



รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการการพัฒนาชุดเทคโนโลยีและการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตลำไยนอกฤดู

โดย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์พาวิณ มะโนชัย

หัวหน้าโครงการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชีรนุช เจริญกิจ

ผู้ร่วมวิจัย

นายพิชัย สมบูรณ์วงศ์

ผู้ร่วมวิจัย

รองศาสตราจารย์ ดร. จรียา วิสิทธิ์พานิช

ผู้ร่วมวิจัย

รองศาสตราจารย์ ดร.ชาตรี ลิทธิกุล

ผู้ร่วมวิจัย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ยุทธนา เขาสุเมรุ

ผู้ร่วมวิจัย

เมษายน 2552

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการ การพัฒนาชุดเทคโนโลยีและการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตลำไยนอกฤดู

คณะผู้วิจัย

สังกัด

1.ผศ.พาวิน มะโนชัย

มหาวิทยาลัยแม่โจ้

2.ผศ. ดร. ชีรนุช เจริญกิจ

มหาวิทยาลัยแม่โจ้

3. นายพิชัย สมบูรณ์วงศ์

มหาวิทยาลัยแม่โจ้

4. รศ.ดร. จรียา วิสิทธิ์พานิช

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

5.รศ.ดร.ชาตรี สิทธิกุล

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

6.ผศ.ยุทธนา เขาสุมารุ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

ชุดโครงการลำไยและการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน

สนับสนุนโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย(สกว.)

(ความเห็นในรายงานนี้เป็นของผู้วิจัย สกว. ไม่จำเป็นต้องเห็นด้วยเสมอไป)

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทสรุปสำหรับผู้บริหาร	ก
Executive summary	ค
บทคัดย่อ	จ
ABSTRACT	ช
บทที่ 1 บทนำ	1
ที่มาและความสำคัญ	1
วัตถุประสงค์	2
เป้าหมาย	2
แผนงานของโครงการ	3
ตัวชี้วัดผลงานจากโครงการ	6
กระบวนการผลักดันผลงานออกสู่การใช้ประโยชน์	7
บทที่ 2 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน	8
ส่วนที่ 1 การพัฒนาและทดสอบเทคโนโลยีการผลิตลำไยนอกฤดูในแปลงเกษตรกร	8
การทดลองที่ 1 ผลของสารโพแทสเซียมคลอเรตต่อการออกดอกของลำไยนอกฤดูในฤดูฝน	8
การทดลองที่ 2 การทดสอบผลงานวิจัยการจัดการธาตุอาหารตามค่าวิเคราะห์ดินและตามปริมาณธาตุอาหารที่สูญเสียไปกับผลผลิต	8
การทดลองที่ 3 การศึกษาวิธีการปรับปรุงคุณภาพผลผลิตลำไย	8
การทดลองที่ 4 ศึกษาดัชนีการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมของลำไยนอกฤดู	8
ส่วนที่ 2 การใช้ประโยชน์จากงานวิจัยเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตลำไยนอกฤดู	9
บทที่ 3 ผลการดำเนิน	10
การทดลองที่ 1.ผลของสารโพแทสเซียมคลอเรตต่อการออกดอกของลำไยนอกฤดูในฤดูฝน	10
การทดลองที่ 1.1 การเพิ่มเปอร์เซ็นต์การออกดอกของลำไยนอกฤดูในฤดูฝนด้วยสารโพแทสเซียมคลอเรตทางดินร่วมกับสารเอทธิฟอน	11
การทดลองที่ 1.2 ผลของอัตราของสารโพแทสเซียมคลอเรตและระยะพัฒนาการของใบต่อการออกดอกของลำไยพันธุ์อีดอนนอกฤดูในฤดูฝน	12
การทดลองที่ 1.3 ผลของอัตราของสารโพแทสเซียมคลอเรตร่วมกับพาโคลบิวทราโซลต่อการออกดอกของลำไยพันธุ์อีดอนในฤดูฝน	12
การทดลองที่ 1.4 ผลของสารโพแทสเซียมคลอเรตร่วมกับเอทธิฟอนต่อการออกดอกนอกฤดูของลำไยพันธุ์อีดอ.	13

เรื่อง	หน้า
การทดลองที่ 1.5 ผลของการให้สาร โฟแทสซีมคลอเรตร่วมกับการกำจัดใบอ่อนต่อการ ออกดอกของลำไย	13
ผลการทดลองและวิจารณ์	15
การทดลองที่ 2 การทดสอบผลงานวิจัยการจัดการธาตุอาหารตามค่าวิเคราะห์ดินและตาม ปริมาณธาตุอาหารที่สูงเกินไปกับผลผลิต	26
อุปกรณ์และวิธีการ	27
ผลการทดลองและวิจารณ์	30
การทดลองที่ 3 การศึกษาวิธีการปรับปรุงคุณภาพผลผลิตลำไย	
การทดลองที่ 3.1 การศึกษาวิธีการเพิ่มขนาดของผลลำไย	37
การทดลองที่ 3.2 ศึกษาวิธีการปรับปรุงสีผิวลำไย.	39
การทดลองที่ 4 ศึกษาดัชนีการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมของลำไยนอกฤดู	49
อุปกรณ์และวิธีการ	50
ผลการทดลองและวิจารณ์ผล	51
ส่วนที่ 2 การใช้ประโยชน์จากงานวิจัยเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตลำไยนอกฤดู	62
3. การถ่ายทอดเทคโนโลยี	64
3.1 การฝึกอบรม	65
3.2 การจัดทำสื่อ	68
3.3 สร้างแปลงสาธิต	69
4. การศึกษาดูงาน	71
5. การตรวจเยี่ยมและให้คำปรึกษา	71
6. การเผยแพร่ผลงานวิจัยสู่สาธารณชน	72
7. การจัดนิทรรศการ	73
ภาคผนวก	76
ภาคผนวกที่ 1 ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตลำไยนอกฤดูเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการฯ	77
ภาคผนวกที่ 2 คู่มือการผลิตลำไยนอกฤดู	99
ภาคผนวกที่ 3 วิธีดีการผลิตลำไยนอกฤดู	113
ภาคผนวกที่ 4 วิธีดีเทคนิคการตัดแต่งกิ่งลำไย	113
ภาคผนวกที่ 5 การเผยแพร่ผลงานวิจัยผ่านสื่อหนังสือวารสารเคหการเกษตร เดือน มกราคม 2551	114
ภาคผนวกที่ 6 วารสารเมืองไม้ผลไม้ฉบับเดือน มกราคม 2551	115

เรื่อง	หน้า
ภาคผนวกที่ 7 หนังสือพิมพ์ไทยรัฐ ฉบับที่ 18388 วันที่ 26 ม.ค.2551 คอกสะแบง หลังสู้ฟ้า หน้าสู้ดิน เรื่อง ปลุกไล่ยัยต้นต้ายคุ้มค่าลงทุน	116
ภาคผนวกที่ 8 หนังสือพิมพ์เดลินิวส์ วันที่ 13 พฤษภาคม 2551 เรื่อง คอยเต่า ปลุกไล่ยัย นอก ฤดู ทำเงินสะพัด	117
ภาคผนวกที่ 9 โปสเตอร์ การเปลี่ยนยอคไล่ยัยคันใหญ่	118
ภาคผนวกที่ 10 โปสเตอร์ ตัดแต่งกิ่ง:เพิ่มผลผลิต	119
ภาคผนวกที่ 11 โปสเตอร์ การให้น้ำไล่ยัย	120

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1.1 ให้สารโปแตสเซียมคลอไรด์ในระยะใบอ่อน	14
1.2 ให้สารโปแตสเซียมคลอไรด์ร่วมกับการปลดใบอ่อน	14
1.3 ให้สารโปแตสเซียมคลอไรด์ร่วมกับการตัดยอดอ่อน	14
1.4 ให้สารโปแตสเซียมคลอไรด์ในระยะใบแก่	14
2.1 การห่อผลด้วยกระดาษหนังสือพิมพ์	42
2.2 ไม่ห่อผล (Control)	42
2.3 ไดอะแกรมแสดงค่า a^* และ b^* และค่าองศาสี	46
2.4 Chart แสดงค่าความสว่างของเนื้อสี ค่า L^* สูงมีความสว่าง	49
3.1 อัตราการเจริญเติบโตของผลลำไยนอกฤดูและสมการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักรวมของผลผลิต (y) กับจำนวนวันหลังการบานของดอก (x) ในช่วง 144 -179 วันหลังดอกบาน	52
3.2 น้ำหนักของผล เปลือก เนื้อ และเมล็ด (A), สัดส่วนขององค์ประกอบผลผลิต (B), และปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (C) ของผลลำไยที่พัฒนาตั้งแต่ 144 – 179 วันหลังดอกบาน (ธันวาคม 2551- มกราคม 2552)	54
3.3 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณความร้อนสะสม (GDD) กับน้ำหนัก (A) และกับจำนวนวันหลังดอกบาน (B) ของลำไยนอกฤดูที่เก็บเกี่ยวในช่วงเดือน ธันวาคม 2551 – มกราคม 2552 โดยมีระยะพัฒนาการของผล 144-179 วันหลังดอกบาน	60
3.4 การบรรยายและมีการศึกษาดูงาน	65
3.5 การบรรยายและมีการศึกษาดูงาน	65
3.6 การบรรยายและมีการศึกษาดูงาน	65
3.7 การบรรยายและมีการศึกษาดูงาน	65
3.8 การแสดงนิทรรศการ ลำไย สั่งได้ ไร้ฤดู ณ. ศูนย์การค้าสยามพารากอน	73
3.9 การแสดงนิทรรศการ ลำไย สั่งได้ ไร้ฤดู ณ. ศูนย์การค้าสยามพารากอน	73
3.10 การแสดงนิทรรศการ ลำไย สั่งได้ ไร้ฤดู ณ. ศูนย์การค้าสยามพารากอน	73
3.11 การแสดงนิทรรศการ ลำไย สั่งได้ ไร้ฤดู ณ. ศูนย์การค้าสยามพารากอน	73
3.12 การจัดนิทรรศการการลดต้นทุนและการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตลำไย	74
3.13 การจัดนิทรรศการการลดต้นทุนและการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตลำไย	74
3.14 การจัดนิทรรศการการลดต้นทุนและการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตลำไย	74
3.15 การจัดนิทรรศการการลดต้นทุนและการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตลำไย	74
3.16 การจัดนิทรรศการการลดต้นทุนและการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตลำไย	74
3.17 งาน Thailand Research Expo 2008. วันที่ 11 – 16 กันยายน 2551 ณ. เซ็นทรัลเวิลด์ กรุงเทพมหานคร	74

สารบัญภาพ(ต่อ)

ภาพที่		หน้า
3.18	งาน Thailand Research Expro 2008. วันที่ 11 – 16 กันยายน 2551 ณ. เซ็นทรัลเวิลด์ กรุงเทพมหานคร	74
3.19	งาน Thailand Research Expro 2008. วันที่ 11 – 16 กันยายน 2551 ณ. เซ็นทรัลเวิลด์ กรุงเทพมหานคร	75
3.20	งาน Thailand Research Expro 2008. วันที่ 11 – 16 กันยายน 2551 ณ. เซ็นทรัลเวิลด์ กรุงเทพมหานคร	75
3.21	งาน Thailand Research Expro 2008. วันที่ 11 – 16 กันยายน 2551 ณ. เซ็นทรัลเวิลด์ กรุงเทพมหานคร	75
3.22	งาน Thailand Research Expro 2008. วันที่ 11 – 16 กันยายน 2551 ณ. เซ็นทรัลเวิลด์ กรุงเทพมหานคร	75

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1.1 รายละเอียดของสวนลำไยที่ทดลองในแปลงเกษตรกร 5 สถานที่	12
1.2 รายละเอียดของต้นลำไยที่ทดลองในแปลงเกษตรกร 5 สถานที่	15
1.3 เปอร์เซ็นต์การออกดอกของลำไยนอกฤดู ในฤดูฝนของสวนลำไยของเกษตรกรใน อำเภอต่าง ๆ ของจังหวัด เชียงใหม่และลำพูน	17
1.4 จำนวนวันเฉลี่ยหลังให้สารโปแตสเซียมคลอไรด์จนถึงวันที่แทงช่อดอก ของลำไย	18
1.5 การออกดอก ระยะเวลาการแทงช่อดอก ขนาดช่อดอกของลำไยที่ให้สารโปแตสเซียมคลอไรด์ จนระยะใบและอัตราสารที่ต่างกัน	19
1.6 จำนวนผลต่อช่อหลังให้สารโปแตสเซียมคลอไรด์จนถึงวันที่แทงช่อดอกของลำไยที่ให้สารระยะใบ และอัตราสารที่ต่างกัน	20
1.7 การออกดอก ระยะเวลาการแทงช่อดอก ขนาดช่อดอกของลำไยที่ให้สารโปแตสเซียมคลอไรด์อัตรา และพาโคบิวทราโซลที่ต่างกัน	21
1.8 ผลของสารโปแตสเซียมคลอไรด์ร่วมกับเอทธิฟอนต่อเปอร์เซ็นต์การออกดอกของลำไยก่อน ฤดู	22
1.9 ผลของสารโปแตสเซียมคลอไรด์ร่วมกับเอทธิฟอนต่อความกว้างและยาวของช่อดอกและจำนวน ผลต่อช่อ	22
1.10 ผลของสารโปแตสเซียมคลอไรด์ร่วมกับการกำจัดใบอ่อนต่อเปอร์เซ็นต์การออกดอกของลำไยพันธุ์ อีคอ.	23
1.11 ผลของสารโปแตสเซียมคลอไรด์ร่วมกับการกำจัดใบอ่อนต่อความกว้าง ความยาวและจำนวนผลต่อ ช่อ	23
2.1 ปริมาณธาตุอาหารที่ลำไยใช้ในแต่ละระยะการแตกช่อบ	26
2.2 ปริมาณธาตุอาหารที่สูญเสียไปกับผลผลิต ที่น้ำหนักผลผลิตต่างๆ	26
2.3 ปริมาณธาตุอาหารในดินของสวนลำไยอายุ 10 ปีที่ทดลองและค่ามาตรฐานธาตุอาหารในดิน (แปลงทดลองอำเภอเวียงหนองล่อง)	27
2.4 ปริมาณธาตุอาหารในดินของสวนลำไยอายุ 12 ปี ที่ทดลองและค่ามาตรฐานธาตุอาหารในดิน	28
2.5 ปริมาณธาตุอาหารในดินของสวนลำไยอายุ 3 ปีที่ทดลองและค่ามาตรฐานธาตุอาหารในดิน(แปลง ทดลองอำเภอสันทราย)	29
2.6 ปริมาณธาตุอาหารในดินของสวนลำไยที่ทดลองและค่ามาตรฐานธาตุอาหารในดิน	29
2.7 ปริมาณผลผลิต น้ำหนักต่อผล ขนาดผลและปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้การจัดการธาตุ อาหาร ตามค่าวิเคราะห์ดินและตามปริมาณธาตุอาหารที่สูญเสียไปกับผลผลิต	30
2.8 ผลการจัดการธาตุอาหารตามค่าวิเคราะห์ดินและตามปริมาณธาตุอาหารที่สูญเสียไปกับผลผลิตต่อ ค่าสีผิวผลลำไย	31
2.9 ผลของการจัดการธาตุอาหารตามต่อปริมาณธาตุอาหารในใบลำไย	31

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตาราง	หน้า
2.10 ผลผลิต น้ำหนักต่อผล ขนาดผลและปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้จากการจัดการตามค่าวิเคราะห์ดินและปริมาณธาตุอาหารที่สูญเสียไปกับผลผลิต	32
2.11 ค่าสีผิว การจัดการธาตุอาหารตามค่าวิเคราะห์ดินและปริมาณธาตุอาหารที่สูญเสียไปกับผลผลิต	32
2.12 ผลของการจัดการธาตุอาหารตามต่อปริมาณธาตุอาหารในใบลำไย	33
2.13 ผลของการจัดการธาตุอาหารตามต่อปริมาณผลผลิต นน.ผล ขนาดผลของลำไย	34
2.14 ผลของการจัดการธาตุอาหารตามต่อปริมาณธาตุอาหารในใบลำไย	34
2.15 ผลของการจัดการธาตุอาหารตามต่อปริมาณผลผลิต น้ำหนักผล ขนาดผลของลำไย	35
2.16 ผลของการจัดการธาตุอาหารตามต่อปริมาณธาตุอาหารในใบลำไย	35
3.1 ปริมาณผลผลิต น้ำหนักต่อผล ขนาดของผล และปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ของการผลิตผล และวิธีการปลิดข้อผลต่อคุณภาพของผลลำไย	38
3.2 คุณภาพผลผลิต ขนาดเนื้อผลและขนาดเมล็ดของการผลิตผลและวิธีการปลิดข้อผลต่อคุณภาพของผลลำไย	38
3.3 ผลของการห่อข้อผลด้วยวัสดุห่อชนิดต่างๆ ที่มีผลต่อน้ำหนักผล และขนาดของผลคุณภาพสีผิวผล ลำไยพันธุ์อีดอ	41
3.4 ผลของการห่อข้อผลด้วยวัสดุห่อชนิดต่างๆ ที่มีผลต่อน้ำหนักขนาดขององค์ประกอบผล ลำไยพันธุ์อีดอ	41
3.5 ผลของการห่อข้อผลด้วยวัสดุห่อชนิดต่างๆ ที่มีผลต่อสีผิวผล(ค่าความสว่าง(L*) ค่าแสดงลักษณะสีแดง(a*) ค่าแสดงลักษณะสีเหลือง(b*) และปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ของลำไยพันธุ์อีดอ	42
3.6 ผลการวิเคราะห์หาปริมาณของค่าองศาสีของผิวเปลือกลำไย วัดทันทีหลังเก็บเกี่ยว โดยก่อนการเก็บเกี่ยวข้อผลได้รับการห่อด้วยกระดาษ และฉีดพ่นด้วยสารเคมีกำจัดเชื้อรา	44
3.7 ค่าเฉลี่ยของค่าองศาสีของผิวเปลือกลำไย วัดทันทีหลังเก็บเกี่ยว โดยก่อนการเก็บเกี่ยวข้อผลได้รับการห่อด้วยกระดาษ และฉีดพ่นด้วยสารเคมีกำจัดเชื้อรา	45
3.8 ผลการวิเคราะห์หาปริมาณค่าองศาสีของผิวเปลือกผลลำไยต้นที่ 1, 2, 3 และ 4 หลังที่ฉีดพ่นด้วยสารกำจัดเชื้อราอะซ็อกซีสโตรบิน และคาร์เบนดาซิม และห่อผลด้วยวิธีต่าง ๆ วัดทันทีหลังการเก็บเกี่ยว	45
3.9 ค่าเฉลี่ยของค่าองศาสีของผิวเปลือกผลลำไยทั้ง 4 ต้น ที่ได้รับ treatment ต่างกัน วัดค่าสีทันทีหลังการเก็บเกี่ยว	46
3.10 ผลการวิเคราะห์หาปริมาณค่าความสว่าง (L) สีของผิวเปลือกลำไย วัดทันทีหลังเก็บเกี่ยว โดยก่อนการเก็บเกี่ยวข้อผลได้รับการห่อด้วยกระดาษ และฉีดพ่นด้วยสารเคมีกำจัดเชื้อรา	47

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตาราง	หน้า
3.11 ผลการวิเคราะห์หว่าเรียนซ์ค่าความสว่างสี (ค่า L) ของผิวเปลือกผลลำไยต้นที่ 1, 2, 3 และ 4 หลังที่ฉีดพ่นด้วยสารกำจัดเชื้อราอะซ็อกซีสโตรบิน และคาร์เบนดาซิม และห่อผลด้วยวิธีต่าง ๆ วัดทันทีหลังการเก็บเกี่ยว	47
3.12 ค่าเฉลี่ยของค่าความสว่างสี (L) ของผิวเปลือกลำไย วัดทันทีหลังเก็บเกี่ยว โดยก่อนการ เก็บเกี่ยวห่อผลได้รับการห่อด้วยกระดาษ และฉีดพ่นด้วยสารเคมีกำจัดเชื้อรา	48
3.13 ค่าเฉลี่ยความสว่างสี (ค่า L) ของผิวเปลือกผลลำไยทั้ง 4 ต้น ที่ได้รับ treatment ต่างกัน วัดค่าสีทันทีหลังการเก็บเกี่ยว	48
4.1 องค์ประกอบของผลผลิต และคุณภาพผลผลิตลำไยนอกฤดูที่พัฒนาการระหว่าง 144 – 179 วันหลังดอกบาน	55
4.2 อุณหภูมิเฉลี่ยของแต่ละวัน และปริมาณหน่วยความร้อน (heat units) เฉลี่ยของแต่ละวันในช่วงเดือนที่ทำการศึกษา ตั้งแต่วันออกดอก (31 กรกฎาคม 2551) - วันเก็บเกี่ยววันสุดท้าย (25 มกราคม 2552)	56
4.3 ปริมาณความร้อนสะสม (Heat sums หรือ Growing degree days) ของลำไยนอกฤดูที่เก็บเกี่ยวในช่วงเดือน ธันวาคม – มกราคม โดยมีระยะเวลาพัฒนาการของผลตั้งแต่ 144 – 179 วันหลังดอกบาน	57
4.4 สัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ (correlation coefficient, r) ของความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนวันหลังดอกบาน, น้ำหนักผลลำไย และปริมาณความร้อนสะสม (growing degree days) ของลำไยนอกฤดูที่ติดผลและเก็บเกี่ยวในช่วงเดือน ธันวาคม 2551- มกราคม 2552	59
4.5 ต้นทุนและผลตอบแทนของเกษตรกรชาวสวนลำไยที่เข้าร่วมโครงการผลิตลำไยนอกฤดูของเกษตรกรอำเภอต่างๆ	63
4.6 ผลผลิตลำไยของเกษตรกรชาวสวนลำไยที่เข้าร่วมโครงการผลิตลำไยนอกฤดูของเกษตรกรอำเภอต่างๆ	63
5.1 การฝึกอบรมในอำเภอต่างๆให้กับเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการและเกษตรกรผู้สนใจ	64
5.2 ร้อยละความรู้ความเข้าใจก่อนการเข้ารับการฝึกอบรมการถ่ายทอดผลงานวิจัยลำไยนอกฤดูสู่เกษตรกร	66
5.3 ร้อยละการประเมินความรู้ความเข้าใจหลังการฝึกอบรมการถ่ายทอดผลงานวิจัยลำไยนอกฤดูสู่เกษตรกร	68
5.4 แปลงสาธิตของเกษตรกรที่เข้าโครงการเพื่อเป็นแหล่งศึกษาดูงาน	69
5.5 การศึกษาดูงานของเกษตรกร	71
5.6 การตรวจเยี่ยมสวนเกษตรกรและให้คำแนะนำปรึกษา	71

บทที่ 1

บทนำ

โครงการการพัฒนาชุดเทคโนโลยีและการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตลำไยนอกฤดู

ที่มาและความสำคัญ

การขยายพื้นที่ปลูกลำไยอย่างมากมาจกเดิมประมาณ 3 แสนกว่าไร่ในปี พ.ศ.2537 เพิ่มขึ้นเป็น 1 ล้านไร่ในปี พ.ศ.2549 ปัญหาที่ตามมาคือผลผลิตล้นตลาด โดยเฉพาะอย่างยิ่งผลผลิตลำไยในฤดู (ก.ค.– ส.ค.) ส่งผลให้ราคาผลผลิตตกต่ำ นอกจากนี้ยังขาดแคลนแรงงานในการเก็บเกี่ยวผลผลิต จากปัญหาดังกล่าวกระทรวงเกษตรและสหกรณ์จึงมีนโยบายให้กระจายฤดูกาลผลิตให้มากขึ้น โดยรณรงค์ให้เกษตรกรหันมาผลิตลำไยนอกฤดูให้มากขึ้น โดยมีเป้าหมาย 10% ของพื้นที่ โดยมีพื้นที่เป้าหมายอยู่ในเขตจังหวัดเชียงใหม่และลำพูน (รายงานการประชุมครั้งที่ 2 ปี 2550 ของคณะกรรมการบริหารและจัดการตลาดลำไยของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์) แต่การผลิตลำไยนอกฤดู ของเกษตรกรส่วนมากยังไม่ประสบผลสำเร็จ เนื่องจากการชักนำการออกดอกด้วยสารโพแทสเซียมคลอเรตในฤดูฝนต้นลำไยจะออกดอกน้อยทำให้ไม่คุ้มค่ากับการลงทุน นอกจากนี้การผลิตลำไยยังมีต้นทุนสูงโดยเฉพาะการใช้ปุ๋ยของเกษตรกรมีต้นทุนต่อไร่สูงถึง 1,579-2,301 บาทต่อไร่ หรือคิดเป็น 12.7-15.6 % ของต้นทุนทั้งหมด นอกจากนี้เกษตรกรยังใช้สารโพแทสเซียมคลอเรตในอัตราที่สูงทำให้ต้นทุนสูงถึง 1,158-1,518 บาทต่อไร่หรือคิดเป็น 9.3 – 10.3 % ของต้นทุนทั้งหมด(สถาบันอาหาร,2550) ด้วยเหตุผลดังกล่าวจึงควรมีการศึกษาวิจัยเพื่อเพิ่มเปอร์เซ็นต์การออกดอกในฤดูฝนและจัดการธาตุอาหารให้เหมาะสมเพื่อลดต้นทุนการผลิตตลอดจนผลิตลำไยให้ได้คุณภาพเพื่อนำความรู้ดังกล่าวส่งเสริมการผลิตลำไยของเกษตรกรให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

ประเทศจีนมีพื้นที่ปลูกลำไยประมาณ 2.7 ล้านไร่ ซึ่งจีนก็ประสบกับปัญหาผลผลิตล้นตลาดเช่นกัน นักวิชาการของจีนพยายามหาวิธีการกระจายฤดูกาลผลิตลำไยแต่ความพยายามดังกล่าวยังไม่ประสบผลผลิตสำเร็จเท่าที่ควร เนื่องจากสภาพแวดล้อมไม่เอื้ออำนวยโดยเฉพาะอย่างยิ่งอุณหภูมิที่ต่ำกว่าประเทศไทย มีผลทำให้ลำไยออกดอกน้อยถึงแม้จะใช้สารคลอเรตก็ตาม นอกจากนี้ลำไยยังทยอยออกดอก (ออกดอกไม่สม่ำเสมอ) และติดผลน้อย (Xuming,นักวิชาการจาก South China Agriculture University ติดต่อส่วนตัว) ในขณะที่เวียดนามก็ประสบกับปัญหานี้เช่นกัน นอกจากนี้เวียดนามยังขาดพันธุ์ลำไยที่มีคุณภาพดี ส่วนประเทศออสเตรเลียถึงแม้จะผลิตลำไยนอกฤดูได้ดี เมื่อเปรียบเทียบกับประเทศคู่แข่งอื่น ๆ เช่น จีนและเวียดนาม แต่ก็มีพื้นที่ปลูกน้อยและมีค่าแรงสูง (Yan Diczbalis, นักวิชาการที่รับผิดชอบงานลำไยของออสเตรเลียติดต่อส่วนตัว) จากข้อมูลดังกล่าวจะเห็นว่าการผลิตลำไยนอกฤดูน่าจะเป็นโอกาสและเป็นจุดแข็งของการผลิตลำไยในประเทศไทย แต่การผลิตลำไยนอกฤดูให้ประสบผลสำเร็จต้องมีการบริหารจัดการที่ดี โดยมีการบูรณาการงานวิจัย ตลอดจนประสบการณ์

ของเกษตรกร รวมทั้งการวิเคราะห์พื้นที่และความต้องการของตลาด เพื่อนำไปสู่การผลิตลำไยนอกฤดูให้ได้คุณภาพ

วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตลำไยนอกฤดูในแปลงเกษตรกร (Onfarm research) ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น
2. เพื่อให้ได้ดัชนีการเก็บเกี่ยวลำไยนอกฤดูตามที่ตลาดต้องการ
3. เพื่อส่งเสริมการผลิตลำไยนอกฤดูคุณภาพดีและผลิตได้ตรงกับความต้องการของตลาด โดยนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์เพื่อควบคุมต้นทุนให้ต่ำกว่า 9 บาทต่อกิโลกรัม
4. เพื่อสร้างเครือข่ายการผลิตลำไยนอกฤดูโดยความร่วมมือระหว่างองค์การบริหารส่วนตำบล กลุ่มเกษตรกร นักวิชาการ เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรและผู้ส่งออก
5. ได้แปลงสาธิตการผลิตลำไยนอกฤดูในพื้นที่จังหวัดลำพูนอย่างน้อย 2 แห่งและจังหวัดเชียงใหม่ 4 แห่ง

เป้าหมาย

1. ได้ชุดเทคโนโลยีการผลิตลำไยที่มีประสิทธิภาพ
 - 1.1 ได้ข้อเสนอแนะการชักนำการออกดอกของลำไยนอกฤดูในช่วงฤดูฝนเพื่อให้ต้นลำไยออกดอกมากกว่า 70% ของทรงพุ่มอย่างน้อย 1 แนวทาง (วิธี)
 - 1.2 ได้วิธีการเพิ่มขนาดของผลลำไยด้วยการตัดแต่งข้อผลที่ง่ายต่อการปฏิบัติของเกษตรกรและลดค่าใช้จ่ายจากการตัดแต่งข้อผลอย่างน้อย 1 วิธี
 - 1.3 ได้วิธีเพิ่มมูลค่าของผลผลิตลำไยโดยการปรับปรุงสีผิวให้เป็นที่ต้องการของตลาดอย่างน้อย 1 วิธี
 - 1.4 เพื่อลดการใช้ปุ๋ย โดยใช้ค่าวิเคราะห์ดินและปริมาณธาตุอาหารที่สูญเสียไปกับผลผลิตที่สามารถลดค่าใช้จ่ายจากการใช้ปุ๋ยอย่างน้อย 25%
2. ได้แปลงต้นแบบแปลงสาธิตการผลิตลำไยนอกฤดูอย่างน้อย 6 แปลง
3. เกษตรกรได้กำไรมากกว่าร้อยละ 80 ของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ
4. เกษตรกรสามารถกำหนดต้นทุนการผลิตไม่เกิน 9 บาทต่อกิโลกรัม
5. ความพึงพอใจของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการในระดับดีอย่างน้อยร้อยละ 80
6. สร้างนักศึกษาที่วิจัยเกี่ยวกับลำไยอย่างน้อย 3 คน

