองที่ 2 ปลิดใบอ่อนด้วยสารเอทธิฟอนความเข้มข้น 100 ppm

สิ่งทดลองที่ 3 ปลิดใบอ่อนด้วยสารเอทธิฟอนความเข้มข้น 200 ppm

สิ่งทดลองที่ 4 ปลิดใบอ่อนด้วยสารเอทธิฟอนความเข้มข้น 400 ppm

การบันทึกผลการทดลอง (ใช้อัตราของสารโพแทสเซียมคลอเรตใช้อัตรา 20 กรัมต่อตารางเมตรของพื้นที่ทรงพุ่ม) บันทึกการแตกใบ เเปอร์เซ็นต์การออกดอก ระยะเวลาในการแทงช่อดอก ชนิดของช่อดอก สัดส่วนเพศดอกและจำนวนผลต่อช่อ

การทดลองที่ 6 การพัฒนาคุณภาพผลลำไยโดยการตัดแต่งช่อและใบ

คัดเลือกแปลงเกษตรกรที่ผลิตลำไยนอกฤดูและมีปริมาณการติดผลดก ทำการตัดแต่งช่อผลหรือใบในระยะเวลาที่เหมาะสม โดยกำหนดให้มี 4 กรรมวิธี (Treatments) ในแต่ละสิ่งทดลองมี 5 ซ้ำๆ ละ 1 ต้น คือ

กรรมวิธี 1. ทำการปลิดผลอ่อนลำไยให้ได้จำนวนผลที่จะเก็บเกี่ยวได้ประมาณ 150 ผลต่อพื้นที่ผิวทรงพุ่ม 1 ตารางเมตร

กรรมวิธี 2. ทำการปลิดใบหรือใช้ต้นที่มีใบในขณะที่ติดผลแล้วให้มีดัชนีพื้นที่ใบ (Leaf Area Index, LAI) ประมาณ 3

กรรมวิธี 3. ทำการปลิดผลตาม กรรมวิธี 1. และปลิดใบตาม กรรมวิธี 2.

กรรมวิธี 4. ให้ติดผลตามปกติ (Control)

ทำการบันทึกข้อมูลการพัฒนาของผลผลิต ขนาดทรงต้น ดัชนีพื้นที่ใบ (Leaf Area Index, LAI) การติดผล การร่วงของผล เมื่อเก็บเกี่ยวผลผลิต หาสัดส่วนของผลผลิตในแต่ละชั้นของขนาด บันทึกปริมาณและคุณภาพของผลผลิต ได้แก่ ขนาดและน้ำหนักผล สีผิวผล น้ำหนักเนื้อและเมล็ด ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (Total Soluble Solids) เป็นต้น และวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านต้นทุนและรายได้จากการจำหน่ายผลผลิต

ผลการทดลอง

การทดลองที่ 1 ศึกษาระยะเวลาใบที่เหมาะสมต่อการชักนำให้ออกดอกของลำไยภายใต้การชักนำการออกดอกด้วยสารโพแทสเซียมคลอเรต

การออกดอกและระยะเวลาเฉลี่ยในการแทงช่อดอก

การให้สารโพแทสเซียมคลอเรตกับต้นลำไยที่มีระยะใบต่างกันพบว่า การให้สารในระยะใบแก่ ต้นลำไยออกดอกมากที่สุดถึงร้อยละ 96 รองลงมา คือ ระยะผลิใบและใบเพสลาดส่วนการให้สารในระยะใบอ่อนออกดอกน้อยที่สุดเพียงร้อยละ 43.2 (ตารางที่ 1) นอกจากนี้ยังพบว่าการให้สารโพแทสเซียมคลอเรตในระยะใบแก่ใช้ระยะเวลาเฉลี่ยในการแทงช่อดอกสั้นกว่าระยะอื่นๆ คือใช้ระยะเวลาเพียง 23 วัน หลังให้สาร ในขณะที่ระยะใบอ่อนและระยะใบเพสลาดใช้เวลามากถึง 37-38 วัน(ตารางที่ 2)

ตารางที่ 1. ผลของการให้สารโพแทสเซียมคลอเรตกับต้นลำไยในระยะใบต่างๆกันต่อเปอร์เซ็นต์การออกดอก

สิ่งทดลอง

เปอร์เซ็นต์การออกดอก(สัปดาห์)

	6	7	8	9	10
ระยะผลิบ	52.8b	64.8ab	64.8a	79.2ab	79.2ab
ระยะใบอ่อน	27.0bc	33.6b	33.6b	43.2b	43.2b
ระยะใบเพสลาด	20.0c	38.4b	38.4b	57.6ab	57.6ab
ระยะใบแก่	88.0a	90.4a	90.4a	96.0a	96.0a
F-test	**	**	**	**	**

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

ตารางที่ 2 ผลของการให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์กับต้นลำไยในระยะใบต่างกันต่อระยะเวลาเฉลี่ยที่ใช้แทงช่อดอกหลังให้สาร

สิ่งทดลอง	ระยะเวลาแทงช่อดอก(วัน)
ระยะผลิบ	31.4ab
ระยะใบอ่อน	38.4a
ระยะใบเพสลาด	37.0a
ระยะใบแก่	23.0b
F-test	*

* แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ตามลำดับ เปรียบโดยใช้วิธี Duncan' s New Multiple Range Test (DMRT.)

การทดลองที่ 2 ผลของสารพอลิบิวทราโซลต่อการแตกใบและการออกดอกของลำไยภายใต้การชักนำการออกดอกด้วยสารโพแทสเซียมคลอไรด์

การผลิบและการออกดอก

การฉีดพ่นสารพาโคลบิวทราโซล (PP₃₃₃) ที่ความเข้มข้น 1,000 ppm มีร้อยละการผลิใบที่สูงกว่าการพ่นด้วยความเข้มข้น 2,000 ppm โดยการฉีดพ่นที่ 1,000 ppm มีการผลิใบร้อยละ 92.33 ซึ่งสูงกว่าการฉีดพ่นที่ความเข้มข้น 2,000 ppm ที่มีร้อยละการผลิใบเท่ากับ 77.33 (ตารางที่ 3) การฉีดพ่นสารพาโคลบิวทราโซล ในความเข้มข้นที่สูงกว่า มีแนวโน้มทำให้ร้อยละการออกดอกสูงเพิ่มขึ้น โดยพบว่าการเก็บข้อมูลการออกดอกครั้งที่ 2 และ 4 การฉีดพ่นพาโคลบิวทราโซล ที่ความเข้มข้น 2,000 ppm ทำให้มีร้อยละการออกดอกที่สูงกว่าการฉีดพ่นที่ 1,000 ppm (ตารางที่ 2.1)