แผนงานของโครงการ

6 เดือนที่ 1 (1 พค 2550- 31 ตค 2550)	ผลที่คาดว่าจะได้รับ
ส่วนการทดลองและทดสอบ 1. คัดเลือกสวนเกษตรกรสำหรับทดลองในแต่ละพื้นที่ 2. จัดเตรียมวัสดุสิ่งทดลองและดูแลเตรียมต้นสำหรับการชักนำการออกดอกเพื่อเริ่มงานทดลอง 3. ดำเนินงานทดลองโดยการให้สิ่งทดลองต่างๆ หรือเริ่มเก็บข้อมูลตัวอย่างดินสำหรับการวิเคราะห์ก่อนการทดสอบเรื่องการให้ปุ๋ย ส่วนการใช้ประโยชน์จากงานทดลองและการถ่ายทอดเทคโนโลยี 1. คัดเลือกกลุ่มเกษตรกรเข้าร่วมโครงการจากอำเภอต่างๆ ในจังหวัดเชียงใหม่และลำพูน 2. ประชุมทำความเข้าใจกับเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ 3. เริ่มเก็บข้อมูลพื้นฐานของเกษตรกรผู้เข้าร่วมโครงการเรื่องการเก็บตัวอย่างดินจากสวนเกษตรกรไปวิเคราะห์หาธาตุอาหารในดิน 4. ประชุมวางแผนการผลิตเพื่อให้ผลผลิตออกมาในช่วงที่ตลาดต้องการ 5. การตรวจเยี่ยมเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการและให้คำแนะนำเรื่องต่างๆ ตามความเหมาะสม	ส่วนการทดลองและทดสอบ 1. ได้จำนวนแปลงเกษตรกรที่จะใช้ในการทดลองหรือทดสอบไม่น้อยกว่า 10 สวน 2. ได้ต้นลำไยที่มีความพร้อมสำหรับดำเนินการทดลองในสวนที่ได้รับการคัดเลือก 3. ดำเนินการทดลองตามวัตถุประสงค์การทดลอง 4 การทดลองคือ ● การเพิ่มประสิทธิภาพการใช้สารโปแตสเซียมคลอไรด์ในฤดูฝน ● การจัดการธาตุอาหารตามผลการวิเคราะห์ดินและปริมาณสารอาหารที่สูญเสียไปพร้อมกับผลผลิต ● การปรับปรุงคุณภาพผลผลิต ● การศึกษาดัชนีการเก็บเกี่ยวของลำไยนอกฤดู ส่วนการใช้ประโยชน์จากงานทดลองและการถ่ายทอดเทคโนโลยี 1 ได้จำนวนเกษตรกรเข้าร่วมโครงการไม่น้อยกว่า 100 คน 2. ได้ผลการวิเคราะห์ธาตุอาหารในดินของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการไม่น้อยกว่า 60% ของจำนวนเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการทั้งหมด 3. เกษตรกรแต่ละกลุ่มที่เข้าร่วมโครงการมีการกำหนดแผนการผลิตลำไยนอกฤดูที่ชัดเจนทุกกลุ่ม (100%) 4. เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการได้รับการตรวจเยี่ยมไม่น้อยกว่า 30 ครั้ง

6 เดือนที่ 1 (พ.ศ. 2550-31 ต.ค. 2550)	ผลที่คาดว่าจะได้รับ
6. เริ่มวางแผนและดำเนินการฝึกอบรมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตลำไยนอกฤดูหรือการอบรมเรื่อง การตัดแต่งกิ่งให้แก่เกษตรกรผู้ผลิตลำไยนอกฤดูหรือกลุ่มผู้ต้องการสร้างทีมตัดแต่งกิ่ง 7 .จัดทำสื่อเพื่อใช้ประกอบการฝึกอบรม 8 ดำเนินการคัดเลือกและจัดทำแปลงสาธิตเพื่อใช้เป็นแหล่งถ่ายทอดเทคโนโลยีและนำเกษตรกรไปศึกษาดูงานได้ การเผยแพร่ผลงานวิจัยสู่สาธารณชน	5. มีการฝึกอบรมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีไม่น้อย กว่า 3 ครั้ง 6. มีการผลิตสื่อเพื่อใช้ประกอบการฝึกอบรมหรือสัมมนาอย่างน้อย 1 ประเภท 7. ได้แปลงสาธิตสำหรับใช้เป็นแหล่งในการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตลำไยนอกฤดูหรือการตัดแต่งกิ่งไม่น้อยกว่า 6 แห่ง 8. มีการเผยแพร่ผลงานวิจัยสู่สาธารณชนไม่น้อยกว่า 1 รูปแบบ ได้รายงานความก้าวหน้าในการดำเนินงานครั้งที่ 1
6 เดือนที่ 2 (1 พ.ย. 2550- 30 เม.ย. 2551)	ผลที่คาดว่าจะได้รับ
ส่วนการทดลองและทดสอบ 1. เก็บข้อมูลและบันทึกผลการทดลองต่างๆ ตามที่ได้กำหนดไว้ในงานทดลองทั้ง 4 การทดลองคือ 1.1 การเพิ่มประสิทธิภาพการใช้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ในฤดูฝน 1.2 การจัดการธาตุอาหารตามผลการวิเคราะห์ดินและปริมาณสารอาหารที่สูญเสียไปพร้อมกับผลผลิต 1.3 การปรับปรุงคุณภาพผลผลิต 1.4 การศึกษาดัชนีการเก็บเกี่ยวของลำไยนอกฤดู 2. วิเคราะห์ผลการทดลองสำหรับงานทดลองที่สามารถดำเนินงานเสร็จสิ้นแล้ว	ส่วนการทดลองและทดสอบ เมื่องานทดลองต่างๆ ได้วิเคราะห์ข้อมูลเรียบร้อยแล้วจะสามารถคาดหวังผลที่ได้ดังนี้ 1. ได้วิธีการชักนำให้ลำไยออกดอกในฤดูฝนไม่น้อยกว่า 1 วิธี 2. ได้รูปแบบและวิธีการที่เหมาะสมสำหรับการจัดการธาตุอาหารตามผลการวิเคราะห์ดินและปริมาณสารอาหารที่สูญเสียไปพร้อมกับผลผลิตอย่างน้อย 1 วิธี 3. มีวิธีปรับปรุงคุณภาพผลผลิตทั้งการพัฒนาขนาดและสีผิวที่เหมาะสมอย่างน้อย 1 วิธี 4. ทราบดัชนีการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมรวมทั้งลักษณะทางคุณภาพที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจตัดลิ้นสำหรับลำไยนอกฤดู

6 เดือนที่ 2 (1 พ.ย. 2550- 30 เม.ย. 2551)	ผลที่คาดว่าจะได้รับ
ส่วนการใช้ประโยชน์จากงานทดลองและการถ่ายทอดเทคโนโลยี 1. ติดตามเก็บผลการวิเคราะห์ดินของสวนเกษตรที่ยังไม่ได้ข้อมูล 2. ตรวจสอบแปลงเกษตรกรที่ผลิตลำไยนอกฤดูตามแผนการผลิตในช่วงระยะเวลาต่างๆ เพื่อให้คำแนะนำในการดูแลผลผลิตลำไย 3. ดำเนินการฝึกอบรมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตลำไยนอกฤดูหรือการอบรมเรื่อง การตัดแต่งกิ่งให้แก่เกษตรกรผู้ผลิตลำไยนอกฤดูหรือกลุ่มผู้ต้องการสร้างทีมตัดแต่งกิ่งต่อเนื่องจากช่วงที่ 6 เดือนที่ 1 4. จัดทำสื่อเพื่อใช้ประกอบการฝึกอบรมเพิ่มเติม 5. ดำเนินการคัดเลือกและจัดทำแปลงสาธิตเพิ่มเติมหรือปรับปรุงแปลงสาธิตเดิมที่มีเพื่อใช้เป็นแหล่งถ่ายทอดเทคโนโลยีและนำเกษตรกรไปศึกษาดูงานได้ 6. เริ่มนำเกษตรกรเข้าดูงานแปลงสาธิตเพิ่มมากขึ้นเพื่อให้เทคโนโลยีที่เหมาะสมกระจายออกสู่เกษตรกรผู้ผลิตลำไยนอกฤดูมากที่สุด ส่วนการทดลองและทดสอบ 1. วิเคราะห์ข้อมูลของบางงานทดลองล่าช้าหรือเก็บข้อมูลเสร็จสิ้นในช่วง 6 ที่ 2 2. สรุปผลการทดลองที่เหลือ 3. รายงานผลการทดลองฉบับสมบูรณ์	ส่วนการใช้ประโยชน์จากงานทดลองและการถ่ายทอดเทคโนโลยี 1. ได้ผลวิเคราะห์ดินของสวนเกษตรครบทั้งหมด (100%) 2. เกษตรกรที่ได้ทราบผลวิเคราะห์ดินแล้วจะได้รับคำแนะนำในการใช้ปุ๋ยที่ถูกต้องและเหมาะสมโดยอ้างอิงจากเกณฑ์มาตรฐานของธาตุอาหาร 3. เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการได้รับการตรวจเยี่ยมเป็นรายบุคคลเพิ่มเติมจากเดิมไม่น้อยกว่า 50 ครั้ง 4. มีการฝึกอบรมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีเพิ่มเติมจากเดิมไม่น้อยกว่า 5 ครั้ง 5. มีการผลิตสื่อเพื่อใช้ประกอบการฝึกอบรมเพิ่มขึ้นอีกอย่างน้อย 1 ประเภท หรือ 1 เรื่อง 6. ได้แปลงสาธิตสำหรับใช้เป็นแหล่งในการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตลำไยนอกฤดูหรือการตัดแต่งกิ่งรวมไม่น้อยกว่า 10 แห่ง 7. มีการเผยแพร่ผลงานวิจัยสู่สาธารณชนเพิ่มเติมไม่น้อยกว่า 1 รูปแบบ หรือ 1 เรื่อง 8. ได้รายงานความก้าวหน้าในการดำเนินงานครั้งที่ 2 ส่วนการทดลองและทดสอบ 1. เมื่องานทดลองเสร็จสิ้นจะได้คำแนะนำที่เหมาะสมสำหรับเกษตรกรผู้ผลิตลำไยนอกฤดูในเรื่องต่างๆ ดังต่อไปนี้อย่างน้อยการทดลองละ 1 วิธีในรายงานฉบับสมบูรณ์ 1.1 การเพิ่มประสิทธิภาพการใช้สารโปแตสเซียมคลอไรด์ในฤดูฝน 1.2 การจัดการธาตุอาหารตามผลการวิเคราะห์ดินและปริมาณสารอาหารที่สูญเสียไปพร้อมกับผลผลิต 1.3 การปรับปรุงคุณภาพผลผลิต 1.4 การศึกษาดัชนีการเก็บเกี่ยวของลำไยนอกฤดู

6 เดือนที่ 3 (1 พค 2551- 31 ตค 2551)	ผลที่คาดว่าจะได้รับ
ส่วนการใช้ประโยชน์จากงานทดลองและการถ่ายทอดเทคโนโลยี 1. ติดตามเยี่ยมสวนเกษตรกรและให้คำแนะนำตามความเหมาะสม 2. ประชุมให้คำแนะนำเรื่องต่างๆ ตามความเหมาะสม 3. ดำเนินการฝึกอบรมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตลำไยนอกฤดูหรือการอบรมเรื่อง การตัดแต่งกิ่งให้แก่เกษตรกรเพิ่มเติม 4. .ดูแลและให้คำแนะนำในการปรับปรุงแปลงสาธิตสำหรับพร้อมให้เกษตรกรเข้าชมได้ตลอดเวลาและทุกระยะของการผลิตลำไยนอกฤดูหรือการตัดแต่งกิ่ง 5. จัดทำสื่อต่างๆ เพิ่มเติมในการฝึกอบรม เช่น หนังสือ วีซีดี หรือโปสเตอร์ 6. วางแผนเพื่อถ่ายทอดผลงานวิจัยสู่สาธารณชนในรูปแบบต่างๆ เช่น วิทยุ โทรทัศน์ บทความ ปรทัศน์ หรือนำเสนอผลงานวิจัยในรูปแบบการเข้าร่วมประชุมวิชาการระดับชาติ 7. สร้างนักวิจัยรุ่นใหม่ จำนวน 5 คน	ส่วนการใช้ประโยชน์จากงานทดลองและการถ่ายทอดเทคโนโลยี 1. ได้กลุ่มเครือข่ายของเกษตรกรที่มีความพร้อมในการผลิตลำไยนอกฤดูของเชียงใหม่และลำพูน ซึ่งต่อไปอาจจะเป็นกลุ่มเกษตรกรตัวอย่างสำหรับการสาธิต ฝึกอบรมเพื่อขยายผลเพิ่มขึ้น 2. มีการฝึกอบรมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีเรื่องการผลิตลำไยนอกฤดูและที่เกี่ยวข้องรวมทั้งโครงการไม่น้อยกว่า 12 ครั้ง 3. มีสื่อประกอบการฝึกอบรมในรูปแบบต่างๆ เช่น หนังสือ วีซีดี หรือโปสเตอร์ ในเนื้อหาพร้อมไม่น้อยกว่า 2 เรื่อง ที่สามารถแจกจ่ายให้แก่เกษตรกรผู้เข้าฝึกอบรมจากโครงการได้ 4. ได้แปลงสาธิตสำหรับใช้เป็นแหล่งในการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตลำไยนอกฤดูหรือตัดแต่งกิ่งไม่น้อยกว่า 7 ที่ที่พร้อมจะให้เกษตรกรเข้าศึกษาดูงานได้ตลอดเวลา 5. การเผยแพร่ผลงานวิจัยสู่สาธารณชนในรูปแบบต่างๆ เช่น วิทยุ โทรทัศน์ บทความ ปรทัศน์ และบทความทางวิชาการรวมไม่น้อยกว่า 3 เรื่อง 6. ได้นักวิจัยรุ่นใหม่ ได้แก่ 1. นายบุญชาติ คติวัฒน์ 2. นาง จิรนนท์ เสนานาญ 3. นายทรงศักดิ์ ธรรมจำรัส 4. นางสาวฉวีวรรณ ธรรมสุวรรณ 5. นายสิริวัฒน์ กุมภีรัตน์

ตัวชี้วัดผลงานจากโครงการ

1. ได้ขอแนะนำเทคนิคการชักนำการออกดอกของลำไยนอกฤดูในฤดูฝนที่สามารถชักนำการออกดอกอย่างน้อย 70 % ของทรงพุ่ม
2. ได้ดัชนีการเก็บเกี่ยวลำไยนอกฤดูในแต่ละช่วงการผลิต
3. ได้วิธีการเพิ่มขนาดของผลลำไยและการปรับปรุงสีผิวให้เป็นที่ต้องการของตลาด

4. เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการมีต้นทุนการผลิตไม่เกิน 9 บาทต่อกิโลกรัม(ปกติ 11.8 บาทต่อกิโลกรัม)
5. มีแปลงสาธิตการผลิตลำไยนอกฤดูอย่างน้อย 6 แห่ง

กระบวนการผลักดันผลงานออกสู่การใช้ประโยชน์

สังเคราะห์ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย ต่อรูปแบบการผลิตลำไยคุณภาพดี และระบบการบริหารจัดการผลผลิตก่อนและหลังการเก็บเกี่ยว แก่หน่วยงานของรัฐและเอกชน เพื่อให้เกิดการวางแผนการผลิตที่ดีและยั่งยืน

บทที่ 2

ขั้นตอนและวิธีการดำเนินการ

การดำเนินงานมีขั้นตอนและวิธีการแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 การพัฒนาและทดสอบเทคโนโลยีการผลิตลำไยนอกฤดูในแปลงเกษตรกร

การทดลองที่ 1 ผลของสารโพแทสเซียมคลอไรด์ต่อการออกดอกของลำไยนอกฤดูในฤดูฝน
แบ่งการทดลองออกเป็น 5 งานทดลองย่อยดังนี้

การทดลองที่ 1.1 การเพิ่มเปอร์เซ็นต์การออกดอกของลำไยนอกฤดูในฤดูฝนด้วยสารโพแทสเซียมคลอไรด์ทางดินร่วมกับสารเอทธิฟอน

การทดลองที่ 1.2 ผลของอัตราของสารโพแทสเซียมคลอไรด์และระยะพัฒนาการของใบต่อการออกดอกของลำไยพันธุ์อีดอนนอกฤดูในฤดูฝน

การทดลองที่ 1.3 ผลของอัตราของสารโพแทสเซียมคลอไรด์ร่วมกับพาโคลบิวทราโซลต่อการออกดอกของลำไยพันธุ์อีดอนในฤดูฝน

การทดลองที่ 1.4 ผลของสารโพแทสเซียมคลอไรด์ร่วมกับเอทธิฟอนต่อการออกดอกนอกฤดูของลำไยพันธุ์อีดอ.

การทดลองที่ 1.5 ผลของการให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ร่วมกับการกำจัดใบอ่อนต่อการออกดอกของลำไย

การทดลองที่ 2 การทดสอบผลงานวิจัยการจัดการธาตุอาหารตามค่าวิเคราะห์ดินและตามปริมาณ

ธาตุอาหารที่สูญเสียไปกับผลผลิต

ทำการทดลองในสวนลำไยพื้นที่ต่างๆ ดังนี้

1. อ.เวียงหนองล่อง จังหวัดลำพูน
2. อุทยานเกษตรและฟาร์มมหาวิทยาลัยแม่โจ้
3. สวนเกษตรกร อำเภอสันทราย
4. สวนลำไย สถาบันวิจัยและฝึกอบรมการเกษตรลำปาง

การทดลองที่ 3 การศึกษาวิธีการปรับปรุงคุณภาพผลผลิตลำไยแบ่งการศึกษา 2 งานทดลอง

3.1 การศึกษาวิธีการเพิ่มขนาดของผลลำไย

3.2 ศึกษาวิธีการปรับปรุงสีผิวลำไย

3.2.1 การศึกษาเรื่องอิทธิพลการห่อหุ้มผลต่อการพัฒนาคุณภาพสีผิวลำไย

3.2.2 ศึกษาเทคนิคการห่อผลและสารกำจัดเชื้อรา ต่อคุณภาพสีผิวลำไย

การทดลองที่ 4 ศึกษาดัชนีการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมของลำไยนอกฤดู

ส่วนที่ 2 การใช้ประโยชน์จากงานวิจัยเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตลำไยนอกฤดู

2. วางแผนการผลิตและเลือกช่วงการผลิตให้เหมาะสมกับพื้นที่และความต้องการของตลาด โดยกำหนดให้เกษตรกรผลิตลำไยให้มีผลผลิตออกในช่วงที่ตลาดต้องการได้แก่วันชาติจีน (ต้นตุลาคม) วันตรุษจีน (กุมภาพันธ์) วันชิงเม้ง (เมษายน) เป็นต้นโดยแนะนำให้ เกษตรกรแต่ละรายจะควรผลิต ลำไยนอกฤดูอย่างน้อย 2 รุ่น เพื่อลดความเสี่ยงจากความไม่แน่นอนของสภาพแวดล้อมและการตลาด

3. ถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตลำไยนอกฤดูตามผลงานวิจัย ประกอบด้วยชุดเทคโนโลยีการผลิตลำไยนอกฤดูได้แก่ การตัดแต่งกิ่งเพื่อควบคุมทรงพุ่ม (ผลงานวิจัยของ พาวิณ และคณะ) การจัดการธาตุอาหาร (ตามผลงานวิจัยของ ยุทธนาและคณะ) การจัดการศัตรูลำไย (ตามผลงานวิจัยของ จริยา วิสิทธิ์พานิชและคณะ) การชักนำการออกดอกนอกฤดูด้วยสารคลอเรต (ตามผลงานวิจัยของ พาวิณ และ คณะ) การปรับปรุงคุณภาพผลผลิต (ตามผลงานวิจัยของ ชีรนุช และคณะและพาวิณและคณะ) นอกจากนี้ยังนำประสบการณ์ของเกษตรกรผู้ประสบผลสำเร็จในโครงการผลิตลำไยนอกฤดูคุณภาพดี ต้นทุนต่ำร่วมถ่ายทอดเทคโนโลยีซึ่งการถ่ายทอดเทคโนโลยีประกอบด้วย

1. การฝึกอบรม
2. การจัดทำสื่อ
3. การสร้างแปลงสาธิต
4. การศึกษาดูงานแปลงสาธิต
5. การตรวจเยี่ยมและให้คำปรึกษา
6. การเผยแพร่ผลงานวิจัยสู่สาธารณชน
7. การจัดนิทรรศการ

บทที่ 3

ผลการดำเนินงาน

ส่วนที่ 1 การพัฒนาและทดสอบเทคโนโลยีการผลิตลำไยนอกฤดูในแปลงเกษตรกร

แบ่งการทดลองออกเป็น 4 งานทดลอง ดังนี้

การทดลองที่ 1 ผลของสารโพแทสเซียมคลอไรด์ต่อการออกดอกของลำไยนอกฤดูในฤดูฝน

คำนำ

การศึกษาผลของการให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ต่อการออกดอกของลำไยเริ่มตั้งแต่ปี พ.ศ. 2541 จนถึงปัจจุบัน พบว่าการตอบสนองของต้นลำไยต่อสารโพแทสเซียมคลอไรด์เพื่อชักนำการออกดอกนั้นขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ เช่น อัตราของสาร พบว่าอัตราของสารโพแทสเซียมคลอไรด์ที่เหมาะสมอยู่ในช่วง 10 -20 กรัมต่อตารางเมตรของพื้นที่ทรงพุ่ม (พาวันและคณะ,2547; Diczbalis and Drinnan,2007) ส่วนระยะใบที่เหมาะสมต่อการให้สาร พบว่าการให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ควรอยู่ในระยะใบแก่จากรายงานการวิจัย พบว่าในระยะใบอ่อน(อายุน้อยกว่า 10 วัน) ในฤดูหนาวมีผลให้ต้นลำไยออกดอกลดลงเมื่อเทียบกับระยะใบแก่(อายุใบ 45 วัน) (พาวันและคณะ,2542) การให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ในฤดูหนาวและร้อนชักนำการออกดอกได้มากกว่าในฤดูฝน(Manochai *et al.*,2005) นอกจากนี้ยังพบว่าการตอบสนองของต้นลำไยต่อสารกลุ่มคลอไรด์ยังขึ้นอยู่กับแสง ซึ่งจากรายงานของสุภาวดีและคณะ(2544) พบว่าต้นลำไยที่ทรงแสง 50 และ 90 % ออกดอกน้อยกว่าต้นลำไยที่ไม่ทรงแสงอย่างเห็นได้ชัด การศึกษาการใช้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ของนักวิจัยในประเทศออสเตรเลียในประเด็นของระยะใบและอัตราการใช้สาร ก็ให้ผลสอดคล้องกับการศึกษาของนักวิจัยไทย แต่ประเด็นหัวข้อวิจัยที่เขาศึกษาเพิ่มเติม คือ ปริมาณไนโตรเจนในใบลำไยที่เกิน 1.7 % ทำให้การออกดอกลดลง (Diczbalis and Drinnan,2007)

จากข้อมูลดังกล่าวนำไปสู่ข้อเสนอแนะในเชิงปฏิบัติสู่เกษตรกร โดยจัดทำโครงการการผลิตลำไยนอกฤดูต้นทุนต่ำตั้งแต่ปีพ.ศ. 2549-2550 พบว่าเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการมีต้นทุนการผลิตลดลงและมีรายได้สูงกว่าเกษตรกรที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการฯ(พาวันและคณะ,2550) อย่างไรก็ตามถึงแม้ว่าองค์ความรู้จากงานวิจัยที่มีอยู่จะสามารถให้คำแนะนำเกษตรกรได้ระดับหนึ่งเท่านั้น ยังคงต้องพัฒนาและทดสอบเพิ่มเติมโดยเฉพาะอย่างยิ่งการชักนำการออกดอกนอกฤดูในช่วงฤดูฝน ซึ่งจะออกดอกน้อยกว่าฤดูกาลอื่นๆ มีผลทำให้ผลผลิตลดลง เกษตรกรมีความเสี่ยงต่อการขาดทุนสูง สาเหตุน่าจะมาจากฝนที่ตกชุกทำให้ชะล้างสารโพแทสเซียมคลอไรด์ซึ่งสุภาวดีและคณะ(2544) พบว่าการให้น้ำในปริมาณมากมีผลทำให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ถูกชะล้างจากบริเวณเขตรากทำให้การออกดอกลดลง นอกจากนี้การให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ในฤดูฝนต้นลำไยยังแตกใบก่อนออกดอก ทำให้ช่อดอกสั้นและ/หรือ ทำให้การออกดอกลดลง Srumsiri *et al.* (2007) รายงานว่าการปลิดใบอ่อนด้วยเอทธิphonความเข้มข้น 300

มิลลิกรัมต่อลิตร ร่วมกับการให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ พบว่าการออกดอกได้มากกว่าต้นที่ไม่ปลิดใบอ่อน ดังนั้นจึงได้มีการใช้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ทางใบ สารเอทธิฟอนและสารพาโคลบิวทราโซล และการปลิดยอดอ่อนและใบอ่อนเพื่อเสริมประสิทธิภาพการให้สารทางดินเพื่อเพิ่มเปอร์เซ็นต์การออกดอกในฤดูฝนให้มากขึ้น

อุปกรณ์และวิธีการ

แบ่งการทดลองออกเป็น 5 งานทดลองย่อยดังนี้

การทดลองที่ 1.1 การเพิ่มเปอร์เซ็นต์การออกดอกของลำไยนอกฤดูในฤดูฝนด้วยสารโพแทสเซียมคลอไรด์ทางดินร่วมกับสารเอทธิฟอน

ทำการทดลองในแปลงเกษตรกร จำนวน 5 สถานที่ คือ สวนเกษตรกร อ.สันทราย อ. สารภี อ.จอมทอง อ.ฮอด จ.เชียงใหม่และ อ.บ้านโฮ้งจ.ลำพูน คัดเลือกต้นลำไยที่สมบูรณ์ขนาดต้นสม่ำเสมอในแต่ละสถานที่ (รายละเอียดแสดงในตารางที่ 1.1) วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์(Completely Randomized Design) มี 5 ซ้ำๆละ 1 ต้น ประกอบด้วย 7 สิ่งทดลอง (treatment) ดังนี้

สิ่งทดลองที่ 1 ให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ทางดินอัตรา 40 กรัมต่อตารางเมตรของพื้นที่ทรงพุ่ม(เป็นอัตราที่เกษตรกรใช้ซึ่งมากกว่าอัตราแนะนำประมาณ 1 เท่า) วิธีให้สารโดยหว่านแล้วรดน้ำตาม

สิ่งทดลองที่ 2 ให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ทางดินอัตรา 20 กรัมต่อตารางเมตร ของพื้นที่ทรงพุ่ม(อัตราที่นักวิจัยแนะนำในฤดูฝน)

สิ่งทดลองที่ 3 ให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ทางดินอัตรา 20 กรัมต่อตารางเมตร แบ่งใส่ 2 ครั้งๆละเท่าๆกัน ห่างกัน 5 วัน

สิ่งทดลองที่ 4 ให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ทางดินอัตรา 20 กรัมต่อตารางเมตร และทางใบเข้มข้น 2,000 มิลลิกรัมต่อลิตร จำนวน 1 ครั้งในวันเดียวกัน

สิ่งทดลองที่ 5 ให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ทางดินอัตรา 20 กรัม/ตารางเมตร และทางใบเข้มข้น 2,000 มิลลิกรัมต่อลิตร จำนวน 2 ครั้ง ห่างกัน 5 วัน

สิ่งทดลองที่ 6 ให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ทางดินอัตรา 20 กรัม/ตารางเมตร และให้สารเอทธิฟอนความเข้มข้น 300 มิลลิกรัมต่อลิตร ทันทีหลังราดสารทางดิน

สิ่งทดลองที่ 7 ให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ทางดินอัตรา 20 กรัมต่อตารางเมตรและให้สารเอทธิฟอนความเข้มข้น 300 มิลลิกรัมต่อลิตร ร่วมกับให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ทางใบความเข้มข้น 1,000 มิลลิกรัมต่อลิตร ในวันที่ราดสาร

บันทึกข้อมูล เปอร์เซ็นต์การออกดอกเริ่มนับเมื่อช่อดอกยาวประมาณ 5 เซนติเมตร โดยสังเกตตรงชอกใบเห็นเป็นตุ่มดอก นับจำนวนวันเฉลี่ยที่ใช้ในการออกดอก หลังให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์

ตารางที่ 1.1 รายละเอียดของสวนลำไยที่ทดลองในแปลงเกษตรกร 5 สถานที่

รายการ	สถานที่				
	อ. สันทราย	อ. สารภี	อ. จอมทอง	อ. ฮอด	อ. บ้านโฮ้ง
สภาพพื้นที่	ดอน	ลุ่ม	ดอน	ดอน	ดอน
อายุต้น(ปี)	13	18	8	7	12
พันธุ์	อีดอ	อีดอ	อีดอ	อีดอ	อีดอ
ระยะใบ	แก่(โตเต็มที่)	แก่	แก่	แก่	แก่
ความกว้างทรงพุ่ม	5	8	7	5.5	8
วัน/เดือน/ปี ที่ให้สาร	21 มิ.ย. 50	22 มิ.ย. 50	18 มิ.ย. 50	21 มิ.ย. 50	20 มิ.ย. 50

การทดลองที่ 1.2 ผลของอัตราของสารโพแทสเซียมคลอไรด์และระยะพัฒนาการของใบต่อการออกดอกของลำไยพันธุ์อีดอนอกฤดูในฤดูฝน

ทำการทดลองในแปลงเกษตรกร อำเภอสันทราย จังหวัด เชียงใหม่ คัดเลือกต้นลำไยที่แตกใบ 3 ครั้ง ที่มีความสมบูรณ์และขนาดใกล้เคียงกันอายุต้น 3 ปี ขนาดทรงพุ่ม 2.5 -3.5 เมตร ระยะปลูก 2 x 4 เมตรในสภาพพื้นที่ที่ดอน จำนวน 20 ต้น วางแผนการทดลองแบบ Factorial in Completely Randomized Design (CRD) ประกอบด้วย 2 ปัจจัย มี 5 ซ้ำๆละ 1 ต้น ดังนี้ คือ

ปัจจัยที่ 1 ระยะใบ 2 ระยะ คือ

ระยะใบอ่อน(อายุน้อยกว่า 15 วัน)

ระยะใบแก่(อายุใบ 25-35 วัน)

ปัจจัยที่ 2 อัตราการให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ 2 อัตรา คือ

20 กรัมต่อตารางเมตรของพื้นที่ทรงพุ่ม

40 กรัมต่อตารางเมตรของพื้นที่ทรงพุ่ม

ทำการทดลอง ในวันที่ 2 กันยายน 2550 ซึ่งเป็นช่วงฤดูฝน บันทึกข้อมูล การออกดอก จำนวนวันเฉลี่ยที่ใช้ในการออกดอก ความกว้างและยาวช่อดอก และจำนวนผลต่อช่อ

การทดลองที่ 1.3 ผลของอัตราของสารโพแทสเซียมคลอไรด์ร่วมกับพาโคลบิวทราโซลต่อการออกดอกของลำไยพันธุ์อีดอนอกฤดูในฤดูฝน

ทำการทดลองในแปลงเกษตรกร อำเภอสันทราย จังหวัด เชียงใหม่ คัดเลือกต้นลำไยที่มีความสมบูรณ์และขนาดใกล้เคียงกันอายุต้น 3 ปี ขนาดทรงพุ่ม 2.5 -3.5 เมตร ระยะปลูก 2 x 4 เมตร ในสภาพพื้นที่ที่ดอน จำนวน 20 ต้น วางแผนการทดลองแบบ Factorial in Completely Randomized Design (CRD) ประกอบด้วย 2 ปัจจัย มี 5 ซ้ำๆละ 1 ต้น ดังนี้ คือ

ปัจจัยที่ 1 อัตราการให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ทางดิน 3 อัตรา คือ

10 กรัมต่อตารางเมตร

20 กรัมต่อตารางเมตร

40 กรัมต่อตารางเมตร

ปัจจัยที่ 2 อัตราการให้สารพอลิเมอร์ไบโอดีป 3 ระดับ คือ

0 ส่วนต่อล้านส่วน

500 ส่วนต่อล้านส่วน

1,000 ส่วนต่อล้านส่วน

ทำการทดลอง ในวันที่ 2 กันยายน 2550 ซึ่งเป็นช่วงฤดูฝน บันทึกข้อมูล การออกดอก จำนวนวันเฉลี่ยที่ใช้ในการออกดอก ความกว้างและยาวช่อดอก และจำนวนผลต่อช่อ

การทดลองที่ 1.4 ผลของสารโพแทสเซียมคลอไรด์ร่วมกับเอทธิฟอนต่อการออกดอกนอกฤดูของลำไยพันธุ์อีดอ.