ในขณะที่ระยะเวลาในการฉีดพ่น (วันก่อนให้สารโพแทสเซียมคลอเรต) ไม่มีผลต่อการผลิใบและออกดอกของลำไยพันธุ์ดอ (ตารางที่ 3) รวมทั้งไม่พบปฏิสัมพันธ์ ระหว่างความเข้มข้นและระยะเวลาในการฉีดพ่นของการให้สารพาโคลบิวทราโซลต่อการผลิใบและการออกดอกของลำไย งานทดลองนี้จะศึกษาทดลองเพิ่มเติมอีกครั้งแต่จะศึกษาระยะใบที่เหมาะสมต่อการให้สารพาโคลบิวทราโซลแทน ดังแสดงผลในการทดลองที่ 3

ตารางที่ 3 อิทธิพลของความเข้มข้นพาโคลบิวทราโซล (PP₃₃₃, ppm) และระยะเวลาในการฉีดพ่น (วันก่อนให้สารโพแทสเซียมคลอเรต) ต่อการผลิใบและการออกดอกของลำไยพันธุ์ดอ

สิ่งทดลอง	การผลิใบ (%)	การออกดอก(%)				
		6 พ.ย. 55	13 พ.ย. 55	20 พ.ย. 55	27 พ.ย. 55	4 ธ.ค. 55
ความเข้มข้นสาร (ppm)	PP ₃₃₃					
1,000	92.33a	54.13	57.07b	60.27	66.13b	66.13
2,000	77.33b	72.27	78.13a	78.93	82.93a	84.53
F-test	*	ns	*	Ns	*	ns
ระยะเวลาที่ให้สารPP ₃₃₃ (วัน)						
45	84.50	66.40	72.40	74.00	78.00	78.00
30	88.50	56.00	61.20	64.40	69.20	71.60
15	81.50	67.20	69.20	70.40	76.40	76.40
F-test	ns	ns	ns	ns	ns	ns
AxB	ns	ns	ns	ns	ns	ns

Ns= ไม่แตกต่างทางสถิติ, * แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ตามลำดับ เปรียบโดยใช้วิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT.)

ความกว้างและความยาวช่อดอก

ไม่พบอิทธิพลของความเข้มข้นและระยะเวลาในการฉีดพ่นพาโคลบิวทราโซลต่อขนาดความกว้างและความยาวของช่อดอกลำไย โดยความกว้างของช่อดอกอยู่ระหว่าง 18.0- 21.5 เซนติเมตร และความยาว

อยู่ระหว่าง 23.6-26.9 เซนติเมตร แต่พบว่าการฉีดพ่นพลาโคลบิวทราโซลที่ความเข้มข้นสูง มีแนวโน้มทำให้เกิดช่อดอกล้วน (62.00%) มากกว่าการฉีดพ่นที่ความเข้มข้นต่ำ (43.67%) แม้ว่าการทดสอบทางสถิติจะให้อิทธิพลที่ไม่แตกต่างกัน (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 อิทธิพลของความเข้มข้นพาคอลบิวทราโซล (PP₃₃₃, ppm) และระยะเวลาในการฉีดพ่น (วันก่อนให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์) ต่อขนาดและชนิดของช่อดอกลำไยพันธุ์ดอ

สิ่งทดลอง	ขนาดช่อดอก(เซนติเมตร)		ชนิดช่อดอก	
	กว้าง	ยาว	ดอกล้วน	ดอกปนใบ
ความเข้มข้นสาร PP ₃₃₃ (ppm)				
1,000	20.31	25.47	43.67	21.67
2,000	19.80	25.03	62.00	21.67
F-test	Ns	Ns	Ns	Ns
ระยะเวลาที่ให้สารPP ₃₃₃ (วัน)				
45	20.63	25.15	54.50	26.00
30	21.54	26.95	53.50	14.00
15	18.00	23.64	50.50	25.00
F-test	Ns	Ns	Ns	Ns
AxB	Ns	Ns	Ns	Ns

Ns= ไม่แตกต่างทางสถิติ

องค์ประกอบของช่อดอกและการติดผล

ความเข้มข้นและระยะเวลาการฉีดพาคอลบิวทราโซล ไม่มีผลต่อจำนวนเพศดอกต่อช่อ และสัดส่วนเพศดอกของลำไย โดยพบว่าจำนวนดอกเพศผู้อยู่ระหว่าง 500 - 600 ดอกต่อช่อ และมีดอกเพศเมียอยู่ระหว่าง 30-38 ดอกต่อช่อ คิดเป็นสัดส่วนดอกเพศผู้ต่อดอกเพศเมียจะอยู่ประมาณ 15.0-18.6: 1 (ตารางที่ 5)

นอกจากนี้ยังพบว่าความเข้มข้นและระยะเวลาในการฉีดพ่นของสารพาคอลบิวทราโซล ไม่มีผลต่อจำนวนผลต่อช่อเมื่อตรวจสอบในระยะเวลาติดผลของลำไย โดยลำไยจะมีจำนวนผลต่อช่ออยู่ที่ประมาณ 23-24

ตารางที่ 5 อิทธิพลของความเข้มข้นพาคอลบิวทราโซล (PP₃₃₃, ppm) และระยะเวลาในการฉีดพ่น (วันก่อนให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์) ต่อองค์ประกอบของช่อดอกและการติดผล

สิ่งทดลอง	จำนวนดอกต่อช่อ		สัดส่วนเพศดอก	จำนวนผลต่อช่อ
	เพศผู้	เพศเมีย		

การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตลำไยนอกฤดู

ความเข้มข้นสาร PP ₃₃₃ (ppm)				
1,000	551.70	36.70	15.03:1	24.89
2,000	619.73	33.30	18.59:1	23.93
F-test	Ns	Ns	-	Ns
ระยะเวลาที่ให้สารPP ₃₃₃ (วัน)				
45	516.50	36.05	14.32:1	24.60
30	619.50	30.85	20.00:1	25.33
15	621.15	38.10	16.30:1	23.30
F-test	Ns	Ns	-	Ns
AxB	Ns	Ns	-	Ns