คัดเลือกต้นลำไยที่ปลูกในที่ดอนอายุ 4 ปี ที่ปลูกระยะชิด 2*4 เมตร ณ.แปลงเกษตรกร อ. สันทราย จ.เชียงใหม่ วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์มี 5 ซ้ำๆละ 1 ต้น ประกอบด้วย 4 สิ่งทดลอง คือ

สิ่งทดลองที่ 1 ให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ทางดินอัตรา 20 กรัมต่อตารางเมตร

สิ่งทดลองที่ 2 ให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ทางดิน อัตรา 20 กรัมต่อตารางเมตรร่วมกับสารเอทธิฟอนทางใบความเข้มข้น 100 มิลลิกรัมต่อลิตร

สิ่งทดลองที่ 3 ให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ทางดิน อัตรา 20 กรัมต่อตารางเมตรร่วมกับสารเอทธิฟอนทางใบความเข้มข้น 200 มิลลิกรัมต่อลิตร

สิ่งทดลองที่ 4 ให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ทางดิน อัตรา 20 กรัมต่อตารางเมตรร่วมกับสารเอทธิฟอนทางใบความเข้มข้น 300 มิลลิกรัมต่อลิตร

การให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ทางดินโดยวิธีหว่านและให้น้ำตามส่วนการให้สารเอทธิฟอนฉีดพ่นวันเดียวกับการให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ทางดิน โดยฉีดพ่นในตอนเย็นเพื่อป้องกันใบร่วง เริ่มทดลองในวันที่ 20 พฤศจิกายน 2551 ซึ่งเป็นการผลิตลำไยก่อนฤดู สุ่มยอดต้นละ 20 ยอดเพื่อบันทึกข้อมูลการออกดอกและวันที่ออกดอกและความกว้างและยาวของช่อ

การทดลองที่ 1.5 ผลของการให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ร่วมกับการกำจัดใบอ่อนต่อการออกดอกของลำไย

คัดเลือกต้นลำไยพันธุ์อีดออายุ 4 ปี ที่ปลูกในที่ดอน ณ. อ. สันทราย จ. เชียงใหม่ วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ มี 5 ซ้ำๆละ 1 ต้น ประกอบด้วย 4 สิ่งทดลอง คือ

สิ่งทดลองที่ 1 ให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ในระยะใบอ่อน(อายุน้อยกว่า 15 วัน นับจากวันแตกใบ)

สิ่งทดลองที่ 2 ให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ร่วมกับการปลิดใบอ่อน (ภาพที่ 1.1)

สิ่งทดลองที่ 3 ให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ร่วมกับการตัดยอดอ่อน

สิ่งทดลองที่ 4 ให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ในระยะใบแก่

การให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ในอัตรา 20 กรัมต่อตารางเมตร และปลิดใบอ่อนและตัดยอดอ่อนบริเวณรอยต่อระหว่างใบอ่อนกับใบแก่(ภาพที่ 1.1และ1.4) โดยกระทำในวันที่ให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ในวันที่ 20 พฤศจิกายน 2551 สุ่มยอด 20 ยอดต่อต้น บันทึกการออกดอก วันที่ออกดอก ขนาดความกว้าง ยาวของช่อดอกและจำนวนผลต่อช่อ



ภาพที่ 1.1ให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ในระยะใบอ่อน



ภาพที่ 1.2ให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ร่วมกับการปลิดใบอ่อน



ภาพที่ 1.3ให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ร่วมกับการตัดยอดอ่อน



ภาพที่ 1.4 ให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ในระยะใบแก่

ผลการทดลองและวิจารณ์

การทดลองที่ 1.1 การเพิ่มเปอร์เซ็นต์การออกดอกของลำไยนอกฤดูในฤดูฝน

การทดลองได้เริ่มดำเนินการราดสารโพแทสเซียมคลอไรด์เพื่อชักนำให้ออกดอกทั้ง 5 พื้นที่การทดลองได้ดำเนินการในช่วงวันที่ 18 – 23 มิถุนายน 2550 โดยแต่ละพื้นที่มีข้อมูลรายละเอียดของจำนวนต้น และอายุต้นที่ใช้ในการทดลองแตกต่างกัน โดยในเบื้องต้นพบว่าค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์การออกดอกในแต่ละพื้นที่ไม่แตกต่างกัน (เฉลี่ยประมาณ 80.23%, ตารางที่ 1.2) แต่ระยะเวลาในการแทงช่อดอกหลังจากให้สารแตกต่างกัน โดยพบว่าการให้สารที่อำเภอสารภี จังหวัดเชียงใหม่ ใช้เวลาในการแทงช่อดอก (ประมาณ 35.65 วัน) นานกว่าอำเภออื่นๆ แต่ไม่แตกต่างกันจากระยะเวลาในการแทงช่อดอกของการให้สารที่อำเภอบ้านโฮ่ง จังหวัดลำพูน (34.09 วัน) ในขณะที่การให้สารที่อำเภอสันทราย จะใช้เวลาสั้นที่สุดคือ 27.70 วัน รองลงมาคืออำเภอสอด จังหวัดเชียงใหม่ (30.84 วัน) และที่อำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่ (32.65 วัน) ซึ่งระยะเวลาในการแทงช่อดอกดังกล่าว อาจจะขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกันและความอุดมสมบูรณ์ของดินเป็นหลัก

ตารางที่ 1.2 รายละเอียดของต้นลำไยที่ทดลองในแปลงเกษตรกร 5 สถานที่

พื้นที่	จำนวนต้น/ซ้ำ	อายุต้น	วันที่ราดสาร	ระยะวันที่แทงช่อดอก (วัน)	% ออกดอก
อ. สันทราย จ. เชียงใหม่	35	13	23 มิ.ย. 2550	27.70d	80.80
อ. สารภี จ. เชียงใหม่	35	15	22 มิ.ย. 2550	35.65a	76.67
อ. จอมทอง จ. เชียงใหม่	30	8	18 มิ.ย. 2550	32.65b	77.72
อ. สอด จ. เชียงใหม่	35	6	20 มิ.ย. 2550	30.84c	80.67
อ. บ้านโฮ่ง จ. ลำพูน	35	12	21 มิ.ย. 2550	34.09ab	85.30
ค่าเฉลี่ย	-	-	-	32.19	80.32
Statistics	-	-	-	**	ns

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ *,** แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 % ตามลำดับ เปรียบโดยใช้วิธี Duncan ' s New Multiple Rang Test (DMRT.)

การให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ทางดินในสิ่งทดลองที่ 1 ตามอัตราของเกษตรกรทั่วไปทำให้สารอัตราสูงกว่าคำแนะนำถึง 1 เท่า คือ 40 กรัมต่อตารางเมตร พบว่าไม่ทำให้การออกดอกของลำไยเพิ่มขึ้น เมื่อเทียบกับสิ่งทดลองที่ 2 (อัตรา 20 กรัมต่อตารางเมตร) ในทางตรงกันข้ามความเข้มข้นที่สูงดังกล่าวนี้ยังทำให้การออกดอกลดลง ดังจะเห็นได้จากพื้นที่ทดลองในอำเภोजอมทองจังหวัดเชียงใหม่ต้นลำไยออกดอกลดลงเหลือเพียง 69 % ในขณะที่การให้ตามอัตราแนะนำจากผลงานวิจัยมีการออกดอกได้ถึง 82 % (ตารางที่ 1.3) การออกดอกที่ลดลงดังกล่าวอาจจะเกิดจากการให้สารคลอไรด์ในอัตราที่สูงเกินไป อาจทำให้ต้นลำไยแสดงอาการใบไหม้และร่วงได้และส่วนหนึ่งถึงแม้ใบจะไม่ไหม้แต่การออกดอกอาจจะลดลงเหมือนกับที่มีการศึกษาในต้นลำไยที่ปลูกใน Sand culture ทวีศิลป์ (2549) อย่างไรก็ตามการทดลองในแปลงยังไม่พบอาการใบร่วงและไหม้

พาวันและคณะ(2550) สำรวจการใช้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการการผลิตลำไยนอกฤดูต้นทุนต่ำ พบว่าเกษตรกรให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์เกินอัตราที่แนะนำมากถึง 75 % ของเกษตรกรทั้งหมดพบว่าการออกดอกต่ำกว่า 50 % ของทรงพุ่มมีมากถึง 39 % ซึ่งน่าจะสอดคล้องกับการศึกษาในครั้งนี้ จึงเป็นที่ยืนยันว่าอัตราการใช้สารโพแทสเซียมคลอไรด์อัตรา 20 กรัมต่อตารางเมตรเพียงพอต่อการชักนำการออกดอกในฤดูฝนและยังทำให้ต้นทุนการใช้สารลดลงถึง 50 % และสามารถช่วยลดผลตกค้างของสารคลอไรด์ในดิน

สิ่งทดลองที่ 3-7 ไม่มีผลแตกต่างจากอัตราที่แนะนำและไม่มีผลต่อการออกดอกและระยะเวลาในการแทงช่อดอกหลังให้สาร(ตารางที่ 1.2 และ 1.3) แต่สิ่งทดลองที่ 7 คือการให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ทางดินร่วมกับทางใบความเข้มข้น 1,000 มิลลิกรัมต่อลิตรและสารเอทธิฟอนความเข้มข้น 300 มิลลิกรัมต่อลิตร มีแนวโน้มทำให้การออกดอกเพิ่มขึ้นถึง 90 % ดังจะเห็นได้จาก 3 ใน 4 ของสวนที่ทดลอง(ตารางที่ 1.3) Srumsiri *et al* (2007) รายงานว่าการให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ร่วมกับเอทธิฟอนกับต้นลำไยในระยะใบอ่อนมีผลทำให้การออกดอกนอกฤดูเพิ่มขึ้น สอดคล้องกับผลการศึกษาของ นพดล (2551) ที่รายงานว่าการให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ร่วมกับเอทธิฟอน 250 มิลลิกรัมต่อลิตร ทำให้การออกดอกถึง 95 % ในขณะที่ต้นลำไยที่ให้สารอย่างเดียวออกดอกเพียง 53 % นอกจากนี้จากการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับสารเอทธิฟอนโดยลดความเข้มข้นลงเหลือเพียง 100 มิลลิกรัมต่อลิตร ร่วมกับการให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ทางดินอัตรา 20 กรัมต่อตารางเมตร พบว่าสามารถชักนำการออกดอกได้มากถึง 93 % ภายในสัปดาห์ที่ 5 ในขณะที่การให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์อย่างเดียวออกดอกได้เพียง 50% (ดูรายละเอียดในงานทดลองที่ 1.4) จากการศึกษาครั้งนี้จึงสรุปได้ว่าการให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ในอัตรา 20 กรัมต่อตารางเมตรเพียงพอต่อการชักนำการออกดอกแต่ ในกรณีที่ฝนตกชุกเพื่อป้องกันการแตกใบอ่อนก่อนออกดอกควรมีการใช้สารเอทธิฟอนเสริมโดยใช้ความเข้มข้น 100 มิลลิกรัมต่อลิตร

โครงการนี้ได้ตั้งเป้าหมายเพื่อเพิ่มเปอร์เซ็นต์การออกดอกให้มากกว่า 70 % ซึ่งถือว่า การใช้ในอัตราแนะนำและ/หรือใช้สารเอทธิฟอนเสริมประสิทธิภาพสามารถชักนำการออกดอกได้มากกว่า

80% ในทุกสถานที่ ซึ่งถือว่าบรรลุวัตถุประสงค์ที่วางไว้และจะได้นำผลดังกล่าวแนะนำให้เกษตรกรต่อไป

ตารางที่ 1.3 เปอร์เซ็นต์การออกดอกของลำไยนอกฤดู ในฤดูฝนของสวนลำไยของเกษตรกรในอำเภอต่าง ๆ ของจังหวัด เชียงใหม่และลำพูน

สิ่งทดลอง	อำเภอที่ทดลอง					เฉลี่ย
	สันทราย	สารภี	จอมทอง	ฮอด	บ้านโฮ่ง	
สิ่งทดลองที่ 1 KClO_3 40 g/m^2	68.80ab	78.40 ab	69.25 b	79.20	96.00 a	78.33
สิ่งทดลองที่ 2 KClO_3 20 g/m^2	88.80ab	84.00 ab	81.75 ab	88.80	81.33 ab	84.94
สิ่งทดลองที่ 3 KClO_3 20 g/m^2 แบ่งใส่ 2 ครั้ง	55.20b	93.60 ab	74.25 ab	82.40	77.33 ab	76.56
สิ่งทดลองที่ 4 KClO_3 20 g/m^2 และพ่นทางใบ 2,000มก./ล 1 ครั้ง	91.20ab	62.60 b	72.50 ab	81.60	88.00 ab	79.18
สิ่งทดลองที่ 5 KClO_3 20 g/m^2 และพ่นทางใบ 2,000 มก./ล 2 ครั้ง ห่าง 5 วัน	96.80a	81.60 ab	68.25 b	80.80	94.67 a	84.42
สิ่งทดลองที่ 6 KClO_3 20 g/m^2 และเอทธิฟอน 300 มก./ล หลังราดสาร ทันที	84.00ab	60.00 b	93.50 a	71.20	60.00 b	73.74
สิ่งทดลองที่ 7 KClO_3 20 g/m^2 และเอทธิ ฟอน 300 มก./ล + KClO_3 ทางใบ 1,000 มก./ล.	79.20ab	100.00 a	-	94.40	93.33 a	91.73
ค่าเฉลี่ย	80.80	76.67	77.72	80.67	85.30	-
F-test	**	**	*	ns	*	ns

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

ตารางที่ 1.4 จำนวนวันเฉลี่ยหลังให้สารโพแทสเซียมคลอเรตจนถึงวันที่แทงช่อดอกของลำไย

สิ่งทดลอง	อำเภอที่ทดลอง					เฉลี่ย
	สันทราย	สารภี	จอมทอง	ฮอด	บ้านโฮ้ง	
สิ่งทดลองที่ 1 KClO_3 40 g/m ²	28.80	34.96	32.91	31.98	33.44	32.42
สิ่งทดลองที่ 2 KClO_3 20 g/m ²	25.90	34.24	32.37	30.75	33.52	31.36
สิ่งทดลองที่ 3 KClO_3 20 g/m ² แบ่งใส่ 2 ครั้ง	25.50	34.48	32.39	32.34	36.28	32.20
สิ่งทดลองที่ 4 KClO_3 20 g/m ² และพ่นทางใบ 2,000 มก./ล 1 ครั้ง	27.70	36.46	32.10	30.43	33.28	31.99
สิ่งทดลองที่ 5 KClO_3 20 g/m ² และพ่นทางใบ 2,000 มก./ล 2 ครั้ง ห่าง 5 วัน	27.70	35.81	33.72	29.85	33.59	32.13
สิ่งทดลองที่ 6 KClO_3 20 g/m ² และเอทธิฟอน 300 มก./ล หลังราดสารทันที	27.70	37.90	31.65	29.91	34.41	32.31
สิ่งทดลองที่ 7 KClO_3 20 g/m ² และเอทธิฟอน 300 มก./ล ร่วมกับ KClO_3 ทางใบ 1,000 มก./ล.	25.80	34.39	-	29.92	33.15	30.82
เฉลี่ย	27.70	35.65	32.62	30.84	34.09	32.19
F-test	ns	ns	ns	ns	ns	ns

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ *,** แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 % ตามลำดับ เปรียบโดยใช้วิธี Duncan 's New Multiple Rang Test (DMRT.)

การทดลองที่ 1.2 ผลของอัตราของสารโพแทสเซียมคลอเรตและระยะการพัฒนาของใบต่อการออกดอกของลำไยพันธุ์อีดอ

การให้สารโพแทสเซียมคลอเรตทั้งสองอัตรา คือ 20 และ 40 กรัมต่อตารางเมตรสามารถชักนำให้ลำไยออกดอกได้ไม่แตกต่างกันทางสถิติ สอดคล้องกับผลการทดลองที่ 1.1 ส่วนการให้สารโพแทสเซียมคลอเรตใน ระยะใบอ่อนและใบแก่สามารถชักนำให้มีเปอร์เซ็นต์การออกดอก(ตารางที่ 1.5) และจำนวนผลต่อช่อ(ตารางที่ 1.6)

การทดลองครั้งนี้เป็นการทดลองในฤดูฝนซึ่งให้ผลแตกต่างกันกับการทดลองในฤดูหนาว ที่พบว่า การให้สารในระยะใบอ่อนในฤดูหนาวมีเปอร์เซ็นต์การออกดอกน้อยกว่าการให้สารในระยะใบแก่ (พาวันและคณะ,2542); Hegele *et al.* (2004) ผลการศึกษาที่แตกต่างกันนั้น น่าจะเป็นเพราะในฤดูฝน ลำไยที่อยู่ในระยะใบอ่อนใบลำไยจะพัฒนาได้เร็วเนื่องจาก อุณหภูมิสูง คือ ใช้เวลาตั้งแต่แทงช่อบจนใบโตเต็มที่ใช้เวลาประมาณ 20 วัน และสามารถแทงใบใหม่ได้อีกครั้งภายในเวลา 1 เดือน ในขณะที่ฤดูหนาว ใบอ่อนจะแก่ช้าใช้เวลาถึง 2 เท่าของฤดูฝน(ตระกูล,2533) แต่อย่างไรก็ตามให้สารในระยะใบแก่หรือใบโตเต็มที่ออกดอกได้เร็วและมีความกว้างของดอกมากกว่าในระยะใบอ่อน ดังนั้นระยะที่เหมาะสมในการให้สารควรเป็นระยะใบโตเต็มที่หรืออย่างน้อยควรมีอายุใบมากกว่า 20 วัน

ตารางที่ 1.5 การออกดอก ระยะเวลาการแทงช่อดอก ขนาดช่อดอกของลำไยที่ให้สารโพแทสเซียมคลอเรตระยะใบและอัตราสารที่ต่างกัน

Treatment	การออกดอก (%)	ระยะเวลาแทงช่อ ดอกหลังให้สาร (วัน)	ขนาดช่อดอก		
			ความกว้าง (ซม.)	ความยาว (ซม.)	
ระยะใบ					
ใบอ่อน	81.0	34.3a	22.75b	27.24	
ใบแก่	95.0	28.5b	26.84a	29.15	
Significant	ns	**	*	ns	
อัตราสาร KClO ₃					
20 กรัม/ม ²	94.0	31.0	25.68	29.16	
40 กรัม/ม ²	82.0	31.7	23.89	27.23	
Significant	ns	ns	ns	ns	
Interaction (ระยะใบxอัตราสาร)					
	ns	ns	ns	ns	

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ *,** แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 % ตามลำดับ เปรียบเทียบโดยใช้วิธี

Duncan's New Multiple Rang Test (DMRT.)

ตารางที่ 1.6 จำนวนผลต่อช่อหลังให้สารโพแทสเซียมคลอเรตจนถึงวันที่แทงช่อดอกของลำไยที่ให้สารระยะใบและอัตราสารที่ต่างกัน

Treatment	จำนวนผลต่อช่อ(ผล)
ระยะใบ	
ใบอ่อน	24.0
ใบแก่	23.3
Significant	ns
อัตราสาร $KClO_3$	
20 กรัม/ม ²	27.2
40 กรัม/ม ²	30.1
Significant	ns
Interaction (ระยะใบxอัตราสาร)	ns

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ *,** แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 % ตามลำดับ เปรียบเทียบโดยใช้วิธี

Duncan ' s New Multiple Rang Test (DMRT.)

การทดลองที่ 1.3 ผลของอัตราของสารโพแทสเซียมคลอเรตร่วมกับพาคีโลบิวทราโซลต่อการออกดอกของลำไยพันธุ์อีดอ

การให้สารโพแทสเซียมคลอเรต($KClO_3$) 3 อัตราคือ 10,20และ 40 กรัมต่อตารางเมตรร่วมกับสารพาคีโลบิวทราโซล (PP_{333}) 3 อัตรา คือ 0, 500 และ 1,000 มิลลิกรัมต่อลิตร พบว่าอัตราของสารโพแทสเซียมคลอเรตทั้ง 3 อัตราให้ผลไม่แตกต่างกันทางสถิติ คือ มีการออกดอกอยู่ในช่วง 86-97 % เช่นเดียวกับอัตราของสารพาคีโลบิวทราโซลก็ไม่มีผลต่อการออกดอกของลำไย(ตารางที่ 1.6) แต่การใช้สาร PP_{333} ทั้ง 2 อัตราทำให้มีระยะเวลาในการแทงช่อดอกที่นานขึ้น (31.0-31.9 วัน) เมื่อเทียบกับการไม่ใช้สาร PP_{333} (28.5 วัน) การยืดระยะเวลาในการแทงช่อดอกดังกล่าว อาจเกิดจากอิทธิพลของสาร PP_{333} ที่มีผลต่อการยับยั้งการสะสมสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชกลุ่มจิบเบอเรลลินในลำต้นพืช ทำให้พืชมีการหยุดการเจริญเติบโตเพื่อสะสมอาหารก่อนการออกดอกเหมือนที่พบในมะม่วง (พีรเดช, มปป)

จากการทดลองทั้ง 3 การทดลองจะพบว่าการใช้สารโพแทสเซียมคลอเรตตามอัตราที่แนะนำในแปลงเกษตรกรได้ผลในทางที่ดีคือมีการออกดอกมากกว่า 80% ขึ้นไป เมื่อเทียบกับวิธีของเกษตรกร ทั้งนี้เนื่องจากเกษตรกรชาวสวนลำไยทั่วไปยังขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อการตอบสนองของต้นลำไยต่อสารโพแทสเซียมคลอเรต ซึ่งได้แก่การกำหนดอัตราของสารให้เหมาะสมระยะใบที่เหมาะสมต่อการให้สาร สภาพแวดล้อมในระหว่างการให้สาร เช่น ควรให้ในวันที่มีแสงหลีกเลี่ยงสภาพครึ้มฟ้าครึ้มฝน ตลอดจนการเตรียมดินโดยตัดแต่งกิ่งให้โปร่งเพื่อกระตุ้นให้ลำไยแตกใบอย่างน้อย 2 ครั้ง การลดการให้น้ำในไตรเจนก่อนการให้สาร ดังนั้นจึงให้คำแนะนำที่ถูกต้องในการชัก

นำการออกดอกด้วยสารโพแทสเซียมคลอเรตผ่านการฝึกอบรม การจัดทำสื่อวีดิทัศน์ และโปสเตอร์
การจัดทำคู่มือ ตลอดจนการทำการแปลงสาริต

ตารางที่ 1.7 การออกดอก ระยะเวลาการแทงช่อดอก ขนาดช่อดอกของลำไยที่ให้สารโพแทสเซียมคลอเรตอัตราและพาโคบิวทราโซลที่ต่างกัน

Treatment	การออกดอก (%)	ระยะเวลาแทงช่อ ดอกหลังให้สาร (วัน)	ขนาดช่อดอก		
			ความกว้าง(ซม.)	ความยาว(ซม.)	
อัตราสาร KClO ₃					
10 กรัม/ม ²	86.3	31.0	25.0	27.5	
20 กรัม/ม ²	97.3	30.9	22.9	28.0	
40 กรัม/ม ²	93.0	29.4	26.0	28.7	
Significant	ns	ns	ns	ns	
อัตราสาร pp ₃₃₃					
0 ppm	98.0	28.5b	26.4	29.3	
500 ppm	89.7	31.0a	25.6	28.2	
1,000 ppm	89.0	31.9a	22.5	26.8	
Significant	ns	*	ns	ns	
Interaction (อัตราสาร KClO ₃ x อัตราสาร pp ₃₃₃)					
	ns	ns	ns	ns	

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ *,** แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 % ตามลำดับ เปรียบเทียบโดยใช้วิธี

Duncan's New Multiple Rang test (DMRT.)

การทดลองที่ 1.4 ผลของสารโพแทสเซียมคลอเรตร่วมกับเอทธิฟอนต่อการออกดอกนอกฤดูของลำไยพันธุ์อีดอ

การให้สารโพแทสเซียมคลอเรตร่วมกับเอทธิฟอนกับลำไยพันธุ์อีดอเพื่อชักนำการออกดอกก่อนฤดู พบว่า การให้สารโพแทสเซียมคลอเรตร่วมกับการใช้สารเอทธิฟอน 100 มิลลิกรัมต่อลิตร ชักนำการออกดอกได้สูงสุด คือ 93 % ภายในสัปดาห์ที่ 5 ในขณะที่ต้นที่ให้สารโพแทสเซียมคลอเรตอย่างเดียวออกดอกได้เพียง 50 % เช่นเดียวกับการใช้เอทธิฟอน 300 มิลลิกรัมต่อลิตร มีผลทำให้การออกดอกลดลง (ตารางที่ 1.8) ทั้งนี้อาจเนื่องจากต้นลำไยที่ปลูกในที่ดอนและอยู่ในช่วงที่ฝนหยุดตกตั้งแต่เดือนตุลาคม การใช้สารเอทธิฟอนในอัตราที่สูง จากการสังเกตใบบางส่วนจะร่วงหล่นอาจเป็นสาเหตุทำให้การออกดอกลดลงซึ่งต่างจากการศึกษางานทดลองที่ 1.1 และการศึกษาของนพดล(2551) ที่ให้สารโพแทสเซียมคลอเรตร่วมกับเอทธิฟอน 250 มิลลิกรัมต่อลิตร ทำให้การออกดอกเพิ่มขึ้นทั้งสองงานทดลองทำการทดลองในฤดูฝน การใช้สารเอทธิฟอนในอัตราสูงไม่มีผลทำให้ใบร่วงแต่อย่างใด ส่วนความกว้างและยาวช่อดอกและจำนวนผลต่อช่อทุกสิ่งทดลองให้ผลไม่แตกต่างกันทางสถิติ(ตารางที่ 1.9)

ตารางที่ 1.8 ผลของสารโพแทสเซียมคลอไรด์ร่วมกับเอทธิฟอนต่อเปอร์เซ็นต์การออกดอกของลำไยก่อน

สิ่งทดลอง	สัปดาห์	
	4	5
เอทธิฟอน 0 มิลลิกรัมต่อลิตร	17.0b	50.0b
เอทธิฟอน 100 มิลลิกรัมต่อลิตร	67.0a	93.0a
เอทธิฟอน 200 มิลลิกรัมต่อลิตร	43.0ab	73.0ab
เอทธิฟอน 300 มิลลิกรัมต่อลิตร	17.0b	52.0b
F-test	**	*

* ทุกสิ่งทดลองใช้สารโพแทสเซียมคลอไรด์อัตรา 20 กรัมต่อตารางเมตร

ตารางที่ 1.9 ผลของสารโพแทสเซียมคลอไรด์ร่วมกับเอทธิฟอนต่อความกว้างและยาวของช่อดอกและ

สิ่งทดลอง	ขนาดช่อดอก		จำนวนผลต่อช่อ
	กว้าง(ซม.)	ยาว(ซม.)	
เอทธิฟอน 0 มิลลิกรัมต่อลิตร	15.1	18.3	24.1
เอทธิฟอน 100 มิลลิกรัมต่อลิตร	18.1	25.1	28.9
เอทธิฟอน 200 มิลลิกรัมต่อลิตร	14.1	20.9	22.8
เอทธิฟอน 300 มิลลิกรัมต่อลิตร	14.6	21.8	18.0
F-test	ns	ns	ns

ns = ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

การทดลองที่ 1.5 ผลของการให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ร่วมกับการกำจัดใบอ่อนต่อการออกดอกของลำไย

ต้นลำไยที่อยู่ในระยะใบอ่อนให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์พบว่าทำให้การออกดอกลดลง (พาวิโนและคณะ, 2542 ; นพดล, 2551 และ Hegele et al, 2004) หรือทำให้การออกดอกล่าช้า (งานทดลองที่ 1.4) งานทดลองนี้จึงศึกษาการปลิดใบอ่อนและ การตัดยอดอ่อนร่วมกับการให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์พบว่า การปลิดใบอ่อนและการตัดยอดอ่อนมีผลทำให้การออกดอกมากกว่าการให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ในระยะใบอ่อนและออกดอกได้ใกล้เคียงกับระยะใบแก่ (ตารางที่ 1.10) ทั้งนี้ น่าจะเกิดจากใบอ่อนน่าจะมีสารยับยั้งการออกดอกซึ่งมีลักษณะเช่นนี้ยังเกิดขึ้นในมะม่วง (Nunez-Elisea and Davenport, 1995) และลิ้นจี่ (Zheng et al. 2001) การตัดยอดอ่อนมีผลทำให้ช่อลำไยมีขนาดใหญ่ขึ้น (ตารางที่ 1.11) ทั้งนี้ น่าจะเกิดจากเมื่อยอดอ่อนถูกตัดลำไยจะแทงช่อดอกจากตาข้างหลาย ๆ ตาทำให้ช่อดอกมีขนาดกว้างขึ้น ส่วนความยาวของช่อ

และจำนวนผลต่อช่อของทุกสิ่งทดลองให้ผลไม่แตกต่างกันทางสถิติ จากงานทดลองนี้น่าจะนำไปสู่การปฏิบัติในกรณีที่ลำไยแตกใบอ่อน เกษตรกรอาจมีทางเลือก 2 ทาง คือ รอให้ใบอ่อนพัฒนานจนถึงใบแก่ซึ่งจะใช้เวลาอีกอย่างน้อย 20 วัน หรือ ตัดยอดอ่อนทิ้งแล้วให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ทันที ซึ่งจะทำให้ไม่ต้องเสียเวลารอให้ใบแก่อาจทำให้ผลาดังหวะที่จะทำให้ผลผลิตออกสู่ตลาดต้องการ เช่น เทศกาลตรุษจีน เสงเม้ง เป็นต้น อย่างไรก็ตามการตัดยอดอ่อนทำให้สิ้นเปลืองแรงงานและค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นแต่หากออกแบบและจัดการสวนลำไยให้ปลูกในระยะชิดและให้มีทรงพุ่มโดยเฉลี่ยควบคุมทรงต้นให้อยู่ในระดับที่สะดวกต่อการจัดการ หรือหาวิธีการกำจัดใบอ่อนโดยใช้สารเคมีจะช่วยลดแรงงานและประหยัดค่าใช้จ่าย

ตารางที่ 1.10 ผลของสารโพแทสเซียมคลอไรด์ร่วมกับการกำจัดใบอ่อนต่อเปอร์เซ็นต์การออกดอกของลำไยพันธุ์อีดอ.

สิ่งทดลอง	สัปดาห์			
	4	5	6	7
ให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ระยะใบอ่อน	0.0b	15.0b	24.0b	27.06b
ให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ระยะแก่	84.1a	76.0a	88.0a	100.0a
ให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์+ตัดยอดอ่อน	32.0ab	76.0a	86.0a	92.0a
ให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์+ปลิดใบอ่อน	39.0a	61.0ab	75.0a	81.0a
F-test	*	**	**	**

*,** แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 % ตามลำดับ เปรียบโดยใช้วิธี Duncan ' s New Multiple Rang test (DMRT.)

ตารางที่ 1.11 ผลของสารโพแทสเซียมคลอไรด์ร่วมกับการกำจัดใบอ่อนต่อความกว้าง ความยาวและจำนวนผลต่อช่อ

สิ่งทดลอง	ขนาดของช่อดอก(ซม.)		จำนวนผลต่อช่อ
	ความกว้าง	ความยาว	
ให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ระยะใบอ่อน	18.9ab	27.4	50.1
ให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ระยะใบอ่อน	17.5b	23.2	25.8
ให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์+ตัดยอดอ่อน	32.1a	34.8	34.3
ให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์+ปลิดใบอ่อน	23.2ab	31.1	41.1
F-test	*	ns	ns

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ *,** แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 % ตามลำดับ เปรียบโดยใช้วิธี Duncan ' s New Multiple Rang test (DMRT.)

สรุปผลการทดลอง

การชักนำให้ลำไยออกดอกนอกฤดูโดยการให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ในฤดูฝนควรให้ในอัตราแนะนำคือ 20 กรัมต่อตารางเมตรก็สามารถชักนำให้ลำไยออกดอกได้มากกว่า 80% ในกรณีที่ฝนตกชุกเพื่อป้องกันการแตกใบอ่อนก่อนออกดอกควรมีการใช้สารเอทธิฟอนเสริมโดยใช้ความเข้มข้น 100 มิลลิกรัมต่อลิตร การให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ในฤดูฝน หากใบอยู่ในระยะใบอ่อนจะทำให้มีระยะเวลาในการแทงช่อดอกมากกว่าการให้สารในระยะใบแก่แต่ไม่มีผลต่อเปอร์เซ็นต์การออกดอก การใช้สารพาโคลบิวทราโซลร่วมกับสารโพแทสเซียมคลอไรด์ไม่มีความจำเป็นเพราะนอกจากจะไม่มีผลต่อการเพิ่มเปอร์เซ็นต์การออกดอกแล้ว ยังทำให้มีระยะเวลาในการแทงช่อดอกนานขึ้น ในกรณีที่ลำไยแตกใบอ่อนในช่วงที่ต้องการราดสาร เกษตรกรอาจมีทางเลือก 2 ทาง คือ รอให้ใบอ่อนพัฒนาจนถึงใบแก่ซึ่งจะใช้เวลาอีกอย่างน้อย 20 วัน หรือ ตัดยอดอ่อนหรือรูดใบอ่อนทิ้งแล้วให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ทันที ซึ่งจะสามารถชักนำให้ลำไยมีเปอร์เซ็นต์การออกดอกได้ไม่แตกต่างจากการให้สารในระยะใบแก่ แต่จะมีค่าใช้จ่ายในเรื่องแรงงานและการจัดการเพิ่มขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- นพดล จรัสสัมฤทธิ์. 2551. การจัดการการออกดอกที่เหมาะสมสำหรับการจัดการทรงต้นลำไย.
- รายงานผลงานวิจัย มหาวิทยาลัยแม่โจ้. 26 หน้า
- พาวิน มะโนชัย ยุทธนา เขาสุเมรุ สันติ ช่างเจรจาและชิตี ศรีตนทิพย์ . 2547 . เทคโนโลยีการผลิตลำไย. กรุงเทพฯ สำนักพิมพ์ฟิสิกส์เซ็นเตอร์. 128 น .
- พาวิน มะโนชัย วรินทร์ สุทนต์ วินัย วิริยะอลงกรณ์ นพดล จรัสสัมฤทธิ์ และ เสกสรรค์ อุสสทนานนท์. 2542. ระยะการพัฒนาของใบกับการกระตุ้นการออกดอกของลำไยโดยใช้สารโพแทสเซียมคลอไรด์. น. 9-15. ใน รายงานการสัมมนาฮอไรโมนพืชเพื่อการผลิตไม้ผลนอกฤดู. วันที่ 9-11 มิถุนายน 2542. จังหวัดจันทบุรี.
- พาวิน มะโนชัย วรินทร์ สุทนต์ ชาตรี สุทธิกุล เขียวลักษณ์ จันทร์บาง ยุทธนา เขาสุเมรุและ คารณิ เกียรติสกุล. 2550. รายงานฉบับสมบูรณ์โครงการการผลิตลำไยคุณภาพดีต้นทุนต่ำ. (รายงานต่อ สกว.) มหาวิทยาลัยแม่โจ้. 154 น.
- พีรเดช ทองอำไพ. 2537. ฮอไรโมนพืชและสารสังเคราะห์แนวทางการใช้ประโยชน์ในประเทศไทย. กรุงเทพฯ: ไดนามิคการพิมพ์. 196 น.
- พีรเดช ทองอำไพ. มปป. สารเร่งดอกมะม่วง. เอกสารเผยแพร่อันดับที่ 19. ศูนย์ส่งเสริมและฝึกอบรมการเกษตรแห่งชาติ. สำนักส่งเสริมและฝึกอบรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน, อ. กำแพงแสน จ. นครปฐม. (เอกสารสืบค้นออนไลน์ http://www.doae.go.th/library/html/fruit_all.html สืบค้นวันที่ 1 กันยายน 2552)

- ตระกูล ต้นสุวรรณ. 2533.วิธีการเก็บเกี่ยวลำไยให้ได้คุณภาพและการปฏิบัติดูแลรักษาลำไยหลังการเก็บเกี่ยว. ใน รายงานการสัมมนาการจัดการเพื่อพัฒนาและแก้ไขปัญหาการผลิตการตลาดลำไย ปี 2533. ระหว่างวันที่ 21-22 มิถุนายน 2533. ณ สำนักงานเกษตร ภาคเหนือ จังหวัดเชียงใหม่ หน้า 10-11.
- สุภาวดี บุญธรรม พาวิน มะโนชัย นันทฤทธิ์ โชคถาวร และ เสกสันต์ อุตสหตานนท์. 2544. อิทธิพลของปริมาณแสงและอัตราการให้น้ำต่อการตอบสนองต่อสารโพแทสเซียมคลอเรตต่อการออกดอกและการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาของลำไยพันธุ์อีดอ. รายงานการประชุมวิชาการ ครั้งที่ 3. มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เชียงใหม่.
- Hegele, M., D. Naphrom, P. Manochai, A. Chattrakul, P. Sruamsiri and F. Bangerth. 2004. Effect of leaf age on the response of flower induction and related hormonal changes in longan trees after $KClO_3$. *Acta Horticulturae*. 653, : 41-50.
- Manochai, P., P. Sruamsiri., W. Wiriya-alongkorn., D. Naphrom., M. Hegele and F.Bangerth. 2005. Year around off season flower induction in longan (*Dimocarpus longan*, Lour.) trees. by $KClO_3$ applications: potentials and problems . *Scientia Horticulturae*. 104: 379-390.
- Nunez-Elisea,R. and Davenport,T.L.1995. Effect of leaf age duration of cool temperature treatment, and photoperiod on bud dormancy release and floral intiation in mango.*Scientia Horticulturae*.62: 63 – 73.
- 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.
- Sruamsiri,P., Amonat, C., Manochai, P., Hegele, M., Naphrem, D., WiriyaAlongkorn, W., Roygrong, S. and Bangerth, F. 2007. Strategies for Flower Induction to Improve Orchard Productivity : From Compensation of Alternate Bearing to Off Season Fruit Production. 2007.
- Zheng, Q., T.L. Davenport and Y. Li. 2001. Sten age, winter emperatare and flowering of lychee in south Florida. *Acta Horticulturae* 558: 237-240.

การทดลองที่ 2 การทดสอบผลงานวิจัยการจัดการธาตุอาหารตามค่าวิเคราะห์ดินและตามปริมาณธาตุอาหารที่สูญเสียไปกับผลผลิต

คำนำ

ที่ผ่านมาการจัดการดินและปุ๋ยลำไยของเกษตรกร จะอาศัยข้อมูลจากประสบการณ์ที่เคยปฏิบัติกันมาเป็นหลัก หรือจากการสอบถามจากสวนเพื่อนบ้านที่ต้นลำไยดูสมบูรณ์ดี ยิ่งไปกว่านั้นก็มีเกษตรกรจำนวนไม่น้อยที่มีการจัดการปุ๋ยลำไยตามความเชื่อ เช่น เชื่อว่าการใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสสูงจะช่วยให้ต้นไม่ออกดอกได้ดี ซึ่งทำให้มีฟอสฟอรัสตกค้างในดินเป็นจำนวนมากเนื่องจากพืชมีความต้องการฟอสฟอรัสน้อยกว่าไนโตรเจนและโพแทสเซียมมาก ซึ่งการจัดการธาตุอาหารไม่เหมาะสมดังกล่าวจะส่งผลกระทบต่อสมดุลของธาตุอาหารในดิน

เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการธาตุอาหารลำไย ทางสถาบันวิจัยและฝึกอบรมการเกษตรลำปาง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ได้ดำเนินโครงการวิจัยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการดินและธาตุอาหารลำไย โดยได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจาก สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย(สกว.) ซึ่งได้กำหนดแนวทางการจัดการธาตุอาหารได้ 3 แนวทาง คืออาศัยการวิเคราะห์ดิน การวิเคราะห์พืช และโดยอาศัยค่าปริมาณธาตุอาหารที่ใช้ไปในระหว่างการผลิชอบและที่สูญเสียไปกับผลผลิต(crop removal)

ปริมาณธาตุอาหารที่ลำไยใช้ในระหว่างแตกใบและติดไปกับผลผลิต

สำหรับแนวทางการจัดการธาตุอาหารลำไยโดยอาศัยค่าปริมาณธาตุอาหารที่ใช้ไปในระหว่างการผลิชอบใบ(ตารางที่ 2.1)และที่สูญเสียไปกับผลผลิต(crop removal) (ตาราง2.2) ดังนี้

ตารางที่ 2.1 ปริมาณธาตุอาหารที่ลำไยใช้ในแต่ละระยะการแตกช่อใบ

ขนาดทรงพุ่ม(เมตร)	ปริมาณธาตุอาหาร (กรัม/ต้น)		
	ไนโตรเจน	ฟอสฟอรัส	โพแทสเซียม
1-2	6.0-12	0.5-1.0	3.8-7.0
3-4	28-55	2.3-4.4	18.0-35.0
5-6	96.4-156	7.7-12.5	60.3-98.0
7	241.4	19.3	160.0

ที่มา: ยุทธนาและคณะ,2545

ตารางที่ 2.2 ปริมาณธาตุอาหารที่สูญเสียไปกับผลผลิต ที่น้ำหนักผลผลิตต่างๆ

ปริมาณ ผลผลิต (กก./ต้น)	N (กรัม)	P (กรัม)	K (กรัม)	Ca (กรัม)	Mg (มิลลิกรัม)	Fe (มิลลิกรัม)	Zn (มิลลิกรัม)	Cu (มิลลิกรัม)	Mn (มิลลิกรัม)	B (มิลลิกรัม)
50	185.5	21.0	186.5	76.5	13.0	1.02	0.22	0.16	0.75	0.32
100	371.0	42.0	373.0	153.0	26.0	2.05	0.44	0.33	1.51	0.65
200	742.0	84.0	746.0	306.0	52.0	4.11	0.88	0.66	3.02	1.30

ที่มา: คัดแปลงจากยุทธนาและคณะ,2545

จากตารางที่ 2.1 และ 2.2 จะเห็นว่าปริมาณธาตุอาหารที่ลำไยใช้ไปในระหว่างการแตกช่อใบและที่สูญเสียไปกับผลผลิต ซึ่งในการจัดการธาตุอาหารเพื่อทดแทนปริมาณธาตุอาหารที่ลำไยใช้จะต้องคำนึงถึงปริมาณที่ธาตุอาหารเกิดการสูญเสียหรือไม่เป็นประโยชน์ เช่นการตรึงในดิน การถูกชะล้าง เป็นต้น ดังนั้นปริมาณธาตุอาหารที่จะต้องคำนึงถึงปัจจัยดังกล่าวด้วย โดยธาตุอาหารจะสูญเสียไม่เป็นประโยชน์ ดังนี้ ไนโตรเจน 30-40 % (สูญเสียทาง ก๊าซ ชะล้างและชะพา) ฟอสฟอรัส 60-80% (การตรึงธาตุอาหารและชะพา) โพแทสเซียม 30 % แคลเซียม 10% แมกนีเซียม 25 % (Yan ,2002) ดังนั้นในการจัดการธาตุอาหารจะต้องมีการเพิ่มเติมปริมาณดังที่กล่าวมาข้างต้นอีกด้วย

จากผลการวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในดินในสวนลำไยของเกษตรกรพบว่าส่วนใหญ่มีปริมาณธาตุอาหารเกินค่ามาตรฐาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งธาตุฟอสฟอรัสและโพแทสเซียม(พาวันและคณะ,2550) การให้ปุ๋ยมากเกินไปจนความจำเป็นส่งผลทำให้ต้นทุนการผลิตสูงขึ้น สถาบันอาหาร(2550) ได้รายงานต้นทุนต้นทุนการผลิตลำไยพบว่า 12.7-15.6 % เป็นค่าใช้จ่าย จากการให้ปุ๋ยหรือคิดเป็นมูลค่า 1,579-2,301 บาท ต่อไร่ ต้นทุนดังกล่าวสามารถลดลงได้ถ้าหากมีการจัดการธาตุอาหารโดยอาศัยค่าวิเคราะห์ดินและคิดจากปริมาณธาตุอาหารที่สูญเสียไปกับผลผลิต ซึ่งพบว่าทำให้ต้นทุนการผลิตลดลงโดยไม่มีผลกระทบต่อผลผลิต(จิรพันธ์,2551: พาวันและคณะ,2550) การศึกษาครั้งนี้จึงได้ศึกษาเพิ่มเติมในแปลงของเกษตรกรจุดประสงค์เพื่อปรับปรุงคำแนะนำและสร้างความมั่นใจให้กับเกษตรกรที่จะนำไปขยายผล

อุปกรณ์และวิธีการ

ทำการทดลองจำนวน 4 สถานที่ โดยการคัดเลือกต้นลำไยที่มีต้นสม่ำเสมอ วิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในดินและคาดการณ์ปริมาณธาตุอาหารที่สูญเสียไปกับผลผลิตเพื่อกำหนดสิ่งทดลองและปริมาณธาตุอาหารที่จะให้กับต้นลำไยดังนี้

แปลงทดลองที่ 1 สวนเกษตรกร อ. เวียงหนองล่อง จ.ลำพูน ทำการวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในดินดังแสดงในตารางที่ 2.3

ตารางที่ 2.3 ปริมาณธาตุอาหารในดินของสวนลำไยอายุ 10 ปีที่ทดลองและค่ามาตรฐานธาตุอาหารในดิน (แปลงทดลองอำเภอเวียงหนองล่อง)

ค่าวิเคราะห์ดิน	pH	OM (%)	Available-P (mg/kg)	Exch. K (mg/kg)	Exch. Ca (mg/kg)	Exch. Mg (mg/kg)
สวนที่ทดลอง	6.03	1.49	126.26	130.24	615.33	159.35
ค่ามาตรฐาน	5.5-6.5	2.0-3.0	35-60	100 -120	1,000-2,000	120-360

จากค่าวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในดินสามารถกำหนดสิ่งทดลงหรือปริมาณธาตุอาหารที่ต้องให้กับลำไย ดังนี้

สิ่งทดลงที่ 1 ตามวิธีเกษตรกร(สูตร 46-0-0, 15-15-15และ 13-13-21)

สิ่งทดลงที่ 2 ร่วมกับค่าวิเคราะห์ดิน(ให้ปุ๋ยยูเรีย(46-0-0) อัตรา 150 กรัม/ต้น)

สิ่งทดลงที่ 3 ตามค่าปริมาณธาตุอาหารที่สูญเสียไปกับผลผลิต(ให้ 46-0-0 อัตรา 35 กรัม 15-15-15 อัตรา 144 กรัมและ 0-0-60 อัตรา 132 กรัมต่อต้น)

สิ่งทดลงที่ 4 ไม่ให้ปุ๋ยเนื่องจากค่าวิเคราะห์มีปริมาณธาตุอาหารเกินค่ามาตรฐาน

แปลงทดลองที่ 2 งานทดลองการให้ปุ๋ย ณ. อุทยานเกษตรและฟาร์มมหาวิทยาลัยแม่โจ้

ทำการเก็บตัวอย่างดินมาทำการวิเคราะห์สมบัติของดินบางประการและปริมาณธาตุอาหารในดิน เพื่อกำหนดปริมาณธาตุอาหารที่ควรให้กับลำไย(ตารางที่ 2.4) พบว่าปริมาณฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมอยู่ในปริมาณ สูงกว่าค่ามาตรฐานดังนั้นจึงไม่มีการใส่ปุ๋ย ฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมในสิ่งทดลงที่ใส่ปุ๋ยโดยอาศัยค่าวิเคราะห์ดิน

ตารางที่ 2.4 ปริมาณธาตุอาหารในดินของสวนลำไยอายุ 12 ปี ที่ทดลองและค่ามาตรฐานธาตุอาหารในดิน

ค่าวิเคราะห์ดิน	pH	OM (%)	Available-P (mg/kg)	Exch. K (mg/kg)	Exch. Ca (mg/kg)	Exch. Mg (mg/kg)
สวนที่ทดลอง	5.2	1.3	70	125		
ค่ามาตรฐาน	5.5-6.5	2.0-3.0	35-60	100 -120	1,000-2,000	120-360

ซึ่งจากผลการวิเคราะห์ดินกำหนดการใส่ปุ๋ยดังนี้

สิ่งทดลงที่ 1 ตามวิธีเกษตรกร(13-13-21 อัตรา 1.กก./ต้น)

สิ่งทดลงที่ 2 ตามค่าวิเคราะห์ดิน ให้ปุ๋ยยูเรีย(46-0-0) อัตรา 218 กรัม/ต้น

สิ่งทดลงที่ 3 ตามค่าปริมาณธาตุอาหารที่สูญเสียไปกับผลผลิต (46-0-0 อัตรา121 กรัม/ต้น 0-0-60=30กรัม/ต้น)

สิ่งทดลงที่ 4 ไม่ให้ปุ๋ย

แปลงทดลองที่ 3 สวนเกษตรกร อำเภอสนทราย

ทำการเก็บตัวอย่างดินก่อนการทดลองมาวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในดิน พบว่าซึ่งค่าวิเคราะห์ธาตุอาหารพบว่ามีค่าความเป็นกรด-ด่างอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม และมีธาตุฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมในดินปริมาณที่สูงกว่าค่ามาตรฐานในปริมาณที่สูงมาก (ตารางที่ 2.5)

ตารางที่ 2.5 ปริมาณธาตุอาหารในดินของสวนลำไยอายุ 3 ปีที่ทดลองและค่ามาตรฐานธาตุอาหารในดิน(แปลงทดลองอำเภอสนทราย)

ค่าวิเคราะห์ดิน	pH	OM (%)	N (%)	Available-P (mg/kg)	Exch. K (mg/kg)	Exch. Ca (mg/kg)	Exch. Mg (mg/kg)
สวนที่ทดลอง	6.62	4.71	0.24	397	181	1,288	278
ค่ามาตรฐาน	5.5-6.5	2.0-3.0	0.08-0.12	35-60	100 -120	1,000-2,000	120-360

จากผลการวิเคราะห์ดิน สามารถกำหนดปริมาณธาตุอาหารที่จะต้องให้กับลำไยตามสิ่งทดลองดังนี้

สิ่งทดลองที่ 1 ตามวิธีเกษตรกร(13-13-21 อัตรา 200 กรัม/ต่อน)

สิ่งทดลองที่ 2 ตามค่าวิเคราะห์ดิน ให้ปุ๋ยยูเรีย(46-0-0) อัตรา 100 กรัม/ต่อน

สิ่งทดลองที่ 3 ตามค่า Crop remove 46-0-0=90 กรัม/ต่อน, 15-15-15 = 96 กรัม, 0-0-60 อัตรา 88 กรัม/ต่อน

สิ่งทดลองที่ 4 ไม่ให้ปุ๋ย เนื่องจากปริมาณธาตุอาหารเกินค่ามาตรฐาน

แปลงทดลองที่ 4 สวนลำไยในสถาบันวิจัยและฝึกอบรมการเกษตรลำปาง

ดำเนินการทดลองกับต้นลำไยขนาด 3 เมตร โดยเก็บตัวอย่างดินมาวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารก่อนการทดลอง ได้ผลดังตารางที่ 2.6

ตารางที่ 2.6 ปริมาณธาตุอาหารในดินของสวนลำไยที่ทดลองและค่ามาตรฐานธาตุอาหารในดิน

ค่าวิเคราะห์ดิน	pH	OM (%)	Available-P (mg/kg)	Exch. K (mg/kg)	Exch. Ca (mg/kg)	Exch. Mg (mg/kg)
สวนที่ทดลอง	5.65	2.22	154.8	138.4	988	180
ค่ามาตรฐาน	5.5-6.5	2.0-3.0	35-60	100 -120	1,000-2,000	120-360

จากผลการวิเคราะห์ดินกำหนดสิ่งทดลองเช่นเดียวกับแปลงที่ 4

ผลการทดลองและวิจารณ์

แปลงทดลองที่ 1

จากผลของการจัดการธาตุอาหารพบว่า การให้ปุ๋ยโดยอาศัยค่าวิเคราะห์ดินและการให้ปุ๋ยตามปริมาณธาตุอาหารที่ติดไปกับผลผลิต ทำให้ลำไยมีผลผลิตต่อต้น และน้ำหนักผลต่อต้นมากกว่าการให้ปุ๋ยตามวิธีของเกษตรกร และมีแนวโน้มทำให้มีขนาดผลใหญ่กว่าตามวิธีของเกษตรกร โดยที่การให้ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกรมีขนาดผลเล็กที่สุด (ตารางที่ 2.7) อาจเป็นไปได้ว่า การให้ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกรซึ่งให้ในปริมาณมากอาจส่งผลถึงสมดุลของธาตุอาหารในดิน อาทิเช่น ปริมาณฟอสฟอรัส ในปริมาณมากจะส่งผลให้ลำไยดูดจุลธาตุได้ลดลง และโพแทสเซียมอาจมีผลต่อการดูดใช้แคลเซียมและแมกนีเซียม จึงทำให้การใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกรให้ขนาดผลเล็กกว่าการไม่ใส่ปุ๋ย

ตารางที่ 2.7 ปริมาณผลผลิต น้ำหนักต่อผล ขนาดผลและปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้จากการจัดการธาตุอาหารตามค่าวิเคราะห์ดินและตามปริมาณธาตุอาหารที่สูญเสียไปกับผลผลิต

วิธีการให้ปุ๋ย	น้ำหนัก/ผล (กรัม)	ขนาดผล (มม.)			ปริมาณของแข็งที่ละลาย น้ำได้ (TSS % brix)
		กว้าง	ยาว	สูง	
1.ตามวิธีเกษตรกร	9.10b	23.32b	24.66b	22.53	23.55
2.ตามค่าวิเคราะห์ดินและ ปริมาณธาตุอาหารใน ผลผลิต	10.96a	25.23a	26.93a	25.37	20.98
3.ตามปริมาณธาตุอาหารที่ ติดไปกับผลผลิต	10.68ab	25.21a	26.79a	27.95	21.85
4. ไม่ให้ปุ๋ย	9.40b	24.86a	26.42a	24.52	21.01
F-Test	*	*	**	**	ns

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ *,** แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 % ตามลำดับ เปรียบโดยใช้วิธี Duncan's New Multiple Rang test (DMRT.)

สำหรับ น้ำหนักผลภายใน ขนาดผลภายใน นั้น การจัดการธาตุอาหารจะส่งผลไปในทางเดียวกับขนาดผลโดยการจัดการปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร จะมีขนาดเล็กที่สุด ส่วนผลของการจัดการปุ๋ยไม่มีผลต่อ ค่าสีผิวผลลำไย(ตารางที่ 2.8)

ตารางที่ 2.8 ผลการจัดการธาตุอาหารตามค่าวิเคราะห์ดินและตามปริมาณธาตุอาหารที่สูญเสียไปกับผลผลิตต่อค่าสีผิวผลลำไย

สิ่งทดลอง(วิธีการให้ปุ๋ย)	ค่าสีผิวผล		
	L(สว่าง)	a (สีแดง)	b (สีเหลือง)
1.ตามวิธีเกษตรกร	48.54	12.55	27.52
2.ตามค่าวิเคราะห์ดินและปริมาณธาตุอาหารในผลผลิต			
ผลผลิต	47.82	12.62	28.33
3.ตามปริมาณธาตุอาหารที่ติดไปกับผลผลิต	48.35	11.98	28.36
4. ไม่ให้ปุ๋ย	48.91	12.80	28.19
F-test	ns	ns	ns

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

เมื่อพิจารณาถึงผลของการจัดการธาตุอาหารต่อความเข้มข้นของธาตุอาหารในใบนั้น พบว่าวิธีการให้ปุ๋ยไม่ทำให้ความเข้มข้นของธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมแตกต่างกันโดยที่ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส อยู่ในช่วงที่เหมาะสม ส่วนโพแทสเซียมนั้นอยู่ในช่วงค่อนข้างต่ำ ซึ่งอาจเป็นผลมาจากปริมาณโพแทสเซียมในดินอยู่ในระดับที่ไม่สูงมากนัก แต่เมื่อพิจารณาถึงผลผลิตประกอบปริมาณโพแทสเซียมไม่มีผลต่อผลผลิตเช่นเดียวกัน ซึ่งอาจต้องมีการศึกษาถึงผลระยะยาวว่าปริมาณโพแทสเซียมในดินและใบระดับดังกล่าวจะส่งผลกระทบระยะยาวต่อลำไยอย่างไร และระดับเท่าไรจึงเหมาะสม

ตารางที่ 2.9 ผลของการจัดการธาตุอาหารตามต่อปริมาณธาตุอาหารในใบลำไย

วิธีการให้ปุ๋ย	ธาตุอาหาร		
	ไนโตรเจน	ฟอสฟอรัส	โพแทสเซียม
	(%)	(%)	(%)
1.ตามวิธีเกษตรกร	2.07	0.23	0.68
2.ตามค่าวิเคราะห์ดินและปริมาณธาตุอาหารในผลผลิต	1.86	0.24	0.72
3.ตามปริมาณธาตุอาหารที่ติดไปกับผลผลิต	2.04	0.25	0.64
4. ไม่ให้ปุ๋ย	1.75	0.22	0.69
F-test	ns	ns	ns

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

แปลงทดลองที่ 2

การให้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินให้ผลผลิตมากที่สุด คือ 36.5 กิโลกรัมต่อต้น ส่วนการให้ปุ๋ยตามปริมาณธาตุอาหารที่สูญเสียไปกับผลผลิต ให้ผลผลิตน้อยที่สุดแต่ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้สูงที่สุด การไม่ให้ปุ๋ยให้ผลผลิตไม่แตกต่างกัน จากการใส่ปุ๋ยแต่ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำน้อยที่สุด ส่วนค่าสีผิวทุกสิ่งทดลองไม่แตกต่างกัน(ตารางที่ 2.10 และ 2.11)

ตารางที่ 2.10 ปริมาณผลผลิต น้ำหนักต่อผล ขนาดผลและปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้การจัดการธาตุอาหารตามค่าวิเคราะห์ ดินและปริมาณธาตุอาหารที่สูญเสียไปกับผลผลิต

วิธีการให้ปุ๋ย	ปริมาณ ผลผลิต (ก.ก/ต้น)	น้ำหนักผล (กรัม)	ขนาดผล (มม.)			ปริมาณ ของแข็ง ที่ละลาย น้ำ ได้%Brix
			กว้าง	ยาว	สูง	
1.วิธีเกษตรกร 13-13-21= 1 ก.ก/ต้น	26.80ab	11.12a	25.72a	28.59a	25.26a	20.54ab
2.ตามค่าวิเคราะห์ดิน 46-0-0 = 218 กรัม/ต้น	36.5a	11.21a	25.42a	28.84a	25.33a	20.77ab
3.ตามค่า Crop remove 46-0-0=121 กรัม/ ต้น 0-0-60=30กรัม/ต้น	19.5b	10.90a	25.57a	28.91a	25.45a	21.73a
4. ไม่ใส่ปุ๋ย	25.90ab	11.18a	25.28a	28.67a	25.13a	19.99b
F-Test	**	ns	ns	ns	ns	**

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ *,** แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 % ตามลำดับ เปรียบโดยใช้วิธี Duncan's New Multiple Rang test (DMRT.)