Ns= ไม่แตกต่างทางสถิติ

การทดลองที่ 3 ผลของการให้สารพาคโคลบิวทราโซลในระยะใบต่างกันร่วมกับการให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ต่อการออกดอกและชนิดของช่อดอกกล้วย

การให้สารพาคโคลบิวทราโซลกับกล้วยพันธุ์อีดอในระยะใบต่างกันเพื่อลดการแทงช่อดอกปนใบและลดการแตกใบแทนการออกดอกผลการทดลองพบว่า การให้สารพาคโคลบิวทราโซลทุกความเข้มข้นสามารถลดการแทงช่อดอกปนใบได้ 3-6 เท่า เมื่อเทียบกับต้นที่ไม่ให้สารพาคโคลบิวทราโซลและในทางตรงกันข้ามก็ทำให้การเกิดช่อดอกกล้วยมีแนวโน้มมากขึ้น แต่อย่างไรก็ตามเปอร์เซ็นต์การออกดอกโดยรวมไม่แตกต่างกัน ส่วนการให้สารพาคโคลบิวทราโซลกับกล้วยระยะใบต่างกันให้เปอร์เซ็นต์การออกดอกไม่แตกต่างกันและไม่พบปฏิสัมพันธ์ระหว่างระยะใบกับการให้สารพาคโคลบิวทราโซล(ตารางที่ 6)

ตารางที่ 6 การออกดอกและชนิดของช่อดอกกล้วยที่ให้สารพาคโคลบิวทราโซลร่วมกับการให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์

กรรมวิธี	ชนิดช่อดอก(%)		การออกดอก(%)
	ดอกกล้วย	ดอกปนใบ	
ระยะใบ			
ใบอ่อน	95.94	73.44	22.19
ใบเพสลาด	93.13	75.63	14.69

ใบแก่	92.08	70.63	16.88
F-test	NS	Ns	Ns
ความเข้มข้นพาคโคลบิวท ราโซล(ppm)			
0	87.92	45.83	39.58a
1,000	92.92	80.00	13.17b
2,000	95.00	82.50	11.67b
3,000	92.50	84.58	6.67b
F-test	Ns	Ns	**
AxB	Ns	Ns	Ns

Ns= ไม่แตกต่างทางสถิติ, * *แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 % ตามลำดับ เปรียบโดยใช้วิธี Duncan' s New Multiple Range Test (DMRT.)



ภาพที่ 5-8 ต้นลำไยที่ไม่ให้สารพาคโคลบิวทราโซล



ภาพที่ 9-12 ซ่อดอกกลั่นของต้นที่ให้สารพาคโคลบิวทราโซล

การทดลองที่ 4 ผลของสารเอทธิฟอนต่อการแตกใบและการออกดอกของลำไยภายใต้การชักนำการออกดอกด้วยสารโพแทสเซียมคลอเรต

การออกดอกของลำไย

การฉีดพ่นสารเอทธิฟอนที่ความเข้มข้น 100, 200, 400 ppm และระยะเวลาในการฉีดพ่น (45, 30 และ 15 วันก่อนให้สารโพแทสเซียมคลอเรต) ไม่มีอิทธิพลต่อการออกดอกของลำไย โดยพบว่าลำไยที่ได้รับทุกสิ่งทดลองมีร้อยละของการแทงซ่อดอกที่ไม่แตกต่างกันในทางสถิติ โดยการแทงซ่อดอกจะเริ่มคงที่หลังจากการเก็บข้อมูลครั้งที่ 4 ซึ่งจะมีร้อยละการแทงซ่อดอกอยู่ระหว่าง 78.9-88.3 (ตารางที่ 7)

ตารางที่ 7 อิทธิพลของความเข้มข้นเอทธิฟอน (ppm) และระยะเวลาในการฉีดพ่น (วันก่อนให้สารโพแทสเซียมคลอเรต) ต่อการออกดอกของลำไยพันธุ์ต่อ

กรรมวิธี	การออกดอก (%)					
	30-พ.ย.-55	7-พ.ย.-55	13-พ.ย.-55	21-พ.ย.-55	27-พ.ย.-55	4-ธ.ค.-55
เอทธิฟอน (ppm)						
100	35.73	50.93	62.93	78.93	78.93	78.93

200	53.60	63.73	72.27	83.47	84.27	83.47
400	46.93	60.00	75.47	88.27	88.87	88.27
F-test	Ns	Ns	Ns	Ns	Ns	Ns
ระยะเวลาการให้สารเอทธิฟอน (วัน)						
45	49.07	66.67	76.53	90.40	90.40	90.40
30	40.53	49.07	57.60	73.07	73.87	73.07
15	46.67	58.03	76.53	87.20	87.20	87.20
F-test	Ns	Ns	Ns	Ns	Ns	Ns
A x B	Ns	Ns	Ns	Ns	Ns	Ns

Ns= ไม่แตกต่างทางสถิติ

ขนาดและชนิดของช่อดอก

การฉีดพ่นสารเอทธิฟอนที่ความเข้มข้น 100, 200, 400 ppm ไม่มีอิทธิพลต่อขนาดและชนิดของช่อดอกลำไยที่ออก โดยพบว่าลำไยที่ได้รับทุกสิ่งทดลองมีขนาดความกว้างของช่อดอกอยู่ระหว่าง 17.8-20.7 เซนติเมตร และมีความยาวของช่อดอกอยู่ระหว่าง 23.7-27.0 เซนติเมตร (ตารางที่ 8)

ระยะเวลาในการฉีดพ่นเอทธิฟอน (45, 30 และ 15 วันก่อนให้สารโพแทสเซียมคลอเรต) พบว่าไม่มีผลต่อขนาดความกว้างและความยาวของช่อดอก แต่การฉีดพ่นที่ระยะเวลา 45 วันก่อนให้สารโพแทสเซียมคลอเรต จะทำให้มีร้อยละของช่อดอกสั้นมากกว่าการฉีดพ่นที่ระยะเวลา 30 วันก่อนให้สารโพแทสเซียมคลอเรต ในขณะที่การฉีดพ่นที่ 15 วันก่อนให้สารโพแทสเซียมคลอเรตให้ผลไม่แตกต่างจากสิ่งทดลองอื่นๆ (ตารางที่ 8)