ตารางที่ 2.11 ค่าสีผิว การจัดการธาตุอาหารตามค่าวิเคราะห์ดินและปริมาณธาตุอาหารที่สูญเสียไปกับผลผลิต

วิธีการให้ปุ๋ย	ค่าสีผิวผล		
	L(ความ สว่าง)	a(สี แดง)	b(สี เหลือง)
1.วิธีเกษตรกร 13-13-21= 1 ก.ก/ต้น	48.73a	7.59a	29.81a
2.ตามค่าวิเคราะห์ดิน 46-0-0 = 218 กรัม/ต้น	48.54a	7.66a	30.75a
3.ตามค่า Crop remove 46-0-0=121 กรัม/ต้น 0-0-60=30กรัม/ต้น 15-15-15=480 กรัม(ปริมาณผลผลิตที่คาดว่าจะได้ 50 ก.ก./ต่อต้น)	47.66a	7.76a	29.75a
4. ไม่ใส่ปุ๋ย	48.13a	8.17a	30.33a
F-Test	ns	ns	ns

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

เมื่อพิจารณาถึงผลของการจัดการธาตุอาหารต่อความเข้มข้นของธาตุอาหารในใบนั้น พบว่าวิธีการให้ปุ๋ยไม่ทำให้ความเข้มข้นของธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมแตกต่างกัน โคนที่ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส อยู่ในช่วงที่เหมาะสม ส่วนโพแทสเซียมนั้นอยู่ในช่วงค่อนข้างต่ำ(ตารางที่ 2.12) ซึ่งอาจเป็นผลมาจากปริมาณโพแทสเซียมในดินอยู่ในระดับที่ไม่สูงมากนัก แต่เมื่อพิจารณาถึงผลผลิตประกอบปริมาณโพแทสเซียมไม่มีผลต่อผลผลิตเช่นเดียวกัน ซึ่งอาจต้องมีการศึกษาถึงผลระยะยาวว่าปริมาณโพแทสเซียมในดินและใบระดับดังกล่าวจะส่งผลกระทบต่อยieldsอย่างไร และระดับเท่าไรจึงเหมาะสม

ตารางที่ 2.12 ผลของการจัดการธาตุอาหารตามต่อปริมาณธาตุอาหารในใบลำไย

วิธีการให้ปุ๋ย	ธาตุอาหาร		
	ไนโตรเจน (%)	ฟอสฟอรัส(%)	โพแทสเซียม (%)
1.วิธีเกษตรกร 13-13-21= 1 ก.ก/ต้น	1.99	0.22	0.62
2.ตามค่าวิเคราะห์ดิน46-0-0 = 218 กรัม/ต้น	2.15	0.25	0.62
3.ตามค่า Crop remove 46-0-0=121 กรัม/ต้น 0-0-60=30กรัมต้น 15-15-15=480กรัม(ปริมาณผลผลิตที่คาดว่าจะได้ 50 ก.กต่อต้น)	1.79	0.18	0.57
4.ไม่ใส่ปุ๋ย	1.64	0.18	0.54
F-test	ns	ns	ns

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

แปลงทดลองที่ 3

จากการทดลองจัดการธาตุอาหารพบว่าการจัดการธาตุอาหารโดยวิธีต่างๆ ไม่มีผลให้ลำไยมีผลผลิต ขนาดผลที่แตกต่างกันในทางสถิติ แต่จาก (ตารางที่ 2.13) จะเห็นได้ว่าการไม่ใส่ธาตุอาหารเลยจะมีแนวโน้มให้ผลผลิต ขนาดผล น้อยที่สุด ซึ่งอาจเป็นไปได้ว่าแปลงทดลองดังกล่าวมีอินทรีย์วัตถุต่ำกว่าแปลงทดลองอื่นจึงทำให้ผลผลิตน้อยกว่าต้นลำไยที่มีการให้ไนโตรเจนเพียงอย่างเดียว ดังนั้นเกษตรกรต้องระวังในการจัดการธาตุอาหาร ต้องอาศัยค่าวิเคราะห์ดินเป็นแนวทางในการจัดการปุ๋ย เพื่อลดความเสี่ยงผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการใส่ปุ๋ยไม่เหมาะสม สำหรับผลต่อปริมาณธาตุอาหารในใบและคุณภาพผลผลิตอื่นๆอยู่ในระหว่างการวิเคราะห์

ตารางที่ 2.13 ผลของการจัดการธาตุอาหารตามต่อปริมาณผลผลิต นน.ผล ขนาดผลของลำไย

วิธีการให้ปุ๋ย	ปริมาณผลผลิต (กก. /ต้น)	น้ำหนัก/ผล (กรัม)	ขนาดผล (มม.)			ปริมาณของแข็งที่ละลาย น้ำได้ (TSS % brix)
			กว้าง	ยาว	สูง	
1.ตามวิธีเกษตรกร	40.00	10.41	27.19	23.54	24.66	20.53
2.ตามค่าวิเคราะห์ดินและ ปริมาณธาตุอาหารในผลผลิต	35.83	9.50	24.48	23.57	24.78	21.11
3.ตามปริมาณธาตุอาหารที่ติด ไปกับผลผลิต	40.00	9.75	26.51	23.42	24.38	21.78
4. ไม่ให้ปุ๋ย	26.67	9.33	26.72	23.27	24.30	22.53
F-Test	ns	ns	ns	ns	ns	ns

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

เมื่อพิจารณาถึงผลของการจัดการธาตุอาหารต่อความเข้มข้นของธาตุอาหารในใบนั้น (ตารางที่ 2.14) พบว่าวิธีการให้ปุ๋ยไม่ทำให้ความเข้มข้นของธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมแตกต่างกันโดยที่ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส อยู่ในช่วงที่เหมาะสม ส่วนโพแทสเซียมนี้ในช่วงค่อนข้างต่ำ ซึ่งอาจเป็นผลมาจากปริมาณโพแทสเซียมในดินอยู่ในระดับที่ไม่สูงมากนัก นอกจากนี้ยังพบว่าปริมาณแคลเซียมในใบอยู่ในปริมาณที่สูงมาก ซึ่งอาจมีผลต่อการดูดใช้โพแทสเซียมของลำไยได้ แต่เมื่อพิจารณาถึงผลผลิตประกอบปริมาณโพแทสเซียมไม่มีผลต่อผลผลิตเช่นเดียวกัน ซึ่งอาจต้องมีการศึกษาถึงผลระยะยาวว่าปริมาณโพแทสเซียมในดินและใบระดับดังกล่าวจะส่งผลกระทบระยะยาวต่อลำไยอย่างไร และระดับเท่าไรจึงเหมาะสม

ตารางที่ 2.14 ผลของการจัดการธาตุอาหารตามต่อปริมาณธาตุอาหารในใบลำไย

วิธีการให้ปุ๋ย	ธาตุอาหาร				
	ไนโตรเจน (%)	ฟอสฟอรัส (%)	โพแทสเซียม (%)	แคลเซียม (%)	แมกนีเซียม (%)
1.วิธีเกษตรกร	2.11	0.17	0.36	5.06	0.22
2.ตามค่าวิเคราะห์ดิน	1.89	0.20	0.43	6.64	0.28
3.ตามค่า Crop remove	2.07	0.15	0.44	6.60	0.25
4. ไม่ใส่ปุ๋ย	1.92	0.19	0.37	5.26	0.18
F-test	ns	ns	ns	ns	ns

ns= ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

แปลงทดลองที่ 4

พบว่าปริมาณผลผลิต น้ำหนักผล ขนาดผลและปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำของทุกสิ่งทดลองไม่แตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 2.15)

สำหรับผลต่อปริมาณธาตุอาหารไนโบพบว่าวิธีการให้ปุ๋ยไม่ทำให้ความเข้มข้นของธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมแตกต่างกันโดยที่ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส อยู่ในช่วงที่เหมาะสม ส่วนโพแทสเซียม นั้นอยู่ในช่วงค่อนข้างต่ำ (ตารางที่ 2.16) ซึ่งอาจเป็นผลมาจากปริมาณโพแทสเซียมในดินอยู่ในระดับที่ไม่สูงมากนัก แต่เมื่อพิจารณาถึงผลผลิตประกอบปริมาณโพแทสเซียมไม่มีผลต่อผลผลิตเช่นเดียวกัน ซึ่งอาจต้องมีการศึกษาถึงผลระยะยาวว่าปริมาณโพแทสเซียมในดินและใบระดับดังกล่าวจะส่งผลกระทบระยะยาวต่อลำไยอย่างไร และระดับเท่าไรจึงเหมาะสม

ตารางที่ 2.15 ผลของการจัดการธาตุอาหารตามต่อปริมาณผลผลิต น้ำหนักผล ขนาดผลของลำไย

วิธีการให้ปุ๋ย	ปริมาณผลผลิต (กก. /ต้น)	น้ำหนัก/ผล (กรัม)	ขนาดผล (มิลลิเมตร)			ปริมาณของแข็งที่ละลาย น้ำได้ (TSS % brix)
			กว้าง	ยาว	สูง	
1.ตามวิธีเกษตรกร	15.00	9.75	27.48	23.50	24.79	20.79
2.ตามค่าวิเคราะห์ดิน และปริมาณธาตุอาหาร ในผลผลิต	22.50	10.42	27.18	23.67	24.57	23.56
3.ตามปริมาณธาตุอาหาร ที่ติดไปกับผลผลิต	22.50	9.67	26.98	23.46	24.65	20.69
4. ไม่ให้ปุ๋ย	12.50	9.42	26.29	23.24	24.04	28.01
F-test	ns	ns	ns	ns	ns	ns

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 2.16 ผลของการจัดการธาตุอาหารตามต่อปริมาณธาตุอาหารไนโบลำไย

วิธีการให้ปุ๋ย	ธาตุอาหาร		
	ไนโตรเจน (%)	ฟอสฟอรัส (%)	โพแทสเซียม (%)
1.ตามวิธีเกษตรกร	2.05	0.21	0.64
2.ตามค่าวิเคราะห์ดินและปริมาณธาตุอาหารในผลผลิต	2.25	0.22	0.72
3.ตามปริมาณธาตุอาหารที่ติดไปกับผลผลิต	1.98	0.19	0.67
4. ไม่ให้ปุ๋ย	1.84	0.20	0.65
F-test	ns	ns	ns

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

จากการทดสอบวิธีการจัดการธาตุอาหารในพื้นที่ต่างๆจะเห็นได้ว่า การไม่ให้น้ำปุ๋ยเนื่องจากธาตุอาหารในดินมีเพียงพอ ให้ผลไม่แตกต่างจากต้นลำไยที่ให้น้ำปุ๋ยตามวิธีของเกษตรกรซึ่งสามารถประหยัดค่าใช้จ่ายจากการให้น้ำปุ๋ยถึง 100 % แต่อย่างไรก็ตามการไม่ให้น้ำปุ๋ยมีแนวโน้มทำให้ผลผลิตลดลงเช่นในแปลงที่ 4 ส่วนการจัดการธาตุอาหารที่สูญเสียไปกับผลผลิตจะให้ปริมาณผลผลิตโดยรวมดีกว่าสิ่งทดลองอื่นๆ สำหรับน้ำหนักต่อผลของทุกสิ่งทดลองและทุกสถานที่ให้น้ำปุ๋ยไม่แตกต่างกัน

จากการทดลองในพื้นที่ต่างๆสามารถสรุปได้ดังนี้

1. การให้น้ำปุ๋ยตามปริมาณธาตุอาหารที่ติดไปกับผลผลิตจะให้ผลผลิตในภาพรวมดีที่สุด
2. การให้น้ำปุ๋ยโดยอาศัยค่าวิเคราะห์ดินเป็นเครื่องมือสามารถลดต้นทุนการผลิตได้เมื่อเปรียบเทียบกับการให้น้ำปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร

เอกสารอ้างอิง

- จิรนนท์ เสนานาญ. 2551. การตอบสนองของลำไยพันธุ์อู่ทองต่อการจัดการทรงต้นและการจัดการน้ำ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยแม่โจ้. 179 หน้า
- พาวิน มะโนชัย วรินทร์ สุทนต์ ชาตรี สิทธิกุล เขียวลักษณ์ จันทรวง ยูทรรณ เขาสุเมรุและดารณี เกียรติสกุล. 2550. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์โครงการผลิตลำไยคุณภาพดีต้นทุนต่ำ. เสนอต่อสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย(สกว). 154 หน้า.
- ยูทรรณ เขาสุเมรุ ชิติ ศรีตันทิพย์และสันติช่วงจรจา. 2545. ดินและน้ำลำไย. ใน ดิเรก ทองอร่าม(ed). เอกสารประกอบการฝึกอบรมการจัดการดินและน้ำพืชสวนเชิงธุรกิจ. ณ อาคารสุขโขสโมสร มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- สถาบันอาหาร. 2550. รายงานความก้าวหน้าครั้งที่ 1 โครงการศึกษาเพื่อหาแนวทางการบริหารจัดการลำไยอย่างเป็นระบบ. เสนอต่อสำนักงานปลัดกระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 5-57 หน้า.

การทดลองที่ 3 การศึกษาวิธีการปรับปรุงคุณภาพผลผลิตลำไยแบ่งการศึกษาออกเป็น 2 ส่วน

การทดลองที่ 3.1 การศึกษาวิธีการเพิ่มขนาดของผลลำไย

คำนำ

การติดผลตกเป็นสาเหตุที่ทำให้ผลลำไยมีขนาดเล็ก(พาวันและคณะ,2548) การปลิดผลออก 40 - 60 % มีผลทำให้ขนาดของผลลำไยเพิ่มขึ้น (นพดลและคณะ,2548) แต่การตัดแต่งทุกข้อผลจะต้องเสียค่าใช้จ่ายสูง การศึกษาครั้งนี้จึงศึกษาเทคนิคการตัดแต่งข้อ โดยจะตัดข้อผลออกทั้งข้อเปรียบเทียบกับวิธีการปลิดผลหรือตัดแต่งผลภายในข้อดอก ทั้งนี้เพื่อลดค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น

อุปกรณ์และวิธีการ

3.1.1 ทำการทดลองในแปลงเกษตรกร ต.แม่แฝกใหม่ อ.สันทราย จ.เชียงใหม่

คัดเลือกต้นลำไยพันธุ์อีดอที่ติดผลตก 70-80 ผลต่อข้อ วางแผนการทดลองแบบ CRD มี 5 ซ้ำ 5 สิ่งทดลองคือ

สิ่งทดลองที่ 1 ไม่ตัดแต่งข้อ (Control)

สิ่งทดลองที่ 2 ตัดแต่งข้อผลโดยไว้ผล 30 ผล/ข้อ

สิ่งทดลองที่ 3 ตัดแต่งข้อผลโดยไว้ผล 60 ผล/ข้อ (ระดับที่มีรายงานว่าได้ผลตอบแทนสูง)

สิ่งทดลองที่ 4 ตัดข้อผลทั้งข้อออก 25 % ของข้อทั้งหมด

สิ่งทดลองที่ 5 ตัดข้อผลทั้งข้อออก 50 % ของข้อทั้งหมด

ผลการทดลอง

ผลการทดลองพบว่าการตัดแต่งข้อผลทั้งข้อออก 50 % ของข้อผลทั้งหมดทำให้ผลผลิตลดลง แต่การตัดแต่งข้อผลทั้งข้อออก 25 % ไม่ทำให้ผลผลิตลดลง เช่นเดียวกับการไว้ผล 30 และ 60 ผลต่อข้อ (ตารางที่ 3.1) อย่างไรก็ตาม น้ำหนักผล ขนาดผลและปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำ ขนาดเปลือก เนื้อและเมล็ด ทุกกรรมวิธีให้ผลไม่แตกต่างจากต้นที่ไม่ปลิดข้อผล (ตารางที่ 3.1) ซึ่งต่างจากผลการศึกษาของ นพดลและคณะ(2548) ทั้งนี้อาจเกิดจาก การคัดเลือกสวนที่ติดผลไม่ติดผลตกพอและสภาพต้นอายุน้อย นอกจากนี้สวนลำไยอยู่ในที่ดอนปริมาณการให้น้ำไม่เพียงพอซึ่งไม่สามารถเพิ่มปริมาณน้ำได้เนื่องจากแหล่งน้ำไม่เพียงพอจึงทำให้ขนาดของผลลำไยทุกสิ่งทดลองมีขนาดเล็กทั้งหมดซึ่งปกติผลขนาดใหญ่ควรมีน้ำหนักประมาณ 15 กรัม

ตารางที่ 3.1 ปริมาณผลผลิต น้ำหนักต่อผล ขนาดของผล และปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ของการ
ผลิตผลและวิธีการปลิดข้อผลต่อคุณภาพของผลลำไย

วิธีการตัดผล	ปริมาณผลผลิต (กิโลกรัม / ต้น)	น้ำหนัก/ผล (กรัม)	ขนาดผล (มิลลิเมตร.)			TSS % brix
			กว้าง	ยาว	สูง	
ไม่ตัดแต่งข้อ (Control)	15.16a	9.11	23.62	25.74	22.88	21.96
ตัดแต่งข้อผลโดยไว้ผล 30 ผล/ข้อ	16.33a	9.24	23.63	25.27	22.54	21.33
ตัดแต่งข้อผลโดยไว้ผล 60 ผล/ข้อ	13.00ab	6.93	22.03	23.71	21.38	22.02
ตัดข้อผลทั้งข้อออก 25 % ของข้อทั้งหมด	13.00ab	7.40	21.59	23.56	21.58	21.22
ตัดข้อผลทั้งข้อออก 50 % ของข้อทั้งหมด	5.50b	9.81	24.18	26.41	24.09	19.08
F-Test	*	ns	ns	ns	ns	ns

หมายเหตุ ns = ไม่แตกต่างทางสถิติ ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งเดียวกันที่ตามด้วยตัวอักษรต่างกัน มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ 95 % ($p \leq 0.05$) เปรียบเทียบโดย Duncan's New Multiple Range Test (DMRT.)

ตารางที่ 3.2 คุณภาพผลผลิต ขนาดเนื้อผลและขนาดเมล็ดของการผลิตผลและวิธีการปลิดข้อผลต่อ
คุณภาพของผลลำไย

วิธีการตัดผล	ขนาดเนื้อ(มิลลิเมตร)		ขนาดเมล็ด(มิลลิเมตร)		
	เปลือก	เนื้อ	กว้าง	ยาว	สูง
ไม่ตัดแต่งข้อ (Control)	0.56	3.53	11.37	13.70	13.46ab
ตัดแต่งข้อผลโดยไว้ผล 30 ผล/ข้อ	0.57	3.49	11.54	13.86	14.14a
ตัดแต่งข้อผลโดยไว้ผล 60 ผล/ข้อ	0.48	3.06	10.88	13.22	12.45ab
ตัดข้อผลทั้งข้อออก 25 % ของข้อทั้งหมด	0.58	3.28	11.29	13.78	12.72ab
ตัดข้อผลทั้งข้อออก 50 % ของข้อทั้งหมด	0.55	3.59	12.10	14.64	14.34a
F-Test	ns	ns	ns	ns	**

ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งเดียวกันที่ตามด้วยตัวอักษรต่างกัน มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ 95 % ($p \leq 0.05$) เปรียบเทียบโดย
Duncan's New Multiple Range Test (DMRT.)
หมายเหตุ ns = ไม่แตกต่างทางสถิติ

เอกสารอ้างอิง

- นพพล จรัสสัมฤทธิ์ ชีรณัฐ เจริญกิจ สุจิตรา รตนมะโนและวินัย วิริยะอลงกรณ์. 2548. การพัฒนาคุณภาพลำไยเพื่อเพิ่มราคาโดยการปลิดผลและห่อหุ้มผล. รายงานผลงานวิจัยเชียงใหม่: มหาวิทยาลัยแม่โจ้. 46 หน้า
- พาวิน มะโนชัย วรินทร์ สุทนต์ ยุทธนา เขาสุเมรุ นิพนธ์ สุขวิบูลย์และชีรณัฐ เจริญกิจ. 2548. คู่มือการผลิตลำไยคุณภาพ. โรงพิมพ์เมืองเชียงใหม่. 79 หน้า

3.2 ศึกษาวิธีการปรับปรุงสีผิวลำไย.

3.2.1 การศึกษาเรื่องอิทธิพลการห่อหุ้มผลต่อการพัฒนาคุณภาพสีผิวลำไย

คำนำ

การจำหน่ายผลผลิตสดลำไย นอกจากจะตัดสินเกรดลำไยกันด้วยขนาดผลตามปกติแล้ว ยังใช้สีผิวของลำไยมาใช้เป็นเกณฑ์ร่วมด้วย เช่น หากลำไยมีขนาดผลใกล้เคียงกัน แต่หากมีสีผิวที่แตกต่าง ราคาของลำไยสดที่จะขายได้จะแตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัด ดังนั้นการพัฒนาสีผิวลำไยให้เป็นสีเหลืองทองสวยจึงเป็นสิ่งที่จะช่วยพัฒนาคุณภาพผลผลิตลำไยและทำให้สินค้ามีมูลค่าเพิ่มขึ้นได้

การพัฒนาสีผิวลำไยสามารถทำได้ง่ายโดยการห่อหุ้มผล (ชีรณัฐและคณะ, 2546) แต่เกษตรกรไม่นิยมปฏิบัติเนื่องจากความสูงของต้นลำไยที่เป็นอุปสรรคสำคัญ และเป็นการเพิ่มต้นทุนการผลิต อีกวิธีหนึ่งที่เกษตรกรนิยมปฏิบัติมากกว่าคือการพ่นอมิสตาหรือซัลเฟอร์ (กำมะถันผง) เพื่อพัฒนาสีผิวแทนการห่อหุ้มผล (ศูนย์วิจัยและพัฒนาลำไยแม่โจ้, 2550) งานทดลองชุดนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบคุณภาพสีผิวลำไยระหว่างการไม่ห่อหุ้มผล การพ่นอมิสตา และการห่อหุ้มผลด้วยวัสดุต่างๆ

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

ทำการศึกษา ณ. แปลงเกษตรกรอำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ โดยใช้ต้นลำไยอายุประมาณ 4 ปี จำนวน 5 ต้น วางแผนการทดลองแบบ Randomized Completely Block Design (RCBD) โดยใช้จำนวนต้นเป็น Block และจำนวนข้อเป็นซ้ำ 4 ประกอบด้วย 4 สิ่งทดลองคือ

- | | |
|--------------|--------------------------------------|
| สิ่งทดลองที่ | 1 ไม่ห่อผล (Control) |
| สิ่งทดลอง | 2 กระดาษหนังสือพิมพ์ |
| สิ่งทดลองที่ | 3 ถุงกระดาษคาร์บอน |
| สิ่งทดลองที่ | 4 พ่นอมิสตา 10 ซี.ซี. ต่อน้ำ 20 ลิตร |

การห่อผลจะเริ่มห่อเมื่อลำไยติดผลอายุประมาณ 5 เดือน หรือก่อนเก็บเกี่ยวประมาณ 4 สัปดาห์ การห่อหุ้มผลจะห่อในลักษณะปลายข้อเปิดให้แสงเข้าได้ แต่การห่อด้วยถุงกระดาษคาร์บอน จะ

ห่อหุ้มลำไยปิดหมดทั้งซอ หลังจากการห่อหุ้มผลจะดูแลแปลงตามปกติ และเมื่อลำไยสุกแก่พร้อมจะเก็บเกี่ยว จึงทำการเก็บเกี่ยวผลผลิตเพื่อนำผลลำไยมาเก็บข้อมูลคุณภาพผลได้แก่ ขนาด น้ำหนัก และคุณภาพสีผิวลำไย

ผลการทดลอง

จากผลการทดลองพบว่า ลำไยที่ห่อหุ้มผลด้วยวัสดุต่างๆ ได้แก่ กระดาษหนังสือพิมพ์ และถุงกระดาษคาร์บอน หรือการฉีดพ่นด้วยอมิสตา ขนาด 10 ซี.ซี ต่อ น้ำ 20 ลิตร ไม่มีผลต่อน้ำหนักและขนาดของผลลำไยเมื่อเปรียบเทียบกับการไม่ฉีดพ่น (ชุดควบคุม) โดยน้ำหนักผลลำไยจะอยู่ระหว่าง 8.93-9.57 กรัม ขนาดความกว้างผล อยู่ระหว่าง 22.79-23.32 มิลลิเมตร ความยาวผล อยู่ระหว่าง 24.32-24.51 มิลลิเมตร และความสูงผล อยู่ระหว่าง 22.42-23.11 มิลลิเมตร (ตารางที่. 3.3) นอกจากนี้ยังพบว่า องค์ประกอบภายในของผลลำไยได้แก่ น้ำหนักและขนาดของ เปลือก เนื้อ และเมล็ด ไม่มีความแตกต่างทางสถิติเช่นเดียวกันกับน้ำหนักและขนาดของผล โดยมีน้ำหนักเปลือกอยู่ระหว่าง 1.03-1.14 กรัม น้ำหนักเนื้ออยู่ระหว่าง 5.68-5.80 กรัม และน้ำหนักเมล็ดอยู่ระหว่าง 1.23-1.33 กรัม ส่วนความหนาของเปลือกพบว่า อยู่ระหว่าง 0.54-0.57 มิลลิเมตร ความหนาเนื้ออยู่ระหว่าง 4.16-4.39 มิลลิเมตร และความหนาของเมล็ดอยู่ระหว่าง 12.50-12.82 มิลลิเมตร (ตารางที่ 3.4)

แต่การห่อหุ้มผลด้วยกระดาษหนังสือพิมพ์พบว่าทำให้ค่าความสว่างของสีผิว (L^*) มีค่าสูง (45.18) กว่าค่าความสว่างของสีผิวผลที่ได้รับจากสิ่งทดลองอื่นๆ (43.28-43.73) อย่างมีนัยสำคัญ ในขณะที่ค่าแสดงลักษณะสีแดง (a^*) และค่าแสดงลักษณะสีเหลือง (b^*) และปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้พบว่าไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ โดยค่าแสดงลักษณะสีแดง (a^*) มีค่าอยู่ระหว่าง 20.94-21.58 ค่าแสดงลักษณะสีเหลือง (b^*) อยู่ระหว่าง 27.23-28.59 และค่าปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้อยู่ระหว่าง 23.22-23.91 องศาบริกซ์ (ตารางที่ 3.5)

วิจารณ์และสรุปผลการทดลอง

จากผลการทดลองจะพบว่า การห่อหุ้มลำไยด้วยกระดาษคาร์บอน หรือการพ่นด้วยอมิสตา ไม่สามารถพัฒนาค่าความสว่างของสีผิวลำไยได้ดีเท่ากับการห่อหุ้มด้วยกระดาษหนังสือพิมพ์ ซึ่งความแตกต่างของสิ่งทดลองดังกล่าวอาจจะเกิดจากความสามารถในการให้แสงส่องผ่านของวัสดุห่อที่แตกต่างกัน เนื่องจากมีรายงานว่า การพัฒนาสีผิวลำไยที่ดึ้นนั้น ควรห่อด้วยวัสดุโปร่งแสงที่มีความสามารถในการให้แสงส่องผ่านได้เล็กน้อย คือประมาณ 2% (ธีรานุช และคณะ, 2546) การห่อด้วยวัสดุที่ทึบแสงหมดหรือโปร่งแสงได้น้อยจะพัฒนาสีผิวได้ไม่ดีนัก

การห่อหุ้มผลจะมีผลโดยตรงต่อการพัฒนาสีผิวเปลือกลำไย แต่ไม่มีผลกระทบโดยตรงต่อคุณภาพด้านขนาดและน้ำหนักของผลหรือองค์ประกอบของผลลำไย เนื่องจากการห่อหุ้มผลลำไยส่วนใหญ่จะห่อในช่วงปลายของการติดผลและเป็นการให้สิ่งทดลองภายนอกต้นที่ไม่ควรจะมีผลต่อการสะสมอาหารหรือการขยายขนาดของผลโดยตรง แต่อาจจะมีผลกระทบต่อคุณภาพผลทางอ้อม เช่น เป็น

การป้องกันการเข้าทำลายของโรคหรือแมลงศัตรูพืชได้ ซึ่งอาจจะทำให้มีผลผลิตต่อต้นเพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตาม หากการห่อหุ้มผลในเวลาที่ไม่เหมาะสม อาจจะได้รับผลกระทบในทางอ้อม เช่น การห่อหุ้มผลในฤดูฝน ที่พบว่าวัสดุห่อเปียกชื้น อาจจะมีการเข้าทำลายของโรคหรือเป็นที่หลบซ่อนของแมลงศัตรูพืชได้ เนื่องจากมีรายงานการเข้าทำลายของโรคหรือแมลงในการห่อหุ้มผลลำไยด้วยกระดาษหนังสือพิมพ์ด้วย (ธีรานุช, ดิติดอส่วนตัว) ดังนั้นการห่อหุ้มผลเพื่อพัฒนาสีผิวลำไย สามารถนำไปปฏิบัติได้ แต่ควรต้องเข้าใจถึงข้อจำกัดในการนำผลการทดลองไปประยุกต์ด้วยจึงจะสัมฤทธิ์ผลตามต้องการ

ตารางที่ 3.3 ผลของการห่อหุ้มผลด้วยวัสดุห่อชนิดต่างๆ ที่มีผลต่อน้ำหนักผล และขนาดของผลคุณภาพสีผิวผลลำไยพันธุ์อีดอ

สิ่งทดลอง	น้ำหนักผล (กรัม)	ขนาดของผล(มิลลิเมตร)		
		กว้าง	ยาว	สูง
ไม่ห่อ(Control)	9.57	23.30	24.42	23.11
กระดาษหนังสือพิมพ์	8.93	22.79	24.32	22.42
ถุงกระดาษคาร์บอน	9.26	23.31	24.51	22.58
ฟ่อน อมิสตา 10ซี.ซี./ น้ำ 20 ลิตร	8.98	23.16	24.48	23.07
F-test	ns	ns	ns	ns

หมายเหตุ ns = ไม่แตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 3.4 ผลของการห่อหุ้มผลด้วยวัสดุห่อชนิดต่างๆ ที่มีผลต่อน้ำหนักขนาดขององค์ประกอบผลลำไยพันธุ์อีดอ

สิ่งทดลอง	น้ำหนักองค์ประกอบผลผลิต (มิลลิกรัม)			ขนาดองค์ประกอบผลผลิต (มิลลิเมตร)		
	เปลือก	เนื้อ	เมล็ด	เปลือก	เนื้อ	เมล็ด
ไม่ห่อ(Control)	1.07	5.71	1.33	0.57	4.21	12.75
กระดาษหนังสือพิมพ์	1.03	5.68	1.27	0.56	4.16	12.82
ถุงกระดาษคาร์บอน	1.03	5.74	1.26	0.54	4.38	12.50
ฟ่อน อมิสตา 10ซี.ซี./ น้ำ 20 ลิตร	1.14	5.80	1.23	0.56	4.39	12.60
F-test	ns	ns	ns	ns	ns	ns

หมายเหตุ ns = ไม่แตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 3.5 ผลของการห่อหุ้มผลด้วยวัสดุห่อชนิดต่างๆ ที่มีผลต่อสีผิวผล(ค่าความสว่าง(L*) ค่าแสดงลักษณะสีแดง(a*) ค่าแสดงลักษณะสีเหลือง(b*) และปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ของลำไยพันธุ์อู๊ดอ

สิ่งทดลอง	สีผิวผล			ปริมาณของแข็งที่
	ค่าความสว่าง (L*)	ค่าแสดงลักษณะ สีแดง (a*)	ค่าแสดงลักษณะ สีเหลือง (b*)	ละลายน้ำได้ (องศาบริกซ์)
ไม่ห่อ(Control)	43.28b	21.20	27.35	23.31
กระดาษหนังสือพิมพ์	45.18a	21.58	27.23	23.22
ถุงกระดาษคาร์บอน	43.73b	21.52	27.55	23.91
ฟ้น อมิสตา 10ซี.ซี./ น้ำ 20 ลิตร	43.60b	20.94	28.59	23.51
F-test	*	ns	ns	ns

ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งเดียวกันที่ตามด้วยตัวอักษรต่างกัน มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ 95 % ($p \leq 0.05$) เปรียบเทียบโดย

Duncan's New Multiple Range Test (DMRT.)

หมายเหตุ ns = ไม่แตกต่างทางสถิติ

เอกสารอ้างอิง

ธีรนุช เจริญกิจ พาวิณ มะโนชัย และนพดล จรัสสัมฤทธิ์. 2546. อิทธิพลของการห่อหุ้มต่อคุณภาพสีผิวลำไยหลังการเก็บเกี่ยว. ว. วิทย์. กษ. 34:307-310.

ศูนย์วิจัยและพัฒนาลำไยแม่โจ้. 2550. รายงานผลการสำรวจและแนวทางการวางแผนการผลิตลำไยนอกฤดูของจังหวัดเชียงใหม่. เสนอต่อ สำนักงานส่งเสริมและพัฒนากาเกษตรเขต ที่ 6, กรมส่งเสริมการเกษตร, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 73 หน้า.



ภาพที่ 2.1 การห่อผลด้วยกระดาษหนังสือพิมพ์



ภาพที่ 2.2 ไม่ห่อผล (Control)

3.2.2 ศึกษาเทคนิคการห่อผลและสารกำจัดเชื้อรา ต่อคุณภาพสีผิวลำไย

ทำการทดลอง ณ แปลงเกษตรกร อ. บ้านโฮ้ง จ. ลำพูน คัดเลือกต้นลำไยอายุ 4 ปี ที่มีการติดผลสม่ำเสมอ และทำการตัดแต่งข้อผลโดยไว้ผล 30 ผลต่อข้อ กำหนดสิ่งทดลอง สิ่งทดลองๆละ 5 ซ้ำๆละ 1 ต้น วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ ประกอบด้วย กำหนดสิ่งทดลอง 7 สิ่งทดลอง คือ

สิ่งทดลองที่ 1 Control (ไม่พ่นและไม่ห่อ)

สิ่งทดลองที่ 2 ห่อด้วยกระดาษหนังสือพิมพ์แบบหลวม

สิ่งทดลองที่ 3 ห่อด้วยกระดาษหนังสือพิมพ์แบบแน่น

สิ่งทดลองที่ 4 พ่นอมิสตา 50 ซี.ซี.ต่อน้ำ 20 ลิตร (พ่น 2 ครั้งห่างกัน 3 สัปดาห์)

สิ่งทดลองที่ 5 พ่นอมิสตา 100 ซี.ซี.ต่อน้ำ 20 ลิตร (พ่น 2 ครั้งห่างกัน 3 สัปดาห์)

สิ่งทดลองที่ 6 พ่นคาร์เบนดาซิม 100 ซี.ซี.ต่อน้ำ 20 ลิตร (พ่น 2 ครั้งห่างกัน 3 สัปดาห์)

สิ่งทดลองที่ 7 พ่นคาร์เบนดาซิม 150 ซี.ซี.ต่อน้ำ 20 ลิตร (พ่น 2 ครั้งห่างกัน 3 สัปดาห์)

เริ่มทำการทดลองในวันที่ 27 พฤศจิกายน 2550 และ 19 ธันวาคม 2550 บันทึกข้อมูลการร่วงของผล จำนวนผลที่เก็บเกี่ยวได้ ปริมาณผลผลิต คุณภาพผลผลิต เกรดผล ต้นทุนและผลตอบแทน

ทำการฉีดพ่นสารเคมีกำจัดเชื้อราด้วยเครื่องพ่นสารเคมี ก่อนการเก็บเกี่ยว 2 ครั้ง นับจากวันราดสารไปแอสเซียมคลอเรต ก่อนการฉีดสารเคมีและห่อผล ทำการนับจำนวนผลต่อข้อ ทุกข้อที่เป็นข้อตัวอย่าง (sample) และสุ่มวัดขนาดผลข้อละ 5 ผลจำนวน 10 ข้อต่อต้น ในวันเก็บเกี่ยว เดือนมีนาคม 2551 ทำการนับจำนวนผลต่อข้อ วัดขนาดผล และวัดสีผิวของผลจำนวน 5 ผลต่อข้อ ด้วยเครื่องวัดองศาสี Minolta mode ในการทดลองนี้แต่ละกรรมวิธีทำ 10 ซ้ำ แต่ละซ้ำคือ 1 ข้อ ทำการบันทึกข้อมูลของทุกตัวแปรที่บันทึกได้ หลังจากนั้นนำข้อมูลไปวิเคราะห์ทางสถิติด้วยวิธี analysis of variance อธิบายโดย Steel and Torrie (1960)

ผลการทดลอง

ในวันเก็บเกี่ยวทำการวัดองศาสีของผิวผลลำไย โดยแต่ละซ้ำวัดจำนวน 5 ผลต่อข้อ นำค่าองศาสีที่ได้ของแต่ละกรรมวิธีมาวิเคราะห์ทางสถิติ ผลของ anova แสดงให้ทราบว่า การฉีดพ่นผลลำไย ก่อนการเก็บเกี่ยวด้วยอะซ็อกซิสโตรบิน หรือ อมิสตาทั้ง 2 อัตรา ไม่มีผลต่อสีผิวลำไย ส่วนสารคาร์เบนดาซิม พบว่าที่อัตรา 100 และ 150 มล. ต่อน้ำ 200 ลิตร ทำให้ทั้ง 4 กรรมวิธีที่ทดสอบแตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่น 99 และ 95% ตามลำดับ (ตารางที่ 3.6)

ตารางที่ 3.6 ผลการวิเคราะห์หว่าเรียนซ์ของค่าองศาสี่ของผิวเปลือกลำไย วัดทันทีหลังเก็บเกี่ยว โดย
ก่อนการเก็บเกี่ยวขอผลได้รับการห่อด้วยกระดาษ และฉีดพ่นด้วยสารเคมีกำจัดเชื้อรา

		ต้นที่ 1		ต้นที่ 2		ต้นที่ 3		ต้นที่ 4	
		อะซ็อกซิสโตรบิน 50 มล.		อะซ็อกซิสโตรบิน 100 มล.		คาร์เบนดาซิม 100 มล.		คาร์เบนดาซิม 150 มล.	
Source	df	MS	df	MS	df	MS	df	MS	
สิ่งทดลอง	3	7.464 ^{ns}	3	6.693 ^{ns}	3	19.075**	3	13.242*	
Error ^a	29	2.855	27	4.397	30	3.256	28	4.371	
CV(%)	-	2.33	-	2.93	-	2.52	-	2.84	

^{ns} = Nonsignificant difference.

* = Significant difference at 95% level.

** = Significant difference at 99% level.

^a = ค่า degree of freedom ของ error ไม่เท่ากันเนื่องจากแต่ละกรรมวิธีมีจำนวนซ้ำไม่เท่ากัน

เมื่อพิจารณาถึงค่าองศาสี่ของผิวเปลือกลำไยที่ทดสอบแต่ละต้น เช่น ต้นที่ 1 ที่มี T4 (treatment 4) ฉีดพ่นด้วยสารกำจัดเชื้อราอะซ็อกซิสโตรบิน (อมิสตา) 50 มล. ต่อน้ำ 200 ลิตร พบว่าค่าองศาสี่ ไม่แตกต่างจากสิ่งทดลองที่ห่อผลด้วยกระดาษหนังสือพิมพ์ ทั้ง 2 วิธี และสิ่งทดลองควบคุม (control) หากไม่พิจารณาความแตกต่างในเชิงสถิติ พบว่า T3 ที่ห่อด้วยกระดาษแบบหลวม มีค่าสี่ผิวสวยกว่าวิธีอื่น ๆ เพราะสิ่งทดลองนี้ผิวลำไยมีสีเหลืองอมน้ำตาลที่ดีกว่ากรรมวิธีอื่น ในภาพที่ 1 แสดงให้เห็นว่า ค่าองศาสี่ ยิ่งมากยิ่งมีสีเหลืองมากขึ้น ในการซื้อขายลำไย พ่อค้ากำหนดให้สีเหลืองอ่อนของเปลือกเป็นสีที่ขายได้ ราคาดีที่สุดในต้นที่ 2 มีสิ่งทดลอง T4 ที่ฉีดพ่นด้วย อะซ็อกซิสโตรบิน 100 มล. ต่อน้ำ 200 ลิตร พบว่า ทุกสิ่งทดลองไม่แตกต่างกันทางสถิติ ส่วนต้นที่ 3 มีการใช้สารกำจัดเชื้อราคาร์เบนดาซิม 100 มล. ฉีดพ่น พบว่าการใช้สารกำจัดเชื้อรามีค่าองศาสี่ต่ำกว่าอีก 3 วิธีที่ทดสอบ และในต้นที่ 4 ซึ่งมีการฉีดพ่นด้วย คาร์เบนดาซิม 150 มล. ต่อน้ำ 200 ลิตร พบว่า การห่อขอผลด้วยกระดาษหนังสือพิมพ์แบบหลวม ให้ค่าองศาสี่สูงที่สุด แต่ก็ไม่แตกต่างจากการห่อขอแบบแน่น และสิ่งทดลองที่พ่นด้วยสารเคมีกำจัดเชื้อรา (ตารางที่ 3.7)

ตารางที่ 3.7 ค่าเฉลี่ยของค่าองศาสีของผิวเปลือกลำไย วัดทันทีหลังเก็บเกี่ยว โดยก่อนการเก็บเกี่ยว
ข้อผลได้รับการห่อด้วยกระดาษ และฉีดพ่นด้วยสารเคมีกำจัดเชื้อรา

	ต้นที่ 1 อะซ็อกซิสโตร บิน 50 มล.	ต้นที่ 2 อะซ็อกซิสโตร บิน 100 มล.	ต้นที่ 3 คาร์เบนดาซิม 100 มล.	ต้นที่ 4 คาร์เบนดาซิม 150 มล.
สิ่งทดลอง				
T1, ชุดควบคุม	71.05* b	70.46 a	72.25 a	72.26 b
T2, ห่อแน่น	72.38 ab	71.14 a	73.13 a	74.54 a
T3, ห่อหลวม	73.38 a	72.03 a	71.51 a	75.21 a
T4, ฉีดพ่นสารเคมี	72.54 ab	72.52 a	69.52 b	73.23 ab
<i>Lsd</i> ($p=0.05$) ^a	-	-	-	-

* ค่าองศาสี 1 ซ้ำประกอบด้วยลำไย 1 ซ่อ แต่ละซ่อวัด 5 ผล

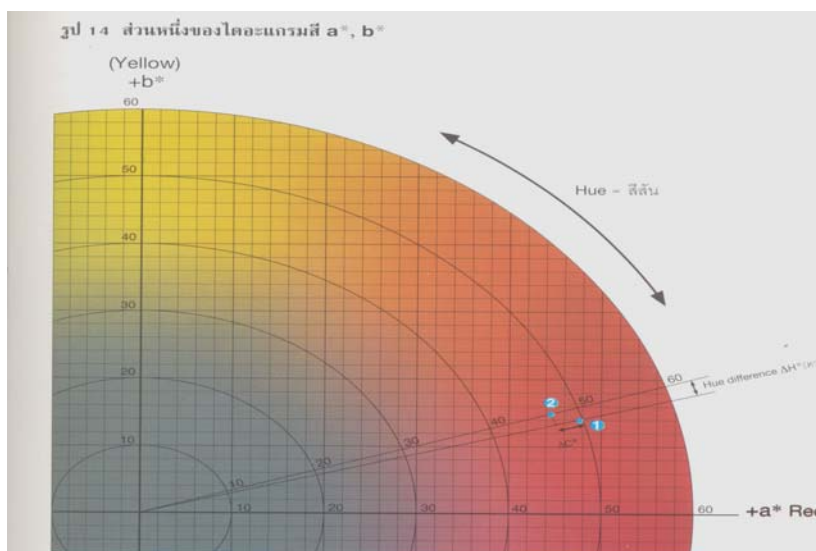
^a = ไม่ได้แสดงค่า *Lsd* เนื่องจากจำนวนซ้ำของแต่ละกรรมวิธีไม่เท่ากัน

เมื่อนำข้อมูลค่าองศาสีของทั้ง 4 ต้น และทั้ง 4 สิ่งทดลองที่ทดสอบมาวิเคราะห์ทางสถิติรวมกัน เพื่อเปรียบเทียบผลของทั้ง 16 สิ่งทดลอง โดยการวิเคราะห์ข้อมูลแบบหนึ่งปัจจัย (one-way classification) พบว่าสิ่งทดลองที่ทดลองแตกต่างกันที่ความเชื่อมั่น $p=0.01$ (ตารางที่ 3.7)

ตารางที่ 3.8 ผลการวิเคราะห์หว่าเรียนค่าองศาสีของผิวเปลือกผลลำไยต้นที่ 1, 2, 3 และ 4 หลังที่ฉีด
พ่นด้วยสารกำจัดเชื้อราอะซ็อกซิสโตรบิน และคาร์เบนดาซิม และห่อผลด้วยวิธีต่าง ๆ
วัดทันทีหลังการเก็บเกี่ยว

Source	df	MS
กรรมวิธี	15	14.702**
Error	114	3.823
CV(%)	--	2.70

ผลจากการวิเคราะห์หว่าเรียนในตารางที่ 3.8 ที่พบว่าค่าเฉลี่ยของแต่ละสิ่งทดลองแตกต่างกัน จึงนำค่าเฉลี่ยที่ได้มาเปรียบเทียบกัน โดยใช้ค่า *Lsd* เป็นค่าตัดสิน พบว่าการห่อข้อผลด้วยกระดาษหนังสือพิมพ์ แบบห่อหลวมในต้นที่ 4 ให้ค่าองศาสี สูงที่สุด คือ 75.21 องศา ซึ่งเมื่อเอาค่านี้มาเทียบกับสีใน color diagram chart (ภาพที่ 3.3) พบว่าค่านี้เป็นค่าสีที่ดีที่สุด หรือให้สีผิวเหลืองทองที่สวยงามที่สุด สำหรับพ่อค้าที่รับซื้อผลผลิตลำไย อย่างไรก็ตามมีอีก 2 สิ่งทดลองที่ให้ค่าองศาสีเท่ากับ การห่อหลวมในต้นที่ 4 คือ ต้นที่ 4 ที่มีการห่อข้อแบบแน่น และ ต้นที่ 1 ที่ห่อข้อแบบหลวม ซึ่งทั้ง 2 สิ่งทดลองมีค่าองศาสี เท่ากับ 74.54 และ 73.38 องศาตามลำดับ ส่วนสิ่งทดลองที่ให้ค่าองศาสีต่ำมี 4 สิ่งทดลองทั้ง 4 สิ่งทดลองให้ค่าองศาสีอยู่ในช่วง 69.52 ถึง 71.14 องศา (ตารางที่ 3.9)



ภาพที่ 2.3 ไดอะแกรมสีแสดงค่า a^* และ b^* และค่าองศาสี

ตารางที่ 3.9 ค่าเฉลี่ยของค่าสีของผิวเปลือกผลลำไยทั้ง 4 ต้น ที่ได้รับ treatment ต่างกัน วัดค่าสีทันทีหลังการเก็บเกี่ยว

สิ่งทดลอง	ค่าเฉลี่ยของค่าสีของผิวเปลือก
T1, ต้นที่ 1 ชุดควบคุม	71.05 ef
T2, ต้นที่ 1 ห่อแน่น	72.38 cde
T3, ต้นที่ 1 ห่อหลวม	73.38 abc
T4, ต้นที่ 1 ฉีดพ่นสารเคมีอะซ็อกซีสโตร บิน 50 มล.	72.54 cde
T1, ต้นที่ 2 ชุดควบคุม	70.89 ef
T2, ต้นที่ 2 ห่อแน่น	71.14 def
T3, ต้นที่ 2 ห่อหลวม	72.03 cde
T4, ต้นที่ 2 ฉีดพ่นสารเคมีอะซ็อกซีสโตร บิน 100 มล.	72.52 cde
T1, ต้นที่ 3 ชุดควบคุม	72.25 cde
T2, ต้นที่ 3 ห่อแน่น	73.13 bcd
T3, ต้นที่ 3 ห่อหลวม	71.51 de
T4, ต้นที่ 3 ฉีดพ่นสารเคมีคาร์เบนดาซิม 100 มล.	69.52 f
T1, ต้นที่ 4 ชุดควบคุม	72.26 cde
T2, ต้นที่ 4 ห่อแน่น	74.54 ab
T3, ต้นที่ 4 ห่อหลวม	75.21 a
T4, ต้นที่ 4 ฉีดพ่นสารเคมีคาร์เบนดาซิม 150 มล.	73.23 bcd
<i>Lsd</i> ($p=0.05$) ^a	--

^a = ไม่ได้แสดงค่า *lsd* เนื่องจากจำนวนซ้ำของแต่ละกรรมวิธีไม่เท่ากัน

ตัวแปรอีกค่าหนึ่งที่น่าสนใจมาพิจารณาเกี่ยวกับสีผิวของลำไย คือค่าความสว่างของสีผิว หรือ ค่า L (lightness, ค่าความสว่างของเนื้อสี) วัดทันทีหลังการเก็บเกี่ยว ผลการวิเคราะห์หว่าเรียนซ์ของค่า L ของแต่

ละต้นแสดงไว้ในตารางที่ 24 ซึ่งพบว่าสิ่งทดลองทั้ง 4 ที่ใช้ในแต่ละต้นนั้นแตกต่างกันที่ความเชื่อมั่น 99% ยกเว้นต้นที่ 2 ที่ไม่แตกต่างในทางสถิติ

ตารางที่ 3.10 ผลการวิเคราะห์หว่าเรียนซ์ของค่าความสว่าง (L) สีของผิวเปลือกลำไย วัดทันทีหลังเก็บเกี่ยว โดยก่อนการเก็บเกี่ยวข้อผลได้รับการห่อด้วยกระดาษ และฉีกพันด้วยสารเคมี กำจัดเชื้อรา

	ต้นที่ 1		ต้นที่ 2		ต้นที่ 3		ต้นที่ 4	
	อะซ็อกซิสโตรบิน 50		อะซ็อกซิสโตรบิน		คาร์เบนดาซิม		คาร์เบนดาซิม	
	มล.		100 มล.		100 มล.		150 มล.	
Source	df	MS	df	MS	df	MS	df	MS
สิ่งทดลอง	3	22.031**	3	7.323 ^{ns}	3	57.443**	3	58.661**
Error ^a	29	3.768	27	2.903	30	4.393	28	2.110
CV(%)	-	3.86	-	3.31	-	4.15	-	2.78

^{ns} = Nonsignificant difference.

* = Significant difference at 95% level.

** = Significant difference at 99% level.

^a = ค่า degree of freedom ของ error ไม่เท่ากันเนื่องจากแต่ละกรรมวิธีมีจำนวนซ้ำไม่เท่ากัน

สำหรับค่าความสว่างของเนื้อสีนี้เมื่อนำค่า L เฉลี่ยของแต่ละต้นมาเปรียบเทียบกัน พบว่าทั้ง 4 สิ่งทดลองในแต่ละต้นแตกต่างกัน ถึงแม้ว่าการวิเคราะห์หว่าเรียนซ์ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ เช่นในต้นที่ 2 แต่เมื่อทำ mean separation โดยวิธี *Lsd* พบว่าแต่ละสิ่งทดลองแตกต่างกัน ซึ่งในการทดลองครั้งนี้ผลปรากฏออกมาชัดเจนว่า การห่อข้อผลด้วยกระดาษ ทั้งห่อแบบแน่น และห่อหลวม ให้ค่า lightness ที่สว่างกว่าการฉีกพันข้อผลด้วยสารเคมี การห่อด้วยกระดาษทั้ง 2 สิ่งทดลองนั้นถึงแม้ว่าไม่แตกต่างกันในเชิงสถิติ แต่ก็พบว่าการห่อหลวมให้ค่า L ที่สูงกว่าการห่อแบบแน่น และภาพที่ 2

เมื่อนำค่า L ของทั้ง 4 ต้นมาวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่า ทั้ง 16 สิ่งทดลองแตกต่างกัน ($p=0.01$) (ตารางที่ 3.10) ส่วนการเปรียบเทียบค่าความสว่างของเนื้อสีของทั้ง 16 สิ่งทดลองพบว่า การห่อหลวม และห่อแน่นในต้นที่ 4 ให้ค่าความสว่างดีที่สุด

ตารางที่ 3.11 ผลการวิเคราะห์หว่าเรียนซ์ค่าความสว่างสี (ค่า L) ของผิวเปลือกผลลำไยต้นที่ 1, 2, 3 และ 4 หลังที่ฉีกพันด้วยสารกำจัดเชื้อราอะซ็อกซิสโตรบิน และคาร์เบนดาซิม และห่อผลด้วยวิธีต่าง ๆ วัดทันทีหลังการเก็บเกี่ยว

Source	df	MS
กรรมวิธี	15	34.965**
Error	114	3.320
CV(%)	--	3.57

ตารางที่ 3.12 ค่าเฉลี่ยของค่าความสว่างสี (L) ของผิวเปลือกลำไย วัดทันทีหลังเก็บเกี่ยว โดยก่อนการเก็บเกี่ยวขอผลได้รับการห่อด้วยกระดาษ และฉีดพ่นด้วยสารเคมีกำจัดเชื้อรา

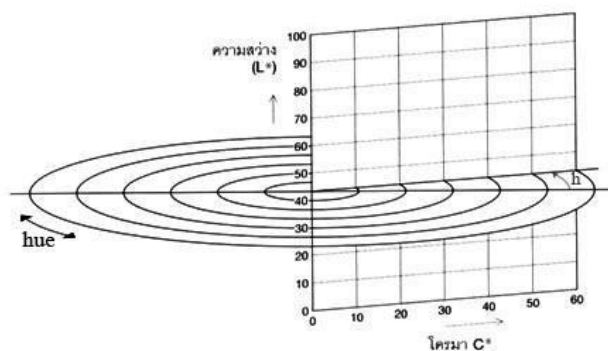
	ต้นที่ 1	ต้นที่ 2	ต้นที่ 3	ต้นที่ 4
	อะซ็อกซีสโตร	อะซ็อกซีสโตร	คาร์เบนดาซิม	คาร์เบนดาซิม
สิ่งทดลอง	บิน 50 มล.	บิน 100 มล.	100 มล.	150 มล.
T1, ชุดควบคุม	48.91 b	50.32 b	48.07 b	50.19 b
T2, ห่อแน่น	51.13 a	51.99 ab	52.58 a	54.95 a
T3, ห่อหลวม	52.04 a	52.48 a	52.59 a	55.03 a
T4, ฉีดพ่นสารเคมี	48.96 b	50.99 ab	48.07 b	50.32 b
<i>Lsd (p=0.05)^a</i>	-	-	-	-

^a = ไม่ได้แสดงค่า *Lsd* เนื่องจากจำนวนซ้ำของแต่ละกรรมวิธีไม่เท่ากัน

ตารางที่ 3.13 ค่าเฉลี่ยความสว่างสี (ค่า L) ของผิวเปลือกผลลำไยทั้ง 4 ต้น ที่ได้รับ treatment ต่างกัน วัดค่าสีทันทีหลังการเก็บเกี่ยว

สิ่งทดลอง	ค่าเฉลี่ยความสว่างสีของผิวเปลือก
T1, ต้นที่ 1 ชุดควบคุม	48.91 ef
T2, ต้นที่ 1 ห่อแน่น	51.13 cde
T3, ต้นที่ 1 ห่อหลวม	52.04 cd
T4, ต้นที่ 1 ฉีดพ่นสารเคมีอะซ็อกซีสโตร บิน 50 มล.	48.96 ef
T1, ต้นที่ 2 ชุดควบคุม	50.32 cdef
T2, ต้นที่ 2 ห่อแน่น	51.99 cd
T3, ต้นที่ 2 ห่อหลวม	52.48 cd
T4, ต้นที่ 2 ฉีดพ่นสารเคมีอะซ็อกซีสโตร บิน 100 มล.	50.99 cde
T1, ต้นที่ 3 ชุดควบคุม	48.07 f
T2, ต้นที่ 3 ห่อแน่น	52.58 bc
T3, ต้นที่ 3 ห่อหลวม	52.59 bc
T4, ต้นที่ 3 ฉีดพ่นสารเคมีคาร์เบนดาซิม 100 มล.	48.07 f
T1, ต้นที่ 4 ชุดควบคุม	50.19 def
T2, ต้นที่ 4 ห่อแน่น	54.95 ab
T3, ต้นที่ 4 ห่อหลวม	55.03 a
T4, ต้นที่ 4 ฉีดพ่นสารเคมีคาร์เบนดาซิม 150 มล.	50.32 def
<i>Lsd (p=0.1)^a</i>	--

^a = ไม่ได้แสดงค่า *Lsd* เนื่องจากจำนวนซ้ำของแต่ละกรรมวิธีไม่เท่ากัน



รูป 12 ค่าโครมาและความสว่าง

ภาพที่ 2.4 Chart แสดงค่าความสว่างของเนื้อสี ค่า L^* สูงมีความสว่าง

เอกสารอ้างอิง

อรัญ หาญสืบสาย. ไม่ระบุปีที่ตีพิมพ์. การสื่อสารสื่ออย่างแม่นยำ. Trinity Publishing Co., Ltd., Thailand. 59 pp.

Steel, R. G. D. and J. H. Torrie. 1960. Principles and Procedures of Statistics. McGraw-Hill Book Company, Inc., New York. 481 pp.

การทดลองที่ 4 ศึกษาดัชนีการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมของลำไยนอกฤดู

คำนำ

การผลิตลำไยนอกฤดูเป็นการชักนำให้ลำไยออกดอก ติดผล และมีระยะพัฒนาการของผลที่แตกต่างไปจากช่วงเวลาปกติและการเก็บเกี่ยวผลผลิตไม่อยู่ในช่วงเดือนกรกฎาคม – สิงหาคม ซึ่งในช่วงการเก็บเกี่ยวของลำไยในฤดู ตามปกติดัชนีการเก็บเกี่ยว (Maturity indices) ของลำไยโดยทั่วไปใช้วิธีการสังเกตจาก ขนาดผล สีผิว หรือการชิมรสชาติ เป็นต้น ซึ่งต้องใช้ประสบการณ์และความชำนาญมาก ดัชนีการเก็บเกี่ยวที่นิยมใช้อีกลักษณะหนึ่งคือการนับอายุการเก็บเกี่ยว เช่น ลำไยพันธุ์ดอ มีอายุเก็บเกี่ยวประมาณ 21 สัปดาห์หรือ 147 วันหลังดอกบาน (ดาวเรือง, 2530) แต่อย่างไรก็ตามดัชนีการเก็บเกี่ยวต่างๆ ของลำไยในฤดูดังกล่าว บางครั้งไม่สามารถนำมาใช้กับลำไยนอกฤดูได้อย่างมีประสิทธิภาพเนื่องจากการพัฒนาการของผลลำไยนอกฤดูจะพัฒนาผ่านอุณหภูมิและสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน และมีอัตราการเจริญเติบโตที่แตกต่างกันด้วย ดังนั้นการศึกษาปริมาณความร้อนสะสม (heat sums หรือ growing degree days, GDD) ตั้งแต่ระยะดอกบานจนถึงวันเก็บเกี่ยว จึงเป็นวิธีการหนึ่งที่จะช่วยให้

สามารถประมาณการวันเก็บเกี่ยวลำไยนอกฤดูได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมตามระยะพัฒนาการของผลอย่างแท้จริง ทั้งนี้เพื่อใช้เป็นข้อมูลการกำหนดระยะเวลาการให้สารโปแตสเซียมคลอไรด์ให้ออกสู่ตลาดได้ตามช่วงเวลาที่ต้องการ

อุปกรณ์และวิธีการ

ทำการทดลองกับต้นลำไยพันธุ์ดอยอายุ 4 ปี จำนวน 7 ต้น ในแปลงทดลองของสาขาไม้ผล ภาควิชาพืชสวน คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ชักน้ำให้ลำไยออกดอกนอกฤดูโดยการราดสารโปแตสเซียมคลอไรด์ (KClO_3) อัตรา 20 กรัมต่อตารางเมตรของพื้นที่ทรงพุ่ม ในวันที่ 11 มิถุนายน พ.ศ. 2551 หลังจากดอกบาน (31 กรกฎาคม 2551) ทำการสุ่มชั่งดอกเพื่อเก็บบันทึกลักษณะต่างๆ ตั้งแต่วันดอกบานจนกระทั่งเก็บเกี่ยวผลผลิตในช่วงเดือนธันวาคม 2551 - มกราคม 2552 โดยมีสิ่งทดลองคือ ระยะเวลาเก็บเกี่ยวหลังดอกบานที่แตกต่างกัน 11 ระยะดังนี้คือ 144, 148, 151, 155, 158, 162, 165, 169, 172, 176 และ 179 วัน รวมทั้งการบันทึกข้อมูลสภาพแวดล้อม ได้แก่ อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ และปริมาณแสงทุกชั่วโมงของแต่ละวัน ตั้งแต่วันดอกบานจนกระทั่งเก็บเกี่ยว โดยใช้ Data logger และนำอุณหภูมิที่ได้แต่ละชั่วโมงไปหาอุณหภูมิเฉลี่ยของแต่ละวันที่ทำการศึกษานำมาใช้หาปริมาณความร้อนสะสมต่อไป

การเก็บเกี่ยวจะสุ่มชั่งไว้ต้นละ 20 ช่อ แต่ละระยะการเก็บเกี่ยวจะเก็บเกี่ยวผลจากทุกช่อๆละ 1 ลูก ใช้จำนวนต้นเป็นซ้ำ การเก็บเกี่ยวแต่ละระยะจะเก็บข้อมูลคุณภาพผลลำไยตามลักษณะต่างๆ ต่อไปนี้

1. ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางผล (มิลลิเมตร) และน้ำหนักผล (กรัม)
2. ขนาด (ความหนา, มิลลิเมตร) และน้ำหนัก (กรัม) ขององค์ประกอบผล (เปลือก เนื้อ เมล็ด)
3. สัดส่วนของน้ำหนักเปลือก เนื้อและเมล็ด (เปอร์เซ็นต์เทียบกับน้ำหนักผลโดยรวม)
4. ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (Total soluble solids, TSS)

5. ค่าสีผิวเปลือก (ใช้มาตร L^* , a^* , b^*) โดย ค่า L^* = The lightness factor, a^* และ b^* = The chromaticity Coordinate มีค่าแสดงความหมายดังนี้

L^* = ค่าความสว่างมีค่า 0-100 (0 สีดำ และ 100 สีขาว)

a^* = ค่าสีแดง สีเขียว โดยหาก a เป็นบวก (+) สีจะออกไปทางสีแดง และหาก a เป็นลบ (-) สีจะออกไปทางสีเขียว a มีค่าอยู่ระหว่าง -60 ถึง +60

b^* = ค่าสีเหลือง สีนํ้าเงิน โดยหาก b เป็นบวก (+) สีจะออกไปทางสีเหลือง และหาก b เป็นลบ (-) สีจะออกไปทางสีนํ้าเงิน b มีค่าอยู่ระหว่าง -60 ถึง +60

6. ปริมาณความร้อนสะสม (heat sums) หรือ growing degree days (GDD) จะคำนวณได้จากผลรวมของหน่วยความร้อน (heat unit) ที่ได้รับแต่ละวันในช่วงเวลาที่ทำการศึกษา ซึ่งหน่วยความร้อน หรือ heat unit คำนวณได้จาก

$$\text{Heat unit} = (\text{อุณหภูมิเฉลี่ยแต่ละวัน} - \text{อุณหภูมิพื้นฐาน}) \dots \dots \dots (1)$$

โดย อุณหภูมิเฉลี่ยแต่ละวันได้จากค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิแต่ละชั่วโมงที่พืชได้รับ (24 ชั่วโมง/วัน) และอุณหภูมิพื้นฐาน(Baseline temperature) คืออุณหภูมิต่ำสุดที่ลำไยสามารถเจริญเติบโตได้ โดยอุณหภูมิพื้นฐานที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้คือ 12 องศาเซลเซียส (Diczbalis and Drinnan, 2007)

Heat sums หรือ ปริมาณความร้อนสะสม คำนวณได้จาก

$$\text{Heat sums} = \sum_{n=i}^j (\text{อุณหภูมิเฉลี่ยแต่ละวัน} - 12) \dots \dots \dots (2)$$

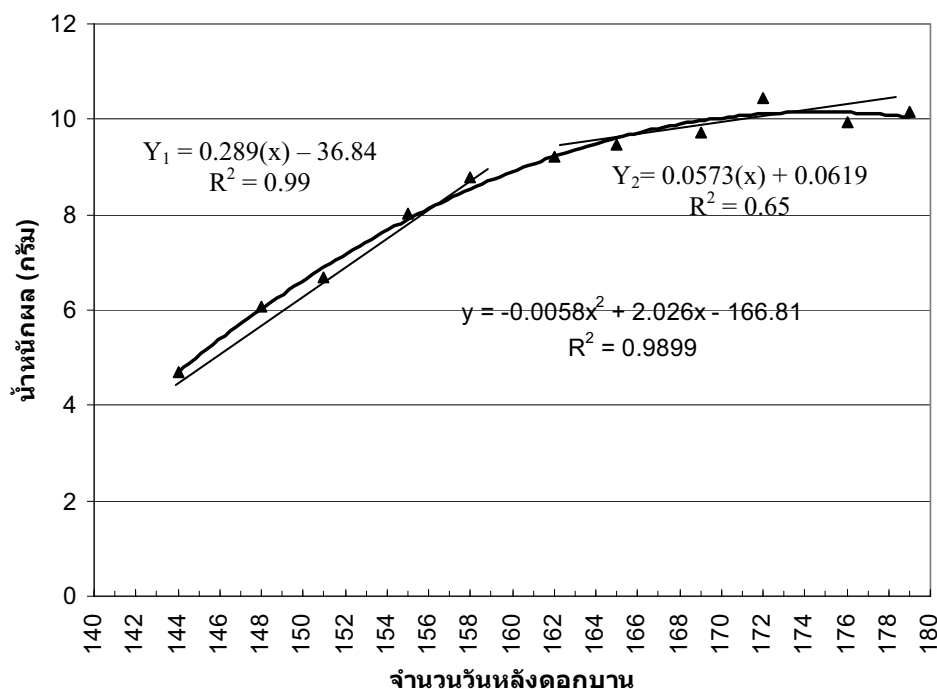
โดย n = จำนวนวันตั้งแต่ ดอกบาน (i) จนกระทั่งถึงวันเก็บเกี่ยว (j)