ตารางที่ 8 อิทธิพลของความเข้มข้นเอทธิฟอน (ppm) และระยะเวลาในการฉีดพ่น (วันก่อนให้สารโพแทสเซียมคลอเรต) ต่อขนาดและชนิดของช่อดอกลำไย

กรรมวิธี	ขนาดช่อดอก		ชนิดช่อดอก	
	กว้าง	ยาว	ดอกสั้น	ดอกปนใบ
เอทธิฟอน (ppm)				
100	17.88	23.77 b	39.47	41.87
200	19.93	24.64 ab	49.87	30.93
400	19.87	27.00 a	49.87	37.87
F-test	Ns	*	Ns	Ns
ระยะเวลาการให้สารเอทธิฟอน (วัน)				
45	18.67	24.77	54.93 a	37.33
30	20.47	25.35	36.27 b	36.80
15	18.53	25.29	48.00 ab	36.53
F-test	Ns	Ns	*	Ns
A x B	Ns	Ns	Ns	Ns

Ns= ไม่แตกต่างทางสถิติ, * แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 % ตามลำดับ เปรียบโดยใช้วิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT.)

องค์ประกอบของช่อดอกและการติดผล

การฉีดพ่นสารเอทธิฟอนที่ความเข้มข้น 100, 200, 400 ppm และระยะเวลาในการฉีดพ่นเอทธิฟอน (45, 30 และ 15 วันก่อนให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์) ไม่มีผลต่อองค์ประกอบของช่อดอกคือ จำนวนดอกเพศผู้ จำนวนดอกเพศเมีย หรือสัดส่วนเพศดอก โดยพบว่า จำนวนดอกเพศผู้อยู่ระหว่าง 450 - 700 ดอกต่อช่อ จำนวนดอกเพศเมียอยู่ระหว่าง 30-54 ดอกต่อช่อ หรือมีจำนวนสัดส่วนดอกเพศผู้ต่อดอกเพศเมียอยู่ระหว่าง 11.0-15.7:1 (ตารางที่ 9)

ทั้งความเข้มข้นและระยะเวลาการฉีดพ่นเอทธิฟอน ไม่มีผลต่อจำนวนผลต่อช่อที่ติดของลำไย โดยมีจำนวนผลต่อช่ออยู่ระหว่าง 19.6-24.7 ผล (ตารางที่ 9)

ตารางที่ 9 อิทธิพลของความเข้มข้นเอทธิฟอน (ppm) และระยะเวลาในการฉีดพ่น (วันก่อนให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์) ต่อองค์ประกอบของช่อดอกและการติดผลของลำไย

กรรมวิธี	จำนวนเพศดอก		สัดส่วนเพศดอก	จำนวนผลต่อช่อ
	เพศผู้	เพศเมีย		
เอทธิฟอน (ppm)				
100	620.96	39.63	15.66:1	19.65
200	598.29	54.33	11.01:1	24.69
400	620.71	43.00	14.42:1	23.48
F-test	Ns	Ns	-	Ns
ระยะเวลาการให้สารเอทธิฟอน (วัน)				
45	703.63	53.79	13.08:1	22.53
30	454.04	31.38	14.46:1	25.07
15	682.29	51.79	13.17:1	22.85
F-test	Ns	Ns	-	Ns
A x B	Ns	Ns	-	Ns

NS=ไม่แตกต่างทางสถิติ

การทดลองที่ 5 ผลของเอทธิฟอนต่อการทำลายใบอ่อนหลังให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์

การออกดอกและชนิดของช่อดอก

ภายหลังให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ได้ 3 สัปดาห์ลำไยเริ่มผลิใบปนดอกจึงพ่นสารเอทธิฟอน ความเข้มข้นพบว่าพ่นสารเอทธิฟอนทุกความเข้มข้นสามารถทำลายใบอ่อนได้ร้อยละ 80 ในขณะที่ต้นที่ไม่พ่นเอทธิฟอนออกดอกเพียงร้อยละ 46 เช่นเดียวกับการให้ความเข้มข้นที่สูงการออกดอกก็ลดลงเช่นกันส่วนชนิดของช่อดอกก็พบว่าพ่นเอทธิฟอน 100 ppm มีแนวโน้มที่จะเพิ่มช่อดอกจำนวนมากขึ้น(ตารางที่ 10)

ตารางที่ 10 อิทธิพลของความเข้มข้นเอทธิฟอน(ppm) ต่อองค์ประกอบของช่อดอก

สิ่งทดลอง	ใบอ่อนที่ถูกทำลาย (%)	ออกดอก(%)	ชนิดช่อดอก (%)	
			ดอกล้วน	ปนใบ
ไม่พ่น	100.00	46.67	50.00	13.33
เอทธิฟอน 100 ppm	100.00	80.00	76.67	8.86
เอทธิฟอน 200 ppm	100.00	83.33	60.00	13.33
เอทธิฟอน 400 ppm	100.00	46.67	36.67	10.00
F-test	Ns	Ns	Ns	Ns

Ns=ไม่แตกต่างทางสถิติ

การทดลองที่ 5 การพัฒนาคุณภาพผลลำไยโดยการตัดแต่งช่อและใบ

คัดเลือกแปลงเกษตรกรที่ผลิตลำไยนอกฤดูและมีปริมาณการติดผลดก ทำการตัดแต่งช่อผลหรือใบในระยะที่เหมาะสม โดยกำหนดให้มี 4 กรรมวิธี (Treatments) ในแต่ละสิ่งทดลองมี 5 ซ้ำๆ ละ 1 ต้น คือ

กรรมวิธี 1. ทำการปลิดผลอ่อนลำไยให้ได้จำนวนผลที่จะเก็บเกี่ยวได้ประมาณ 150 ผลต่อพื้นที่ผิวทรงพุ่ม 1 ตารางเมตร

กรรมวิธี 2. ทำการปลิดใบหรือใช้ต้นที่มีใบในขณะที่ติดผลแล้วให้มีดัชนีพื้นที่ใบ (Leaf Area Index, LAI) ประมาณ 3

กรรมวิธี 3. ทำการปลิดผลตาม กรรมวิธี 1. และปลิดใบตาม กรรมวิธี 2.

กรรมวิธี 4. ให้ติดผลตามปกติ (Control)

ทำการบันทึกข้อมูลการพัฒนาของผลผลิต ขนาดทรงต้น ดัชนีพื้นที่ใบ (Leaf Area Index, LAI) การติดผล การร่วงของผล เมื่อเก็บเกี่ยวผลผลิต หาสัดส่วนของผลผลิตในแต่ละชั้นของขนาด บันทึกปริมาณ และคุณภาพของผลผลิต ได้แก่ ขนาดและน้ำหนักผล สีผิวผล น้ำหนักเนื้อและเมล็ด ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (Total Soluble Solids) เป็นต้น และวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านต้นทุนและรายได้จากการจำหน่ายผลผลิต

ผลการทดลอง

ดำเนินการ ณ สวนลำไยของ คุณประนม คำลาภ เลขที่ 29/4 หมู่ 11 ตำบล ออนกลาง อำเภอมะออน จังหวัด เชียงใหม่ จากการที่พบว่าเกษตรกรผู้นี้ ผลิตลำไยนอกฤดู และทำการผลิตเป็นสองรุ่น โดยรุ่นแรกเก็บเกี่ยวผลผลิตประมาณ เดือนกุมภาพันธ์ 2556 และ รุ่นที่สอง ประมาณเดือน พฤษภาคม 2556 ในรุ่นแรกพบว่า การติดผลในบางต้นมีมาก จนทำให้กิ่งหลักฉีกขาด เนื่องจากรับน้ำหนักของผลลำไยที่มีจำนวนมากเกินไปไม่ไหว เมื่อผลลำไยมีน้ำหนักมากขึ้น แต่ผลลำไยเหล่านี้มีขนาดเล็ก (ภาพที่ 5)



ภาพที่ 13 ต้นลำไยพันธุ์ตอ นอกฤดูรุ่นที่หนึ่งที่ติดผลมาก จนกิ่งหลักฉีกขาด ในระยะก่อนเก็บเกี่ยว

จึงได้ดำเนินการทดลอง ในการผลิตลำไยรุ่นที่สองนี้ โดยใช้ต้นลำไยพันธุ์ตอ อายุประมาณ 14 ปี จำนวน 18 ต้น โดยมีการให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์เพื่อกระตุ้นให้เกิดดอกเมื่อวันที่ 17 กันยายน 2555 ซึ่งต้นลำไยเริ่มแทงช่อดอก ประมาณ 3 สัปดาห์ หลังจากให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ หลังจากติดผลแล้ว ประมาณเดือน กุมภาพันธ์ 2556 พบว่า ต้นลำไยบางส่วนในการผลิตลำไยนอกฤดู รุ่นที่สองนี้มีการติดผลอ่อนเป็นจำนวนมาก จึงได้ดำเนินการสุ่มต้นลำไย และวัดค่าดัชนีพื้นที่ใบ (Leaf area index LAI) โดยใช้เครื่อง SunScan Canopy Analysis System type SS1 แต่พบว่า ต้นลำไยต้นที่สุ่มเพื่อใช้ในการทดลอง มีดัชนีพื้นที่ใบ (LAI) เฉลี่ยอยู่ที่ประมาณ 3 ดังแสดงในตารางที่ 10 จึงไม่ได้ดำเนินการปลิดใบ เพื่อลดดัชนีพื้นที่ใบ ตามที่เสนอในเบื้องต้น แต่ยังคงดำเนินการปลิดผลอ่อน ให้เป็นไปตามที่เสนอไว้ คือ ไม่เกิน 150 ผลต่อพื้นที่ผิวทรง

พุ่ม 1 ตารางเมตร และเปรียบเทียบกับต้นที่ไม่ได้ผลิตผล ซึ่งตามข้อมูลเบื้องต้น (ตารางที่ 10) ปรากฏว่า มีการติดผลต่ำกว่า 150 ผลต่อพื้นที่ผิวทรงพุ่ม 1 ตารางเมตร

ตารางที่ 11 แสดงค่าพื้นที่ผิวทรงพุ่ม (Canopy area) ค่าดัชนีพื้นที่ใบ (Leaf area index) จำนวนช่อผลต่อต้น จำนวนผลต่อช่อ และจำนวนผลต่อพื้นที่ผิวทรงพุ่ม 1 ตารางเมตร ของลำไยพันธุ์ ดอ ก่อนการทดลองปลิดผลอ่อน

สิ่งทดลอง	พื้นที่ผิวทรงพุ่ม (ตารางเมตร)	ดัชนีพื้นที่ใบ (Leaf area index)	จำนวนช่อผลต่อต้น	จำนวนผลต่อช่อ	จำนวนผลต่อพื้นที่ผิวทรงพุ่ม 1 ตารางเมตร
ปลิดผล	75.95	3.38	559.44	23.67	171.59
ไม่ปลิดผล	80.03	3.52	414.77	25.08	128.69

การปลิดผลดำเนินการโดย ปลิดทั้งช่อ จำนวนช่อที่ปลิดคำนวณจาก จำนวนผลต่อช่อ และพื้นที่ผิวทรงพุ่ม ซึ่งค่าพื้นที่ผิวทรงพุ่มคำนวณจาก ความสูงของต้นลำไย และรัศมีทรงพุ่ม ดังแสดงในตารางที่ 10 ดำเนินการปลิดผลในวันที่ 7-8 มีนาคม 2556 การเก็บเกี่ยวผลผลิตทำในวันที่ 11 พฤษภาคม 2556 โดยเก็บเกี่ยวช่อผลที่สุ่มไว้ทั่วต้นจำนวน 20 ช่อ นำมาเก็บข้อมูลเกี่ยวกับ น้ำหนักช่อผล จำนวนผลในช่อ น้ำหนักผลเนื้อ เปลือกและเมล็ด ขนาดผล ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ เป็นต้น

ตารางที่ 12 แสดงจำนวนช่อผลต่อต้น จำนวนผลต่อช่อ จำนวนผลต่อต้นและจำนวนผลต่อพื้นที่ผิวทรงพุ่ม 1 ตารางเมตร ของลำไยพันธุ์ ดอ ที่มีการปลิดผลอ่อนและไม่ได้ปลิด เมื่อเก็บเกี่ยวผลผลิต