ผลการทดลองและวิจารณ์ผล

พัฒนาการของผลลำไยนอกฤดู

ในการศึกษาครั้งนี้ สมมติฐานแรกที่กำหนดไว้ คือการไม่รู้ระยะเวลาที่เหมาะสมสำหรับการเก็บเกี่ยวผลผลิต ดังนั้นเมื่อผลลำไยพัฒนามาได้ระยะหนึ่งและเห็นว่าใกล้จะเหมาะสมกับระยะเก็บเกี่ยวแล้ว จึงเริ่มดำเนินการกำหนดระยะเวลาในการเก็บข้อมูล โดยครั้งแรกที่กำหนดเป็นวันเก็บเกี่ยวพบว่าเป็น 144 วันหลังจากดอกบานและจะเก็บเกี่ยวห่างทุกระยะ 3-4 วัน จนกระทั่งเลยระยะที่เหมาะสมสำหรับเก็บเกี่ยวคือประมาณ 179 วันหลังดอกบาน

จากผลการทดลองพบว่าการเพิ่มน้ำหนักของผลลำไยจะมีความสัมพันธ์กับจำนวนวันหลังดอกบานอย่างเห็นได้ชัด โดยมีความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักผล (y) กับระยะเวลาพัฒนาการหรือจำนวนวันหลังดอกบาน (x) เป็นสมการยกกำลังสอง ($y = 0.0058(x)^2 + 2.026(x) - 166.81$, $R^2 = 0.98$) มีน้ำหนักเพิ่มขึ้นจาก 4.69 กรัมในวันแรกที่เก็บเกี่ยว เป็น 10.15 กรัมในวันสุดท้าย (ภาพที่ 1) การเจริญเติบโตของผลจะแยกเป็นสองช่วงอย่างชัดเจน โดยในช่วงแรก (144 - 158 วัน) จะมีอัตราการเพิ่มน้ำหนักในอัตราที่สูงกว่าการเพิ่มน้ำหนักของช่วงหลัง (162-179 วัน) โดยมีสมการเชิงเส้นความสัมพันธ์ระหว่าง น้ำหนักผลลำไย (y) และจำนวนวันหลังดอกบาน (x) ของช่วงแรกเป็น $y_1 = 0.289 (x) - 36.84$ มีค่า $R^2 = 0.99$ ในขณะที่สมการของช่วงที่สองเป็น $y_2 = 0.0573 (x) + 0.0619$ มีค่า $R^2 = 0.65$ จากสมการเชิงเส้นของ 2 ช่วงดังกล่าวจะเห็นได้ว่า เมื่อลำไยจะเข้าสู่ระยะใกล้จะเก็บเกี่ยวได้ การพัฒนาการด้านน้ำหนักของผลจะชะลอตัวลงทำให้น้ำหนักมีการเปลี่ยนแปลงในอัตราที่น้อยมากเมื่อเทียบกับระยะที่ยังไม่สามารถเก็บเกี่ยวได้



ภาพที่ 3.1 อัตราการเจริญเติบโตของผลลำไยนอกฤดูและสมการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักผลผลิต (y) กับจำนวนวันหลังการบานของดอก(x) ในช่วง 144 -179 วันหลังดอกบาน

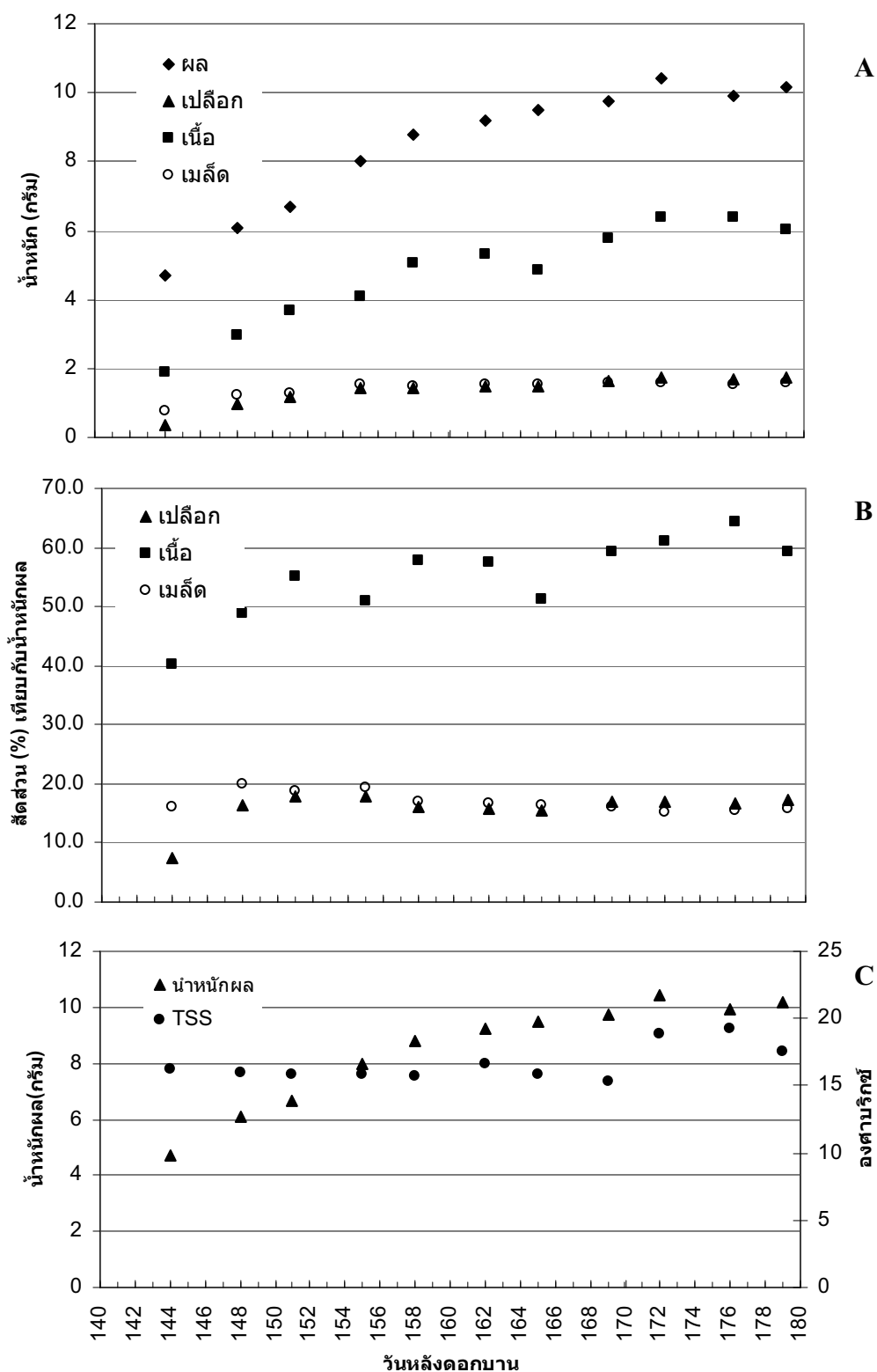
องค์ประกอบของผลลำไยในช่วงที่ทำการศึกษ ส่วนใหญ่จะเป็นน้ำหนักของเนื้อผล (ภาพที่ 2A, B, ตารางที่ 1) แต่พบว่าในช่วงแรก (144 และ 148 วัน) สัดส่วนของเนื้อลำไยมีต่ำกว่า 50% ของน้ำหนักผลลำไย แต่ในระยะ 151- 169 วัน พบว่าสัดส่วนของน้ำหนักเนื้อจะอยู่ประมาณ 51-59 % ของน้ำหนักผล ในขณะที่ระยะ 172 และ 175 วันหลังดอกบานจะมีสัดส่วนของน้ำหนักเนื้อมากที่สุดคือประมาณ 61-64 % ก่อนที่จะลดลงเล็กน้อยในระยะสุดท้ายที่เก็บเกี่ยวคือ 179 วัน

การสะสมปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS) ในช่วง 144-169 วันหลังดอกบานพบว่า ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้อยู่ในระดับที่ต่ำคืออยู่ในช่วง 15.3-16.6 องศาบริกซ์ ซึ่งยังไม่เหมาะสมสำหรับการเก็บเกี่ยว เมื่อเทียบกับดัชนีการเก็บเกี่ยวลำไยโดยทั่วไปที่มีปริมาณ TSS อยู่ระหว่าง 19-22 องศาบริกซ์ (ดาวเรือง, 2530; บุญชนะ, 2551) ในขณะที่ระยะ 172 และ 175 วันหลังดอกบานพบว่า TSS ได้จะสูงเพิ่มขึ้นอยู่ในช่วง 18.86-19.27 องศาบริกซ์ แต่เมื่อเลยระยะ 175 วันหลังดอกบานไปแล้วพบว่า TSS ลดลงเล็กน้อย (ภาพที่ 2C)

อย่างไรก็ตามเมื่อทดสอบทางสถิติพบว่า การเปลี่ยนแปลงของปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS) ลักษณะสีผิว (L^* a^* b^*) และขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของเมล็ดลำไย ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติในทุกระยะที่เก็บเกี่ยว (ตารางที่ 4.1)

จากผลการทดลองจะเห็นได้ว่า ผลลำไยมีพัฒนาการด้านคุณภาพที่สูงในช่วง 172-176 วันหลังดอกบาน มีขนาดและน้ำหนักผลค่อนข้างจะคงที่ โดยมีน้ำหนักอยู่ระหว่าง 9 - 10 กรัม (ภาพที่ 1) มีสัดส่วนของเนื้อมากคือประมาณ 60% ของน้ำหนักผล (ภาพที่ 2B) และมีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้สูงคือประมาณ 18-19 องศาบริกซ์ (ภาพที่ 2C) ทำให้สามารถสรุปได้ว่า ในลำไยที่มีการชักนำให้ออกดอกในปลายเดือนกรกฎาคมและเก็บเกี่ยวได้ในช่วงเดือนธันวาคม – มกราคม ที่มีอากาศเย็นกว่าช่วงอื่นของปี ระยะเวลาที่เหมาะสมสำหรับเก็บเกี่ยวลำไยคือประมาณ 172 – 176 วันหลังจากดอกบาน จะทำให้ได้ลำไยที่มีคุณภาพตรงตามความต้องการของตลาด

ระยะเวลาที่เหมาะสมสำหรับการเก็บเกี่ยวดังกล่าว มีความแตกต่างกันเป็นอย่างมากกับระยะเวลาการเก็บเกี่ยวของผลลำไยในฤดูที่ ดาวเรือง (2530) รายงานไว้ โดยดาวเรือง (2530) รายงานระยะที่เหมาะสมสำหรับเก็บเกี่ยวของลำไยอยู่ประมาณ 147 วัน ความแตกต่างดังกล่าวอาจเกิดจากการพัฒนาของลำไยในฤดูที่รายงานโดยดาวเรือง (2530) เป็นการพัฒนาการของผลลำไยผ่านช่วงหน้าร้อนที่มีอุณหภูมิของอากาศสูงกว่าในช่วงหน้าหนาว ที่ทำการศึกษาอยู่ อย่างไรก็ตาม การพัฒนาการของผลลำไยนอกฤดูพันธุ์ดอที่ปลูกในภาคใต้ (นครศรีธรรมราช) ในช่วงเดือนสิงหาคม – มีนาคม 2550 กลับมีรายงานว่าระยะเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมอยู่ในช่วง 135 วันหลังดอกบาน หรือประมาณ 4 เดือนครึ่ง (บุญชนะและมนตรี, 2551) ซึ่งนับว่าสั้นมาก ความแตกต่างในระยะเวลาพัฒนาการของผลดังกล่าว อาจเกิดจากความแตกต่างของสภาพพื้นที่ที่ตั้งอยู่บนพิกัดและภูมิประเทศที่แตกต่างกัน



ภาพที่ 3.2 น้ำหนักของผล เปลือก เนื้อ และเมล็ด (A), สัดส่วนขององค์ประกอบผลผลิต (B), และปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (C) ของผลลำไยที่พัฒนาดังตั้งตั้งแต่ 144 – 179 วันหลังดอกบาน (ธันวาคม 2551-มกราคม 2552)

ตารางที่ 4.1 องค์ประกอบของผลผลิต และคุณภาพผลผลิตลำใยนอกฤดูที่พัฒนาการระหว่าง 144 – 179 วันหลังดอกบาน

องค์ประกอบผล	Days after flowering(days)											F –test
	144	148	151	155	158	162	166	169	172	176	179	
น้ำหนักผล (g)	4.69g	6.09f	6.67f	8.01e	8.77d	9.22dc	9.49bcd	9.73abc	10.43a	9.93abc	10.15ab	**
น้ำหนักเปลือก (g) ^z	0.35e	0.99d	1.19c	1.42b	1.41b	1.46b	1.46b	1.64a	1.76a	1.66a	1.75a	**
น้ำหนักเนื้อ (g) ^z	1.88f	2.98e	3.67d	4.09d	5.06c	5.3bc	4.86c	5.78ab	6.38a	6.38a	6.03a	**
น้ำหนักเมล็ด (g) ^z	0.76	1.21	1.26	1.54	1.48	1.53	1.54	1.56	1.6	1.55	1.59	ns
เส้นผ่าศูนย์กลางผล (mm)	20.05	22.21	24.64	23.21	24.35	23.97	23.47	24.32	25.33	24.9	24.83	ns
ความหนาเปลือก (mm.)	0.77ab	0.91 ab	0.63b	0.96a	0.70 ab	0.83 ab	0.73 ab	0.77 ab	0.83 ab	0.7 ab	0.71 ab	*
ความหนาเนื้อ (mm.)	2.56f	2.87fe	3.13 d	3.40 d	3.88 c	3.97 bc	4.34 c	4.51 ab	4.79 a	4.74 a	4.56 a	**
เส้นผ่าศูนย์กลางเมล็ด(mm.)	10.88	9.98	12.25	11.51	11.56	11.24	11.11	11.37	11.49	11.25	11.34	ns
L* value	45.07	44.87	44.93	45.44	36.69	45.47	44.07	41.75	41.2	42.24	40.87	ns
a* value	9.35	9.79	9.85	10.96	11.64	10.37	12.01	21.82	19.23	22.44	18.643	ns
b* value	29.67	29.89	31.13	28.74	30.03	29.9	28.21	27.64	28.7	25.7	28.4	ns
TSS	16.27	15.96	15.83	15.79	15.71	16.6	15.79	15.33	18.86	19.27	17.6	ns

Remark Means within row follow by the different letters are significantly by DMRT,

** significant different at $P=0.01$, * significant different at $P=0.05$, ns = non significant different

^z น้ำหนักองค์ประกอบผลลำใยในแยกตามสัดส่วน(เปลือก เนื้อ เมล็ด) เกิดคลาดเคลื่อนจากการแยกชิ้นส่วน เมื่อรวมแล้วจะไม่เท่ากับน้ำหนักผลรวม

ปริมาณความร้อนสะสม (Heat sums หรือ growing degree days, GDD)

อุณหภูมิเฉลี่ยของแต่ละวันที่ศึกษา เพื่อใช้ในการคำนวณหาปริมาณความร้อนสะสม (heat sums) จะคำนวณจากอุณหภูมิที่ต้นลำไยได้รับทุกชั่วโมงต่อวัน (24 ชั่วโมง) จากนั้นนำอุณหภูมิเฉลี่ยของแต่ละวันไปคำนวณหาปริมาณหน่วยความร้อน (heat unit) ตามสมการ (1) แล้วจึงนำหน่วยความร้อนแต่ละวันมาบวกกันเพื่อหาปริมาณความร้อนสะสม ตามสมการ (2) อีกครั้งหนึ่ง

ผลการทดลองพบว่าอุณหภูมิเฉลี่ยของแต่ละเดือน อยู่ระหว่าง $19.92 - 26.95^{\circ}\text{C}$ โดยจะมีช่วงที่อุณหภูมิเฉลี่ยสูงกว่า 25°C ในเดือน สิงหาคม – ตุลาคม และช่วงที่อุณหภูมิต่ำกว่า 23°C ในช่วงเดือน ธันวาคม – มกราคม (ตารางที่ 2)

ปริมาณหน่วยความร้อนที่พืชได้รับเพื่อใช้ในการเจริญเติบโตในแต่ละวัน หรือ heat units มีความสัมพันธ์โดยตรงกับอุณหภูมิที่พืชได้รับในแต่ละวัน โดยปริมาณหน่วยความร้อนที่ลำไยได้รับเฉลี่ยรายวันของแต่ละเดือนจะอยู่ระหว่าง $7.92 - 14.95$ GDD/day โดยเดือนที่มีอุณหภูมิเฉลี่ยสูงก็จะมีปริมาณหน่วยความร้อนที่สูงด้วย และเดือนที่มีอุณหภูมิต่ำ ก็จะได้รับปริมาณหน่วยความร้อนที่ต่ำตามไปด้วย (ตารางที่ 4.2)

ตารางที่ 4.2 อุณหภูมิเฉลี่ยของแต่ละวัน และปริมาณหน่วยความร้อน (heat units) เฉลี่ยของแต่ละวันในช่วงเดือนที่ทำการศึกษา ตั้งแต่วันออกดอก (31 กรกฎาคม 2551) - วันเก็บเกี่ยววันสุดท้าย (25 มกราคม 2552)

เดือน	อุณหภูมิเฉลี่ย ($^{\circ}\text{C}$)	ปริมาณความร้อนสะสมเฉลี่ย (GDD/day)
31 กรกฎาคม 2551	23.24	11.24
สิงหาคม 2551	26.7	14.70
กันยายน 2551	26.95	14.95
ตุลาคม 2551	26.41	14.41
พฤศจิกายน 2551	23.51	11.51
ธันวาคม 2551	20.59	8.59
1-25 มกราคม 2552	19.92	7.92
เฉลี่ย	23.9	12.48

อย่างไรก็ตาม อุณหภูมิเฉลี่ยและปริมาณหน่วยความร้อนเฉลี่ยของแต่ละเดือนในตารางที่ 2 ดังกล่าว ไม่ได้นำไปใช้ในการคำนวณหาปริมาณความร้อนสะสมจริง เนื่องจากการหาปริมาณความร้อนสะสมที่ทำการศึกษาในครั้งนี้ จะคำนวณจากผลรวมของปริมาณหน่วยความร้อนของแต่ละวัน โดยตรง

จากผลการศึกษาพบว่า ปริมาณความร้อนสะสม (heat sums) หรือ growing degree days ของลำไยที่ทำการศึกษา อยู่ในช่วง 1,878 – 2,140 และจากผลการเก็บข้อมูลทางด้านคุณภาพผล ลำไยในช่วงที่ทำการศึกษา พบว่าการเก็บเกี่ยวในช่วง 172 หรือ 176 วันหลังดอกบาน จะเป็นระยะที่ ลำไยมีพัฒนาการด้านคุณภาพดีและเหมาะสมสำหรับการเก็บเกี่ยว โดยในช่วงระยะเวลาดังกล่าว ลำไยมีปริมาณความร้อนสะสม อยู่ในช่วง 2,081 – 2,112 (ตารางที่ 4.3)

ตารางที่ 4.3 ปริมาณความร้อนสะสม (Heat sums หรือ Growing degree days) ของลำไยนอกฤดูที่เก็บเกี่ยวในช่วงเดือน ธันวาคม – มกราคม โดยมีระยะเวลาพัฒนาการของผลตั้งแต่ 144 – 179 วันหลังดอกบาน

วันเก็บเกี่ยว	จำนวนวันหลังดอกบาน	ปริมาณความร้อนสะสม (GDD)
21/12/2008	144	1,878.35
25/12/2008	148	1,888.32
28/12/2008	151	1,914.37
1/1/2009	155	1,952.12
4/1/2009	158	1,979.76
8/1/2009	162	2,013.49
11/1/2009	165	2,037.36
15/1/2009	169	2,065.25
18/1/2009	172	2,080.98
22/1/2009	176	2,111.92
25/1/2009	179	2,139.88

การใช้ปริมาณความร้อนสะสมเพื่อคำนวณ หรือหาวันเก็บเกี่ยวผลผลิต มีการศึกษาและประยุกต์ใช้กับพืชหลายชนิด โดยพืชแต่ละชนิดจะมีปริมาณความร้อนสะสมที่ต้องการเพื่อการสุกแก่หรือเก็บเกี่ยวแตกต่างกัน เช่น ในผลฝรั่งตั้งแต่ตาเริ่มบวมจนกระทั่งผลสุกจะมีปริมาณความร้อนสะสม เท่ากับ 1,712.4 GDD โดยใช้เวลา 128 วัน (Salazar *et al.*, 2006) หรือ มะม่วงพันธุ์ Langra .

ในอินเดีย ต้องการความร้อนสะสมเพื่อการสุกแก่จำนวน 1,423 GDD ในขณะที่พันธุ์ Alphonso ต้องการความร้อนสะสมเพื่อการสุกแก่ 1,164 GDD (Raghavendraprasad *et al.*, 2004)

การศึกษาปริมาณความร้อนสะสมของลำไย เพื่อใช้เป็นเกณฑ์หนึ่งสำหรับการเก็บเกี่ยว มีรายงานไว้บ้างแล้ว (บรรณราศี, 2546; บุญชนะและมนตรี, 2551 ; Diczbalis, 2007) อย่างไรก็ตาม ผลการรายงานยังมีปริมาณความร้อนสะสมของลำไยที่แตกต่างกัน โดยบรรณราศี (2546) รายงานว่า ตั้งแต่ออกดอกถึงเก็บเกี่ยว จะมีปริมาณความร้อนสะสมอยู่ที่ 2,786 GDD หรือเทียบกับอายุ 208 วัน หลังออกดอก นอกจากนี้บรรณราศี (2546) ยังรายงานว่าตั้งแต่ระยะหลังติดผลจนกระทั่งเก็บเกี่ยว ของลำไย พบว่าจำนวนวันที่ลำไยต้องการใช้ในการพัฒนาการของผลจำนวนประมาณ 139 วัน ซึ่งน้อยกว่าการศึกษาครั้งนี้ที่รายงานไว้ประมาณ 172-179 วัน แต่กลับมีปริมาณความร้อนสะสม (2,474 GDD) ที่สูงกว่าในการศึกษาครั้งนี้ (2,081-2,112 GDD) ความแตกต่างของระยะวันในการเก็บเกี่ยวที่น้อยกว่าหรือปริมาณความร้อนสะสมที่สูงกว่า อาจเกิดจากการศึกษาของบรรณราศี เป็นการศึกษากับลำไยในฤดู ที่มีระยะพัฒนาการของผลผ่านในช่วงฤดูร้อน ที่มีอุณหภูมิสูงกว่าและ ทำให้ลำไยมีอัตราการเจริญเติบโตที่เร็วกว่าลำไยนอกฤดูที่ผ่านระยะพัฒนาการในฤดูหนาว

ปริมาณความร้อนสะสมที่รายงานไว้แตกต่างกันนั้น นอกจากจะแตกต่างกันเนื่องจาก สถานที่ที่ทำการศึกษา และช่วงฤดูกาลการออกดอกและติดผลแล้ว ยังพบว่าระยะเวลาเริ่มต้นในการคำนวณปริมาณความร้อนสะสมจะแตกต่างกันด้วย ทำให้ปริมาณความร้อนสะสมที่รายงานไว้แตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัด เช่นการศึกษาของ Diczbalis and Drinnan (2007) ที่ศึกษาเรื่องปริมาณความร้อนสะสมของลำไยพันธุ์ Kohala และพันธุ์ Biew Kiew ที่ปลูกในออสเตรเลียพบว่า มีปริมาณความร้อนสะสมก่อนการเก็บเกี่ยวเท่ากับ 2,902.3 และ 3,431.8 GDD โดยใช้ระยะเวลา 232.8 และ 244.6 วัน สำหรับพันธุ์ Kohala และพันธุ์ Biew Kiew ตามลำดับ ปริมาณความร้อนสะสมและระยะเวลาพัฒนาการของผลที่สูงมากในรายงานของ Diczbalis and Drinnan (2007) ส่วนหนึ่งมาจากการที่คำนวณปริมาณความร้อนสะสมของต้นลำไยตั้งแต่วันราดสารจนถึงวันแรกในการเก็บเกี่ยว ซึ่งเป็นระยะเวลาที่นานเกินความเป็นจริงของระยะการพัฒนาการของผลลำไย ที่มักจะเริ่มตั้งแต่วันที่ดอกบานหรือวันติดผลจนกระทั่งเก็บเกี่ยว

ปริมาณความร้อนสะสมที่ลำไยได้รับและใช้เป็นเกณฑ์ในการหาวันเก็บเกี่ยวของการศึกษาครั้งนี้ (2,081-2,112 GDD) มีปริมาณที่ใกล้เคียงกับ ปริมาณความร้อนสะสมที่ บุญชนะและมนตรี (2551) ได้รายงานไว้ (2,193 GDD) กับลำไยนอกฤดูที่ศึกษาในจังหวัดนครศรีธรรมราช ซึ่งเป็นการศึกษาในช่วงระยะเวลาเดียวกันแต่คนละปี แม้ว่าจะมีระยะเวลาของจำนวนวันหลังดอกบาน จนถึงเก็บเกี่ยวและมีการใช้อุณหภูมิพื้นฐานที่แตกต่างกันก็ตาม จากผลการทดลองดังกล่าวสรุปได้ว่า ปริมาณความร้อนสะสม หรือ heat sums ที่รายงานในการศึกษาครั้งนี้ เป็นปริมาณความร้อนสะสมที่เหมาะสมสำหรับการเก็บเกี่ยวลำไยนอกฤดูที่ติดผลและเก็บเกี่ยวในช่วงเดือน ธันวาคม -

มกราคม ซึ่งจะมีระยะเวลาพัฒนาการของผลตั้งแต่ดอกบานจนกระทั่งถึงวันเก็บเกี่ยวอยู่ในช่วง 172-176 วัน โดยมี ปริมาณความร้อนสะสมอยู่ในช่วง 2,081-2,112 GDD

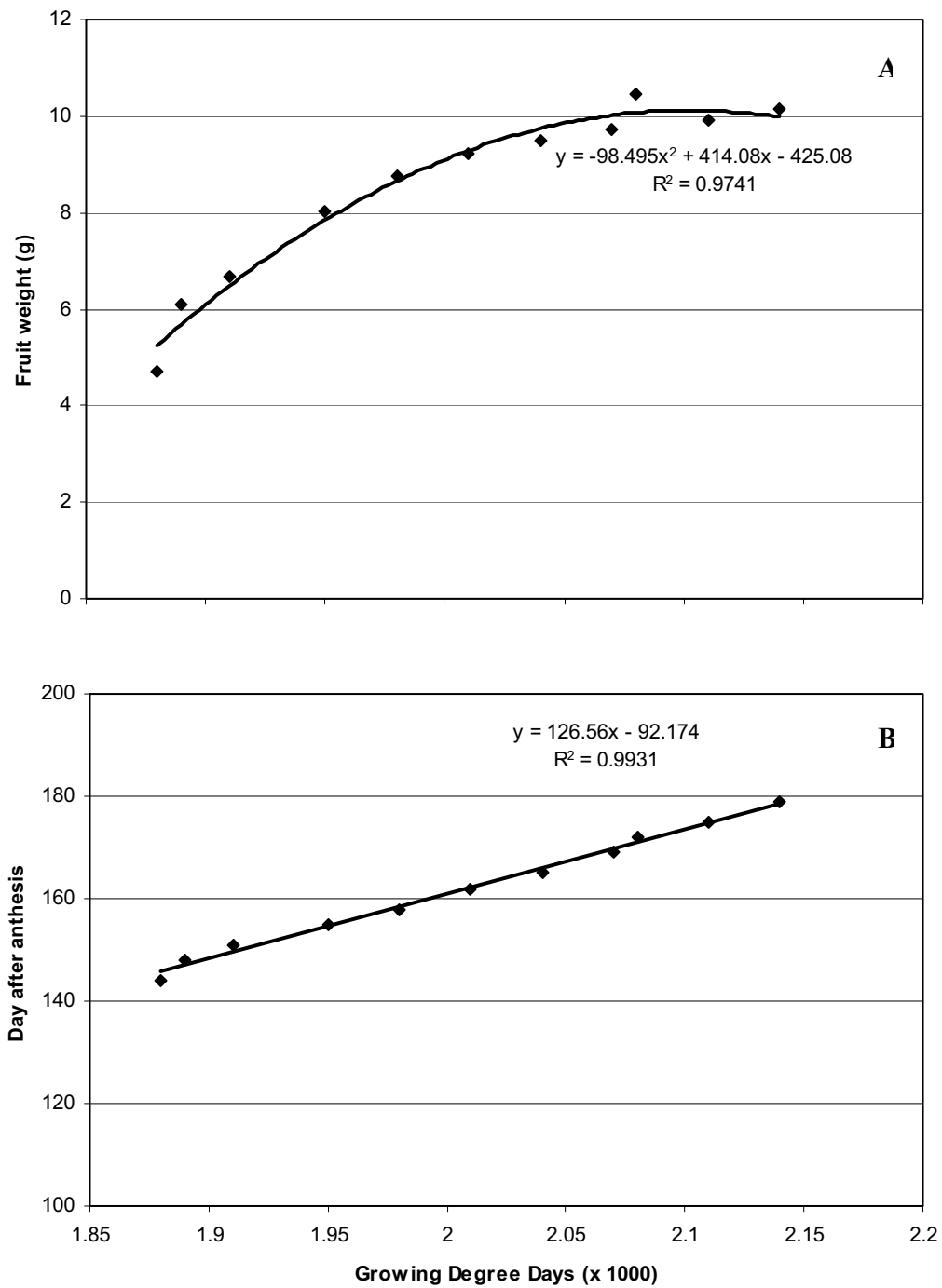
ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณความร้อนสะสมกับน้ำหนักและจำนวนวันหลังดอกบาน

เมื่อศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณความร้อนสะสมที่คำนวณได้จากการศึกษาครั้งนี้ กับน้ำหนักของผลลำไยและระยะเวลาในการเก็บเกี่ยวหรือจำนวนวันหลังดอกบานพบว่า มีค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ (correlation coefficient, r) สูงมาก โดยทุกความสัมพันธ์ที่พบเป็นความสัมพันธ์เชิงบวก ค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ (r) ระหว่างจำนวนวันหลังดอกบานและน้ำหนักผลเท่ากับ 0.93 และจำนวนวันหลังดอกบานกับปริมาณความร้อนสะสมเท่ากับ 0.99 ในขณะที่ระหว่างน้ำหนักผลกับปริมาณความร้อนสะสมเท่ากับ 0.92 (ตารางที่ 4.4)

ตารางที่ 4.4 สัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ (correlation coefficient, r) ของความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนวันหลังดอกบาน, น้ำหนักผลลำไย และปริมาณความร้อนสะสม (growing degree days) ของลำไยนอกฤดูที่ติดผลและเก็บเกี่ยวในช่วงเดือน ธันวาคม 2551- มกราคม 2552

	วันหลังดอกบาน	น้ำหนักผล	GDD
วันหลังดอกบาน	1.000		
น้ำหนักผล	0.931	1.000	
GDD	0.996	0.929	1.000

เมื่อนำความสัมพันธ์ดังกล่าวไปเขียนกราฟความสัมพันธ์โดยการเพิ่มเส้นแนวโน้มพบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณความร้อนสะสมกับน้ำหนักผลลำไยมีความสัมพันธ์แบบพหุนาม (สมการยกกำลังสอง) สามารถประมาณการค่าน้ำหนักผลลำไย (y) จากปริมาณความร้อนสะสม (x) ได้จากสมการ $y = -98.495(x)^2 + 414.8(x) - 425.08$ โดยมีค่า $R^2 = 0.97$ (ภาพที่ 3A) ในขณะที่ ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนวันหลังดอกบาน (y) กับปริมาณความร้อนสะสม (x) สามารถคำนวณได้จากสมการเชิงเส้น $y = -126.56(x) - 92.174$ โดยมีค่า $R^2 = 0.99$ (ภาพที่ 3B)



ภาพที่ 3.3 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณความร้อนสะสม (GDD) กับน้ำหนัก (A) และกับจำนวนวันหลังดอกบาน (B) ของลำไยนอกฤดูที่เก็บเกี่ยวในช่วงเดือน ธันวาคม 2551 – มกราคม 2552 โดยมีระยะพัฒนาการของผล 144-179 วันหลังดอกบาน

สรุปผลการทดลอง

ลำไยที่มีการชักนำให้ออกดอกในช่วงปลายเดือนกรกฎาคม และเก็บเกี่ยวได้ในช่วงเดือนธันวาคม – มกราคม จะมีระยะเวลาที่เหมาะสมสำหรับเก็บเกี่ยวประมาณ 172 – 176 วันหลังดอกบาน มีปริมาณความร้อนสะสม (heat sums) อยู่ในช่วง 2,081 – 2,112 GDD โดยลำไยที่เก็บเกี่ยวในระยะดังกล่าวจะมีน้ำหนักผลอยู่ประมาณ 9 -10 กรัม เส้นผ่าศูนย์กลางผล 2.4 – 2.5 มิลลิเมตร มีเปอร์เซ็นต์ของเนื้อผลลำไยประมาณ 60% ของน้ำหนักผล และมีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้อยู่ประมาณ 18 – 19 องศาบริกซ์

เอกสารอ้างอิง

- ดาวเรือง ศรีกอก.2530. ดัชนีการเก็บเกี่ยวและการเก็บผลลำไยพันธุ์ดอ.วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.
- บุญชนะ วงศ์ชนะและมนตรี อิศรไกรศรี.2551.การเติบโตและพัฒนาของผลลำไยพันธุ์ดอในภาคใต้. น.86. ใน บทคัดย่อ การประชุมวิชาการพืชสวนแห่งชาติ ครั้งที่ 7 พืชสวนไทย ได้ร่วมพระบารมี 26-30 มิถุนายน 2551 ณ โรงแรม อมรินทร์ลากูน อ.เมือง จ.พิษณุโลก
- บรรณราศี โพธิพฤษ .2546. อุณหภูมิที่ทำให้ลำไยหยุดการเจริญเติบโต หน่วยความร้อนสะสมระหว่างการเจริญเติบโตของผลลำไยและผลของการวางเมล็ดในวัสดุเพาะและระยะเวลาการเก็บรักษามล็ดต่อการงอกของเมล็ดลำไย ปัญหาพิเศษ ภาควิชาพืชสวนคณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ศูนย์วิจัยและพัฒนาลำไยแม่โจ้. 2550.รายงานผลการสำรวจและแนวทางการจัดวางแผนการผลิตลำไยนอกฤดูของจังหวัดเชียงใหม่.เสนอต่อกรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 73 น.
- สัมฤทธิ์ เพื่องจันทร์.2537.สรีวิทยาไม้ผล.ศิริกัณฑ์ออฟเซ็ท.ขอนแก่น.437น.
- อังสุมาริน มิ่งเมือง,มงคล แซ่หลิม,และสายัณห์ สดุดี.2546.การหาดัชนีการเก็บเกี่ยวลองกองโดยวิธีการคำนวณค่าหน่วยความร้อนสะสม.แก่นเกษตร 31(1) : 1-8(2546)
- 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 p.
- Raghavendrappasad, G. C., Ashok, P. H., Nagaraj Adivappar.2004. Heat unit as a maturity index for certain mango cultivars . Karnataka Journal of Horticulture; 2004; year 1 (1); pg. 73-76; 5 ref.