สิ่งทดลอง	จำนวนช่อผลต่อต้น	จำนวนผลต่อช่อ	จำนวนผลต่อต้น	จำนวนผลต่อพื้นที่ผิวทรงพุ่ม 1 ตารางเมตร
ปลิดผล	298.44	20.26	6,054.33	80.58
ไม่ปลิดผล	337.00	21.46	7,319.91	92.03
F-test	ns	ns	ns	ns

การปลิดผลเพื่อให้ได้จำนวนผลที่เก็บเกี่ยวได้ประมาณ 150 ผลต่อพื้นที่ผิวทรงพุ่ม 1 ตารางเมตร นั้น ปรากฏว่าผลลำไยที่เก็บเกี่ยวได้มีเพียง 80.58 (ตารางที่ 11) ซึ่งต่ำกว่าเป้าหมายมาก ทั้งนี้อาจเกิดขึ้นได้จากการปลิดผลอ่อน โดยการตัดทั้งช่อผลที่มากเกินไป และอาจเป็นไปได้ที่มีการร่วงของผลเกิดขึ้น ตลอดการ

พัฒนาการของผลลำไย ดังที่เห็นได้จาก จำนวนผลที่เก็บเกี่ยวได้ของต้นลำไยที่ไม่มีการปลิดผล ก็ลดลงจาก 128.69 ผลก่อนการทดลอง เป็นผลที่เก็บเกี่ยวได้เพียง 92.03 ผลต่อพื้นที่ผิวทรงพุ่ม 1 ตารางเมตร เท่านั้น ซึ่งไม่มีความความแตกต่างกันทางสถิติ นอกจากนี้ ยังพบว่า ทั้งจำนวนช่อผลต่อต้น จำนวนผลต่อช่อ และจำนวนผลต่อต้นไม่มีความความแตกต่างกันทางสถิติ ระหว่างต้นลำไยพันธุ์ ดอ ที่มีการปลิดผลและไม่มีการปลิดผล (ตารางที่ 12)

ตารางที่ 13 แสดงน้ำหนักผล น้ำหนักเมล็ด น้ำหนักเปลือกผล น้ำหนักเนื้อผล และน้ำหนักผลิตผลต่อต้น ของลำไยพันธุ์ดอ ที่มีการปลิดผลอ่อนและไม่ได้ปลิด เมื่อเก็บเกี่ยวผลผลิต

สิ่งทดลอง	น้ำหนักผล (กรัม)	น้ำหนักเมล็ด (กรัม)	น้ำหนักเปลือก ผล (กรัม)	น้ำหนักเนื้อ ผล (กรัม)	น้ำหนักผลิตผล ต่อต้น (กรัม)
ปลิดผล	8.25	1.52	1.35	5.21	49,168
ไม่ปลิดผล	9.21	1.52	1.34	5.88	62,017
F-test	ns	ns	ns	ns	ns

ตารางที่ 14 แสดงขนาดผล และปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (Total soluble solids) ของลำไยพันธุ์ ดอ ที่มีการปลิดผลอ่อนและไม่ได้ปลิด เมื่อเก็บเกี่ยวผลผลิต

สิ่งทดลอง	ความกว้าง ของผล (มิลลิเมตร)	ความยาวของผล (มิลลิเมตร)	ความสูงของผล (มิลลิเมตร)	ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (°Brix)
ปลิดผล	23.22	23.68	22.06	19.84
ไม่ปลิดผล	24.13	24.55	22.61	19.91
F-test	ns	ns	ns	ns

จากตารางที่ 10 และตารางที่ 11 จะเห็นว่า น้ำหนักผลลำไย น้ำหนักเมล็ด น้ำหนักเปลือกผล น้ำหนักเนื้อผล น้ำหนักผลิตผลลำไยต่อต้น ตลอดจน ขนาดผล และปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (Total soluble solids) ของผลที่ได้จากต้นลำไยพันธุ์ ดอ ที่มีการปลิดผลและไม่มีการปลิดผล ไม่มีความความแตกต่างกันทางสถิติ

จากขนาดของผลลำไยที่เก็บเกี่ยวได้ จะเห็นว่า มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางผลอยู่ที่ 22-24 มิลลิเมตร ซึ่งจัดอยู่ในชั้นขนาดเล็ก (รหัสขนาด 6) ตามมาตรฐานลำไยก็ตาม แต่น้ำหนักลำไยผลเดี่ยว (ตัดเหลือขั้ว) ที่ เก็บเกี่ยวได้ดังแสดงในตารางที่ 12 มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 8.25-9.21 กรัม ซึ่งจัดอยู่ในชั้นขนาดกลาง (รหัสขนาด 3-4) นั่นคือ 108-121 ผลต่อกิโลกรัม การจำหน่ายผลิตผลลำไยนอกฤดูส่วนใหญ่จำหน่ายเป็นผลสด และใช้น้ำหนักเป็นเกณฑ์ การปลิดผลอ่อนสามารถทำให้ได้ลำไยที่เก็บเกี่ยวได้มีน้ำหนัก และขนาดมากขึ้น จนไม่มีความความแตกต่างกันทางสถิติกับต้นที่ไม่ปลิดผล ซึ่งมีจำนวนผลอ่อนพอที่อยู่แล้ว สามารถจำหน่ายผลิตผลได้ราคาดี โดยทางคุณประนม คำลาภ สามารถจำหน่ายผลิตผลลำไยในรุ่นที่ 2 นี้ ในราคาสุทธิที่ 26-27 บาทต่อกิโลกรัม



ภาพที่ 14 แสดงการปลิดผลอ่อนลำไยพันธุ์ดอ โดยการตัดกิ่งหึ่งข้อ



ภาพที่ 15 การเก็บเกี่ยวลำไยพันธุ์ดอ ที่มีและไม่มีผลอ่อน

วิจารณ์และสรุปผลการทดลอง

จากผลการทดลองที่ 1 การศึกษาระยะใบที่เหมาะสมต่อการชักนำการออกดอกพบว่าระยะใบแก่อายุมากกว่า 45 วันออกดอกมากที่สุด ส่วนระยะใบอ่อนออกดอกน้อยที่สุดสอดคล้องกับผลการศึกษาที่ผ่านมา(พาวินและคณะ,2542;พาวินและคณะ,2552) จึงเป็นสิ่งยืนยันว่าระยะใบแก่เหมาะสมต่อการชักนำการออกดอกโดยใช้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ นอกจากนี้ระยะใบอ่อนยังใช้ระยะเวลาแทงช่อดอกหลังให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์นานกว่าใบในระยะอื่นๆ ทั้งนี้อาจเนื่องจากระยะใบอ่อนใช้เวลาในการพัฒนาของใบให้โตเต็มที่ก่อนจึงจะแทงช่อดอกจึงทำให้ใช้เวลานานกว่าใบแก่ การศึกษาครั้งนี้เป็นที่น่าสนใจว่าระยะที่ต้นลำไยกำลังผลิใบแล้วให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ ต้นลำไยจะออกดอกได้ดีกว่าต้นที่มีใบอยู่ในระยะใบอ่อนหรือใบเพสลาด

การทดสอบเรื่องความเข้มข้นและระยะเวลาการฉีดพ่นสารพาโคลบิวทราโซล เพื่อควบคุมการแตกใบอ่อนก่อนการให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์พบว่า การฉีดพ่นสารพาโคลบิวทราโซลที่ความเข้มข้น 2,000 ppm สามารถช่วยยับยั้งการแตกใบอ่อนก่อนการให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ได้ดีกว่าการใช้ที่ความเข้มข้นต่ำ และมีแนวโน้มทำให้การแทงช่อดอกของลำไยมากกว่าการใช้ที่ความเข้มข้นต่ำ ส่วนระยะเวลาในการฉีดพ่นไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ การศึกษาครั้งนี้เป็นการชักนำให้ลำไยออกดอกในช่วงปลายฝนและต้นหนาวจึงอาจทำให้การออกดอกได้ไม่แตกต่างกัน นอกจากนี้การศึกษานี้ได้กำหนดระยะเวลาให้สารพาโคลบิวทราโซล 15,30และ45 วัน หลังให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ในขณะที่พาวินและคณะ(2556) ได้ศึกษาการใช้สารพาโคลบิวทราโซลเพื่อควบคุมทรงพุ่มโดยให้ในระยะใบอ่อนทั้งทางใบและทางดินพบว่าทำให้เปอร์เซ็นต์การออกดอกและดอกล้วนเพิ่มขึ้น ดังนั้นจึงจะได้มีการศึกษาเพิ่มเติมในการทดลองที่ 3 โดยจะกำหนดระยะเวลาการเจริญเติบโตของต้นลำไยเป็นเกณฑ์ซึ่งจะกำหนดให้สารพาโคลบิวทราโซลในระยะใบอ่อน ใบเพสลาดและใบแก่ พบว่าการให้สารพาโคลบิวทราโซลมีผลทำให้การแทงช่อดอกล้วนมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นและลดการเกิดช่อดอกปนใบมากถึง 3 -6 เท่า สอดคล้องกับผลการศึกษาของพาวินและคณะ(2556) ผลการทดลองที่ 2 และ 3 ที่ให้ผลแตกต่างกันน่าจะเกิดจากงานทดลองที่ 2 ทดลองในปลายฤดูฝนถึงต้นฤดูหนาว ซึ่งการชักนำการออกดอกง่ายกว่าการชักนำการออกดอกในฤดูฝน(Manochai et al, 2005) ดังนั้น มีข้อเสนอแนะว่าการชักนำการออกดอกตั้งแต่ปลายฤดูฝนถึงฤดูหนาวเกษตรกรใช้สารโพแทสเซียมคลอไรด์อย่างเดียวก็น่าเพียงพอต่อการชักนำการออกดอกแต่ถ้าเป็นฤดูฝนถ้าต้องการลดการเกิดช่อดอกปนใบควรใช้สารพาโคลบิวทราโซลความเข้มข้น 1,000 ppm.

การใช้เอธิฟอนในระดับความเข้มข้นที่ศึกษา (100, 200 และ 400 ppm) ไม่สามารถช่วยควบคุมการแตกใบอ่อนของลำไยก่อนการให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ได้แต่การทำลายใบอ่อนที่เกิดปนช่อดอก (งานทดลองที่ 4) พบว่าความเข้มข้นที่ 100 ppm พบว่ามีแนวโน้มของการแทงช่อดอกล้วนเพิ่มขึ้นทั้งนี้อาจเนื่องจากการกำจัดใบอ่อนมีส่วนช่วยทำให้การพัฒนาของช่อดอกดีขึ้น กล่าวคือ ลดการแก่งแย่งระหว่างการพัฒนาของใบอ่อนกับพัฒนาการของดอกอย่างไรก็ตาม ส่วนการให้ความเข้มข้นที่สูงขึ้นทำให้การออกดอกลดลง สอดคล้องกับผลการศึกษาของนพดล(2552) ซึ่งในประเด็นนี้จะได้ทดลองเพิ่มเติมอีกครั้ง

เอกสารอ้างอิง

- เฉลิมชัย แสงอรุณ. 2554. การควบคุมทรงพุ่มลำไยที่ปลูกระยะชิด โดยวิธีการตัดแต่งทรงต้น ตัดราก และการใช้สารพาคโคลบิวทราโซล. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยแม่โจ้. 96 หน้า.
- พาวิณ มะโนชัย. 2543. ลำไย. สาขาไม้ผล ภาควิชาพืชสวน คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้. เชียงใหม่. 115 น.
- พาวิณ มะโนชัย ยุทธนา เขาสุเมรุ ชิตี ศรีตันทิพย์ สันติ ช่างเจรจา. 2547. เทคโนโลยีการผลิตลำไย. วารสารเคหการเกษตร 126 น.
- พาวิณ มะโนชัย, ยุทธนา เขาสุเมรุ, ชิตี ศรีตันทิพย์ และสันติ ช่างเจรจา. 2547. เทคโนโลยีการผลิตลำไย. (พิมพ์ครั้งที่ 1) ฟิสิกส์เซ็นเตอร์ กรุงเทพฯ. 128 น.
- พาวิณ มะโนชัย วรินทร์ สุทนต์ สุรชัย ศาลิรัศ จิรนนท์ เสนานาญ จำนง ศรีจันทร์ และ เสกสันต์ อุตสาห ตานนท์. 2548. การตัดแต่งกิ่งเพื่อควบคุมทรงพุ่มลำไย: ทรงผ่าซี่หยาบ. ใน การนำผลการวิจัยไม้ผลสู่ การปฏิบัติเชิงพาณิชย์. เชียงใหม่: สาขาไม้ผล ภาควิชาพืชสวน มหาวิทยาลัยแม่โจ้. 9-21 น.
- พาวิณ มะโนชัย, วรินทร์ สุทนต์, ยุทธนา เขาสุเมรุ, นิพัฒน์ สุขวิบูลย์ และธีรนุช เจริญกิจ. 2549. **คู่มือ การผลิตลำไยคุณภาพ**. มิ่งเมือง, เชียงใหม่. 79 น.
- พาวิณ มะโนชัย, วรินทร์ สุทนต์ และยุทธนา เขาสุเมรุ. 2548. **คู่มือการจัดการสวนลำไยให้ได้คุณภาพ**. (พิมพ์ ครั้งที่ 1) โรงพิมพ์ยูเนี่ยน เชียงใหม่. 56 น.
- พาวิณ มะโนชัย ธีรนุช เจริญกิจ พิชัย สมบูรณ์วงศ์ จริญญา วิสิทธิ์พานิช ชาตรี สิทธิกุล ยุทธนา เขาสุเมรุ . 2552. รายงานฉบับสมบูรณ์โครงการพัฒนาชุดเทคโนโลยีและการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิต ลำไยนอกฤดู เสนอต่อสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย . 120 น.
- พาวิณ มะโนชัย, วรินทร์ สุทนต์, ชาตรี สิทธิกุล, เยาวลักษณ์ จันทร์บาง, ดารณี เกียรติสกุล และ ยุทธนา เขาสุเมรุ. 2550. รายงานการผลิตลำไยนอกฤดูคุณภาพดีต้นทุนต่ำ. เสนอต่อสำนักงาน กองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.). 198 น.
- พีรเดช ทองอำไพ. 2529. **ฮอร์โมนพืชและสารสังเคราะห์ แนวทางการใช้ประโยชน์ในประเทศไทย**. ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 196 น.
- พิทยา สรวมศิริ และพาวิณ มะโนชัย. 2545. การผลิตลำไยนอกฤดูอย่างมืออาชีพ. ธนบรรณการพิมพ์. เชียงใหม่. 64 น.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2552. **ข้อมูลพื้นฐานเศรษฐกิจการเกษตรปี 2552**. สำนักงานเศรษฐกิจ การเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 36-37 น.
- นพดล จรัสสมฤทธิ พาวิณ มะโนชัย ธีรนุช เจริญกิจ วรินทร์ สุทนต์ และวินัย วิริยะอลงกรณ์. 2545. **ผลของการปลิดผลต่อคุณภาพของผลผลิตลำไย (*Dimocarpus longan* Lour.) พันธุ์อีตอ**. ว วิทย. กษ. 33 (4-5): 235-237.
- นพดล จรัสสมฤทธิ พาวิณ มะโนชัย ธีรนุช เจริญกิจ วรินทร์ สุทนต์ และวินัย วิริยะอลงกรณ์. 2545. **ผล ของการปลิดผลต่อคุณภาพของผลผลิตลำไย (*longan Dimocarpus*) พันธุ์อีตอ** บทคัดย่อ. การ ประชุมวิชาการพืชสวนแห่งชาติ ครั้งที่ 2. 154 น.

- นพดล จรัสสัมฤทธิ์ และสุขใจ จินอ่อน. 2548. การศึกษาระดับของการผลิตอ่อนลำไยพันธุ์ดอที่มีผลต่อคุณภาพผลผลิต. ใน งานสัมมนาพืชสวนมหาวิทยาลัยแม่โจ้ครั้งที่ 6 ประจำปี 2548 ภาคโปสเตอร์ ณ มหาวิทยาลัยแม่โจ้; เชียงใหม่.
- นพดล จรัสสัมฤทธิ์ และสุขใจ จินอ่อน. 2549. ความสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนใบและผลที่มีต่อคุณภาพผลผลิตลำไยพันธุ์ดอ. หน้า 93. ใน บทคัดย่อ การประชุมวิชาการ ครั้งที่ 7 ระหว่างวันที่ 25-26 พฤษภาคม 2549 ณ ศูนย์การศึกษาและฝึกอบรมนานาชาติ, มหาวิทยาลัยแม่โจ้.
- นพดล จรัสสัมฤทธิ์, อีรนุช เจริญกิจ, และสุจิตรา รัตนมะโน. 2550. รายงานความก้าวหน้า โครงการวิจัย เรื่องการพัฒนาคุณภาพลำไยเพื่อเพิ่มราคาโดยการผลิตและห่อหุ้มผล. มหาวิทยาลัยแม่โจ้. 78 น.
- นพดล จรัสสัมฤทธิ์. 2550. รายงานผลการวิจัย เรื่องการปรับปรุงคุณภาพผลผลิตลำไยในเชิงประสิทธิภาพใบและการพัฒนาของผลภายใต้ระบบจัดแต่งทรงต้นที่แตกต่างกัน. มหาวิทยาลัยแม่โจ้. 33 น.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2545. สถิติการเกษตรของประเทศไทย ปีเพาะปลูก 2543/44. ศูนย์สารสนเทศการเกษตร, กรุงเทพฯ.
- สุขใจ จินอ่อน. 2550. คุณภาพผลผลิตลำไยพันธุ์ดอที่ได้จากการตัดแต่งทรงต้น: ศึกษาในเชิงดัชนีพื้นที่ใบและความสัมพันธ์กับจำนวนผล. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยแม่โจ้. 119 น.
- Diczbalis, Y. and J. Drinnan. 2007. **Floral manipulation and canopy management in longan and rambutan.** A report for the rural industries research and development corporation RIRDC Publication. 98 pp.
- Davies P.J. 1995. **Plant Hormones Physiology, Biochemistry and Molecular Biology.** 2nd Edition. Kluwer Academic Publisher. London. 833 p.
- Davie, S.J. and P.J.C Stassen. 1997. **The effect of fruit thinning and tree pruning on tree starch reserves and on fruit retention of “Sensation” mango trees.** Acta Horticulturæ. 455: 160-166.
- Dennis, F.G.Jr. 2000. **The history of fruit thinning.** Plant Growth Regulation 31: 1-26.
- Manochai, P., P. Sruamsiri, W. Wiriyaalongkorn, D. Naphrom, M. Hegele, and F. Bangerth. 2005. Year around off season flower induction in longan (*Dimocarpus longan*, Lour.) trees by KClO₃ applications: Potentials and problems. Scientia Hort. 104:379–390.