Salazar, D.M., P. Melgarejo, R. Martinez, J.J. Martinez, F. Hernandez and M. Burguera. 2006. Phenological stages of the guava tree (*Psidium guajava* L). *Scientia Horticulturae*. 108 : 157-161

ส่วนที่ 2 การใช้ประโยชน์จากงานวิจัยเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตลำไยนอกฤดู

นักวิจัยในโครงการฯ ได้ถ่ายทอดเทคโนโลยีที่ได้จากงานวิจัยเดิมที่มีอยู่แต่เพิ่มเติมจากผลงานวิจัยที่ได้จากการทดลองนำมาถ่ายทอดสู่เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการและเกษตรกรทั่วไปในรูปแบบต่างๆ ได้แก่ การฝึกอบรม การจัดทำสื่อ การสร้างแปลงสาธิต การนำเกษตรกรศึกษาดูงาน การตรวจเยี่ยมชมสวน การจัดนิทรรศการ ตลอดจนการเผยแพร่ผ่านรายการวิทยุ ภายหลังเสร็จสิ้นโครงการได้สำรวจต้นทุน ผลตอบแทนของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ โดยใช้วิธีการสุ่มแบบเจาะจงจำนวน 45 ราย จาก 7 อำเภอ พบว่า เกษตรกร 95.6 .% ได้กำไร มีเพียง 4.40 % เท่านั้นที่ขาดทุน(รายละเอียดภาคผนวก) สาเหตุที่เกษตรกรได้กำไรมากเนื่องจากมีราคาลำไย นอกฤดูสูงตลอดทั้งปีบางช่วงเดือนเช่นเดือนมกราคมและมกราคมราคาสูงถึง 45 บาทต่อกิโลกรัมต้นทุนเฉลี่ยของทุกอำเภอเท่ากับ 10,345.30 บาท โดยพบว่า เกษตรกรอำเภอพร้าวมีต้นทุนต่ำที่สุด คือ 8993.97 บาทต่อไร่ ส่วนอำเภอดอยเต่าและจอมทองมีต้นทุนการผลิตสูงถึง 13,669.52 และ 11,169.05 บาทต่อไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ 4.5) สาเหตุที่เกษตรกรชาวสวนลำไยอำเภอพร้าวมีต้นทุนการผลิตต่ำเนื่องจากการผลิตลำไยหลังฤดู ผลผลิตออกสู่ตลาดในเดือนกันยายน ทำให้ใช้ปัจจัยการผลิตต่ำ โดยเฉพาะค่าใช้จ่ายในการให้น้ำ ประกอบกับกลุ่มเกษตรกรอำเภอพร้าวตัดแต่งลำไยทรงเตี้ยทั้งหมด ทำให้มีค่าใช้จ่ายต่างๆ ลดลง ในขณะที่อำเภอดอยเต่าและดอยเต่าจะผลตอบแทนต่อไร่มากที่สุด (ตารางที่. 5.1) ซึ่งให้เห็นว่าทั้งสองอำเภอนี้เหมาะสำหรับผลิตลำไยนอกฤดูมากที่สุด ซึ่งรัฐบาลควรมีการส่งเสริมให้ทั้งสองอำเภอเพิ่มพื้นที่ผลิตลำไยนอกฤดูให้มากขึ้น ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่เท่ากับ 1,901 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 4.6) โดยพบว่าทำให้มีต้นทุนการผลิตต่อกิโลกรัมเท่ากับ 5.4 บาทต่อกิโลกรัม (ทั้งนี้ไม่รวมค่าใช้จ่ายจากการบรรจุตระกร้าเนื่องจากเกษตรกรส่วนใหญ่ขายเหมาสวนให้กับพ่อค้าคนกลาง ซึ่งหากคิดรวมค่าบรรจุตระกร้าคิดเป็นกิโลกรัมละ 3.5 บาท ซึ่งคิดเป็นต้นทุนเฉลี่ยต่อไร่เท่ากับ 16,998.8 บาท(3.5*1901 +10,343.3 เท่ากับ 16,998.8 บาท คิดเป็นต้นทุนต่อกิโลกรัมเท่ากับ 8.94 บาท

ตารางที่ 4.5 ต้นทุนและผลตอบแทนของเกษตรกรชาวสวนลำไยที่เข้าร่วมโครงการผลิตลำไย
นอกฤดูของเกษตรกรอำเภอต่างๆ

อำเภอ/จังหวัด	ต้นทุน(บาท/ไร่)			รายได้รวม (บาท/ไร่)	รายได้สุทธิ (บาท/ไร่)
	ต้นทุนผันแปร	ต้นทุนคงที่	รวม		
แม่ทา จ.ลำพูน	8,544.47	967.59	9,512.06	29,286.46	19,774.39
บ้านโฮ้ง จ.ลำพูน	8,873.75	491.74	9,365.49	31,250.00	21,884.51
จอมทอง จ.เชียงใหม่	10,468.17	700.88	11,169.05	62,916.73	51,747.88
คอยเต่า จ.เชียงใหม่	13,012.60	666.92	13,669.52	43,942.55	34,273.03
พร้าว จ.เชียงใหม่	8,102.19	891.781	8,993.97	31,560.90	22,566.92
สารภี จ.เชียงใหม่	8,503.76	1,186.10	9,689.86	27,890.00	18,200.14
ฮอด จ.เชียงใหม่	9,071.46	945.71	10,017.17	27,438.12	17,421.10
เฉลี่ย	9,510.91	834.39	10,345.30	36,897.84	26,552.54

หมายเหตุ สํารวจเกษตรกรจำนวน 45 ราย

ตารางที่ 4.6 ผลผลิตลำไยของเกษตรกรชาวสวนลำไยที่เข้าร่วมโครงการผลิตลำไยนอกฤดูของ
เกษตรกรอำเภอต่างๆ

อำเภอ/จังหวัด	ผลผลิต(กิโลกรัม/ไร่)
แม่ทา จ.ลำพูน	1,104.50
บ้านโฮ้ง จ.ลำพูน	1,562.52
จอมทอง จ.เชียงใหม่	2,491.55
คอยเต่า จ.เชียงใหม่	2,206.61
พร้าว จ.เชียงใหม่	2,491.55
สารภี จ.เชียงใหม่	2,206.61
ฮอด จ.เชียงใหม่	1,244.94
เฉลี่ย	1,901.18

3. การถ่ายทอดเทคโนโลยี

3.1 การฝึกอบรม ดำเนินการฝึกอบรมในระยะ 6 เดือนแรกจำนวน 3 ครั้ง และฝึกอบรมเพิ่มเติมอีก 10 ครั้ง รวม 14 ครั้ง ดังแสดงในตาราง ที่ 5.1

ตารางที่ 5.1 การฝึกอบรมในอำเภอต่างๆให้กับเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการและเกษตรกรผู้สนใจ

ครั้งที่/ วัน/เดือน/ปี	สถานที่ฝึกอบรม	จำนวนเกษตรกร	เนื้อหาการบรรยาย
1 / 18 พ.ค. 2550	สำนักฟาร์มมหาวิทยาลัยแม่โจ้	100	1. ชี้แจงรายละเอียดของโครงการ 2. กระบวนการการผลิตลำไยนอกฤดู
2 / 16 มิ.ย. 2550	อบต. บ้านแปะ		1. ผลการวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารใน ดิน 2. การตัดแต่งกิ่งลำไย
3 / 15 ส.ค. 2550	อำเภอพร้าว	25	การจัดการธาตุอาหารช่วงระยะติดผล
4/ 1. พ.ย. 2550	ต. บ้านแปะ อำเภอจอมทอง	40	1. การสร้างทีมงานตัดแต่งกิ่ง 2. วิธีการคำนวณค่าจ้างการตัดแต่งกิ่ง
5/ 12 พ.ย. 2550	อำเภอจอมทอง	20	1. การปรับปรุงคุณภาพผลผลิต
6/ 11 ธ.ค. 2550	อาคารธรรมศักดิ์มนตรี สำนักวิจัย และส่งเสริมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้	18	1. การสร้างทีมงานตัดแต่งกิ่ง 2. เทคนิคการตัดแต่งกิ่ง 3. วิธีการคำนวณค่าจ้างการตัดแต่งกิ่ง
7/ 27 ก.พ. 2551	แพนกน้อย ต.คอยเต่า อ. คอยเต่า จ. เชียงใหม่	200	1. การวิเคราะห์ดินและใบเพื่อลดต้นทุนการ ให้ปุ๋ย 2. การให้ปุ๋ยตามปริมาณธาตุอาหารที่สูญเสีย ไปกับผลผลิต
8/ 13 มี.ค. 2551	หอประชุมวิทยาลัยการปกครอง อ. บ้านโฮ่ง จ. ลำพูน	60	การผลิตลำไยที่มีคุณภาพ
9/3 พ.ค..2551	องค์การบริหารส่วนตำบลป่าไผ่ อ. พร้าว จ. เชียงใหม่	100 คน	1. การลดต้นทุนการผลิตโดยใช้แนวทาง เศรษฐกิจพอเพียง
10/ 21-23 พ.ค.51	ณ อาคารธรรมศักดิ์มนตรี มหาวิทยาลัยแม่โจ้	40	นักตัดแต่งกิ่งลำไยมืออาชีพ
11/ 31 พ.ค. 2551	บ้านแปะ อ. จอมทอง	50	การจัดการธาตุอาหารตามปริมาณธาตุอาหาร ตามปริมาณธาตุอาหารที่สูญเสียไป กับผลผลิต

ครั้งที่/ วัน/เดือน/ปี	สถานที่ฝึกอบรม	จำนวนเกษตรกร	เนื้อหาการบรรยาย
12/17-18 ก.ค. 51	ณ. อาคารธรรมศักดิ์มนตรี มหาวิทยาลัยแม่โจ้	40	นักคัดแต่งกิ่งลำไยมืออาชีพ
13/18-19ก.ค. 51	ณ. อาคารไม้ผล 25 ปี ในงานเยี่ยมชมฐานเรียนรู้ มหาวิทยาลัยแม่โจ้	300	การจัดการทรงต้นและการจัดการธาตุอาหาร
14/7ธันวาคม 51	ห้องประชุม 303 ณ. อาคาร ธรรมศักดิ์มนตรี มหาวิทยาลัยแม่ โจ้	200	ถ่ายทอดผลงานวิจัยลำไยนอกฤดูสู่เกษตรกร

การฝึกอบรม

โครงการถ่ายทอดผลงานวิจัยลำไยนอกฤดูสู่เกษตรกร

เนื้อหาการบรรยาย

1. การเพิ่มประสิทธิภาพการออกดอกของลำไยนอกฤดูในฤดูฝนจากผลงานวิจัย
โดย ผศ.พาวิณ มะโนชัย
2. การปรับปรุงสีผิวผลลำไย โดย รศ.ดร.จริยา วิสิทธิ์พานิช และรศ.ดร.ชาตรี สิทกุล
3. ดัชนีการเก็บเกี่ยวผลลำไย โดย ผศ.ดร.ธีรนุช เจริญกิจ
4. การจัดการธาตุอาหาร โดย ผศ.ยงยุทธ เขาสุมรุ



ภาพที่ 3.4-3.7 การบรรยายและมีการศึกษาดูงาน

1.8 การประเมินความรู้ความเข้าใจก่อนการฝึกอบรม

ความรู้ความเข้าใจของเกษตรกรผู้ได้รับการฝึกอบรม ก่อนการฝึกอบรม พบว่า
ปัญหาการตัดแต่งกิ่ง

ความรู้ความเข้าใจด้านปัญหาการตัดแต่งกิ่ง พบว่า ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีปัญหาอยู่ในระดับปานกลางมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 45.57 อยู่ในระดับมากร้อยละ 41.8 ระดับพอใช้,ระดับน้อย ร้อยละ 8.86และ3.80 ตามลำดับ

ปัญหาการให้ปุ๋ยและน้ำ

ความรู้ความเข้าใจด้านปัญหาการให้ปุ๋ยและน้ำ พบว่าผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีปัญหาอยู่ในระดับมากและระดับปานกลางใกล้เคียงกัน โดยคิดเป็นร้อยละ 37.2 และ37.18 ระดับพอใช้ร้อยละ 19.23 ระดับน้อยร้อยละ 6.41 ตามลำดับ

ปัญหาการดูแลรักษาโรคและแมลง

ความรู้ความเข้าใจด้านปัญหาการดูแลรักษาโรคและแมลง พบว่าผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีปัญหาอยู่ในระดับมากร้อยละ 57.4 ระดับปานกลางร้อยละ 29.27 ระดับพอใช้,ระดับน้อย ร้อยละ 8.54และ4.88 ตามลำดับ

ปัญหาการให้สารโปแตสเซียมคลอไรด์

ความรู้ความเข้าใจด้านปัญหาการให้สารโปแตสเซียมคลอไรด์ พบว่าผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีปัญหาอยู่ในระดับมากร้อยละ 51.3 ระดับปานกลางร้อยละ 30.0 ระดับพอใช้,ระดับน้อย ร้อยละ10.0 และ8.75 ตามลำดับ

ปัญหาการปรับปรุงคุณภาพผลลำไย

ความรู้ความเข้าใจด้านปัญหาการปรับปรุงคุณภาพผลลำไย พบว่าผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีปัญหาอยู่ในระดับมากร้อยละ 55.7 ระดับปานกลางร้อยละ 35.45 ระดับพอใช้,ระดับน้อย ร้อยละ 5.07และ3.80 ตามลำดับ

ตารางที่ 5.2 ร้อยละความรู้ความเข้าใจก่อนการเข้ารับการฝึกอบรมการถ่ายทอดผลงานวิจัยลำไย
นอกฤดูสู่เกษตรกร

ข้อความ	มาก	ปานกลาง	พอใช้	น้อย
1 ปัญหาการตัดแต่งกิ่ง	41.8	45.57	8.86	3.80
2.ปัญหาการให้ปุ๋ยและน้ำ	37.2	37.18	19.23	6.41
3. ปัญหาการดูแลรักษาโรคและแมลง	57.4	29.27	8.54	4.88
4. ปัญหาการให้สารโปแตสเซียมคลอไรด์	51.3	30.00	10.00	8.75
5. ปัญหาการปรับปรุงคุณภาพผลลำไย	55.7	35.45	5.07	3.80
6. ปัญหาการเก็บเกี่ยวลำไย	38.7	36.00	13.34	12.00
7. ปัญหาการคัดบรรจุ	39.0	33.77	12.99	14.29
8 ปัญหาการตลาด	64.6	18.99	7.60	8.86

1.9 การประเมินความรู้ความเข้าใจหลังการฝึกอบรม

การประเมินผลความพึงพอใจของผู้ที่เข้ารับการฝึกอบรม ภายหลังการเข้ารับการฝึกอบรมพบว่า

การตัดแต่งกิ่ง ผู้เข้ารับการฝึกอบรมส่วนใหญ่มีความรู้เพิ่มขึ้นในระดับมากร้อยละ 61.0 ระดับปานกลางร้อยละ 17.95 และระดับพอใช้ร้อยละ 12.82

การให้น้ำให้ปุ๋ย ผู้เข้ารับการฝึกอบรมส่วนใหญ่มีความรู้เพิ่มขึ้นในระดับมากร้อยละ 69.2 ระดับปานกลางร้อยละ 35.94 และระดับพอใช้ร้อยละ 3.12

การดูแลรักษาโรคและแมลง ผู้เข้ารับการฝึกอบรมส่วนใหญ่มีความรู้เพิ่มขึ้นในระดับมากร้อยละ 65.1 ระดับปานกลางร้อยละ 23.80 และระดับพอใช้ร้อยละ 11.11

การให้สารโปแตสเซียมคลอไรด์(ลำไยนอกฤดู) ผู้เข้ารับการฝึกอบรมส่วนใหญ่มีความรู้เพิ่มขึ้นในระดับมากร้อยละ 77.8 ระดับปานกลางร้อยละ 17.46 ระดับพอใช้ร้อยละ 3.17 และระดับน้อยมีเพียง ร้อยละ 1.58

การปรับปรุงคุณภาพผลลำไย ผู้เข้ารับการฝึกอบรมส่วนใหญ่มีความรู้เพิ่มขึ้นในระดับมากร้อยละ 72.2 ระดับปานกลางร้อยละ 24.59 และระดับพอใช้ร้อยละ 1.61

การเก็บเกี่ยวลำไย(อายุที่เหมาะสมในการเก็บเกี่ยว) ผู้เข้ารับการฝึกอบรมส่วนใหญ่มีความรู้เพิ่มขึ้นในระดับมากร้อยละ 55.0 ระดับปานกลางร้อยละ 33.33 และระดับพอใช้ร้อยละ 11.66

เอกสารที่ได้รับเป็นประโยชน์ต่อการปฏิบัติงานของท่าน ผู้เข้ารับการฝึกอบรมส่วนใหญ่คิดว่าเอกสารที่ได้รับจะเป็นประโยชน์ต่อการทำสวนลำไย อยู่ในระดับมากร้อยละ 89.3 ระดับปานกลางร้อยละ 7.69

การลงทะเบียนและเจ้าหน้าที่ให้การต้อนรับ ผู้เข้ารับการฝึกอบรมส่วนใหญ่มีความพึงพอใจด้านการลงทะเบียนให้การต้อนรับอยู่ในระดับมากถึงร้อยละ 92.0 ระดับปานกลางร้อยละ 6.45 และระดับพอใช้เพียงร้อยละ 1.61

อุปกรณ์และสถานที่เหมาะสม ผู้เข้ารับการฝึกอบรมส่วนใหญ่มีความพึงพอใจด้านอุปกรณ์และสถานที่เหมาะสมให้การต้อนรับอยู่ในระดับมากถึงร้อยละ 87.9 ระดับปานกลางร้อยละ 9.09 และระดับพอใช้เพียงร้อยละ 3.03

อาหารและเครื่องดื่มมีความเหมาะสม ผู้เข้ารับการฝึกอบรมส่วนใหญ่มีความพึงพอใจด้านอาหารและเครื่องดื่มอยู่ในระดับมากถึงร้อยละ 88.0 ระดับปานกลางร้อยละ 13.79

วิทยากรมีความรู้ความสามารถ เข้ารับการฝึกอบรมส่วนใหญ่มีความพึงพอใจด้านวิทยากรอยู่ในระดับมากถึงร้อยละ 97.2 ระดับปานกลางร้อยละ 9.09

หัวข้อบรรยายเป็นประโยชน์ต่อท่าน เข้ารับการฝึกอบรมส่วนใหญ่มีความพึงพอใจด้านวิทยากรอยู่ในระดับมากถึงร้อยละ 95.3 ระดับปานกลางร้อยละ 4.76

ตารางที่ 5.3 ร้อยละการประเมินความรู้ความเข้าใจหลังการฝึกอบรมการถ่ายทอดผลงานวิจัย
ลำไยนอกฤดูสู่เกษตรกร

ข้อความ	มาก	ปานกลาง	พอใช้	น้อย
1 ท่านได้รับความรู้เรื่องการตัดแต่งกิ่ง	69.2	17.95	12.82	-
2.การให้น้ำและปุ๋ย	61.0	35.94	3.12	-
3. การดูแลรักษาโรคและแมลง	65.1	23.80	11.11	-
4. การให้สารโปแตสเซียมคลอไรด์(ลำไยนอกฤดู)	77.8	17.46	3.17	1.58
5. การปรับปรุงคุณภาพผลลำไย	72.2	24.59	1.64	-
6. การเก็บเกี่ยวลำไย(อายุที่เหมาะสมในการเก็บเกี่ยว)	55.0	33.33	11.66	
7. เอกสารที่ได้รับเป็นประโยชน์ต่อการปฏิบัติงานของท่าน	89.3	7.69	-	-
8. การลงทะเบียนและเจ้าหน้าที่ให้การต้อนรับ	92.0	6.45	1.61	-
9. อุปกรณ์และสถานที่เหมาะสม	87.9	9.09	3.03	-
10. อาหารและเครื่องดื่มมีความเหมาะสม	88.0	13.79	-	-
11. วิทยากรมีความรู้ความสามารถ	97.2	2.8	-	-
12. หัวข้อบรรยายเป็นประโยชน์ต่อท่าน	95.3	4.76	-	-

3.2 การจัดทำสื่อ

จัดทำสื่อเพื่อใช้เป็นแนวทางสำหรับผลิตลำไยให้กับเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการและเกษตรกรนอกกลุ่มดังนี้

- 2.1 คู่มือการผลิตลำไยนอกฤดู จำนวน 3,000 เล่ม (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก 1)
- 2.2 วีซีดี การผลิตลำไยนอกฤดู 1 เรื่อง (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก 2)
- 2.3 วีซีดี เทคนิคการตัดแต่งกิ่งลำไย 1 เรื่อง (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก 3)
- 2.4 วารสารเคหการเกษตร ฉบับที่ 1 มกราคม 2551 เรื่อง ปฏิวัติแนวคิดใหม่ปลูกลำไยต้นเตี้ยทางรอดของชาวสวนลำไยวันนี้(รายละเอียดแสดงในภาคผนวก 4)
- 2.5 วารสารเมืองไม้ผล ฉบับเดือน มกราคม 2551 (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก 5)

2.6 หนังสือพิมพ์ไทยรัฐ ฉบับที่ 18388 วันที่ 26 ม.ค.2551 ดอกสะเบียง หลังสู้ฟ้าหน้าสู้ดิน เรื่อง ปลุกไล่ไถดินเดี่ยวคุ้มค่าลงทุน (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก 6)

2.7 หนังสือพิมพ์เดลินิวส์ วันที่ 13 พฤษภาคม 2551 เรื่อง คอยเต่า ปลุกไล่ไถนอกฤดูทำเงิน สะพัด (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก 7)

2.8 โปสเตอร์จำนวน 3 เรื่องๆละ 500 แผ่น คือ การให้เปลี่ยนยอดไล่ไถดินใหญ่, การตัดแต่งกิ่งไล่ไถและ การปุ๋ยระยะออกดอกและติดผล(รายละเอียดแสดงในภาคผนวก 8,9 และ 10)

3.3 สร้างแปลงสาธิต

โดยสร้างแปลงสาธิตในสวนไล่ไถของเกษตรกรเพื่อเป็นแหล่งศึกษาดูงานให้เกษตรกรในกลุ่มและเกษตรกรทั่วไปโดยสร้างแปลงสาธิตจำนวน 10 แปลง ดังแสดงในตารางที่ 5.4

ตารางที่ 5.4 แปลงสาธิตของเกษตรกรที่เข้าโครงการเพื่อเป็นแหล่งศึกษาดูงาน

สถานที่/รายชื่อเกษตรกร	กิจกรรม/จุดเด่นของสวน
1. อำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่	
1.1 สวนนายณัฐชนน เพิ่มพูนไชยากุล	1. เป็นสวนไล่ไถดินใหญ่อายุ 9 ปี ตัดแต่งกิ่งทรงพุ่มฝ้าย 2 ชั้น ทำให้ทรงพุ่มเตี้ย ผลผลิตนอกฤดู 2 ปีติดต่อกันเป็นสวนไล่ไถที่ผลิตไล่ไถที่มีคุณภาพจนได้รับรางวัลสวนดีเด่นของจังหวัดเชียงใหม่ เกษตรกร อ.บ้านแปะและอ.สบเตี้ย เข้าศึกษาดูงานประมาณ 50 คน 2. เป็นจุดสาธิตและศึกษาดูงานของเกษตรกรอ.จอมทองและเป็นวิทยากรอาสาและเป็นครูฝึกแผ่นดิน
1.2 สวนนายเพชร คำเวโล	ตัดแต่งกิ่งไล่ไถทรงเตี้ย 1 ชั้น รองปลัดกระทรงเกษตรและสหกรณ์ เกษตรกรจังหวัด เกษตรอำเภอ เข้าศึกษาดูงาน
2. อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่	
2.1 สวนนายอรณนพ คำนวล	1.ตัดแต่งกิ่งทรงเตี้ยฝ้าย 1 ชั้น ผลิตไล่ไถนอกฤดู 3 ปีติดต่อกัน ผลผลิตไล่ไถหลังฤดู โดยให้ผลผลิตออกสู่ตลาดเดือนกันยายน เพื่อให้ตรงกับเทศกาลวันชาติจีน เป็นแหล่งศึกษาดูงานของเกษตรกรนอกจากนี้เกษตรกรจังหวัดลำพูนและคณะเข้าศึกษาดูงาน 2. กรมส่งเสริมการเกษตรให้เป็นครูฝึกแผ่นดิน
2.2 สวนนายจ้อม อุดมวงศ์	ตัดแต่งกิ่งทรงเตี้ยทำไล่ไถนอกฤดูมีรายได้ไร่ละ 45,000 บาท ทำ สำเร็จติดต่อกัน 2 ปี เป็นแหล่งศึกษางานของสมาชิกและเกษตรกร จังหวัดลำพูน เป็นสถานที่ถ่ายทำ VCD
3. กิ่งอำเภอแม่ออน จังหวัดเชียงใหม่	
3.1 สวนนายประนม คำลาภ	ไล่ไถทรงเตี้ยทั้งสวน ได้รับรางวัลอันดับ 2 ของจังหวัดเชียงใหม่

4. อำเภอสารภี จ.เชียงใหม่	
4.1 สวนนายวิเชียร รอมใจ	เป็นส่วนที่ชักนำการออกดอกได้ในสภาพที่ลุ่มทำลำไยนอกฤดูสำเร็จต่อเนื่องเป็นปีที่ 3 นอกจากนี้ยังเป็นแปลงทดลองให้สารโปแตสเซียมคลอไรด์
5. อำเภอบ้านโฮ่ง จ.ลำพูน	
5.1 สวนนายวิชัช ปัญญา ของ	แปลงทดลองการชักนำการออกดอกนอกฤดูมีเกษตรกรศึกษาดูงาน 1 ครั้ง ประมาณ 15 คน
5.2 สวนมูลนิธิชัยพัฒนา	ตัดแต่งกิ่งลำไยที่อายุมากทรงพุ่มใหญ่เพื่อเป็นแหล่งศึกษาดูงานจำนวน 3 ครั้ง
6. อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่	
6.1 สำนักฟาร์มมหาวิทยาลัย แม่โจ้	1. แปลงสาริตลำไยนอกฤดู โดยทำอย่างน้อย 3 รุ่นต่อปี 2. แปลงสาริตการตัดแต่งกิ่งลำไยรูปทรงต่างๆ 3. แปลงลำไยระยะชิด 4. เป็นแหล่งศึกษาดูงานของเกษตรกรปีละไม่ต่ำกว่า 1,000 คน และเป็นแหล่งฝึกงานของนักศึกษาจากสถาบันต่างๆ
6.2 สวนนายพาวิน มะโนชัย	แปลงสาริตลำไยระยะชิดทรงเตี้ย และผลิตนอกฤดู
7. อำเภอดอยเต่า	
7.1 สวนนายอุดม รังสรรค์	1. สวนลำไยเงินล้านที่ทำประสบผลสำเร็จไม่ต่ำกว่า 4 ปี โดยแบ่งสวนผลลำไยนอกฤดูอย่างน้อย 3 รุ่นต่อปีให้ตรงกับเทศกาลสำคัญของจีน 2. สื่อหนังสือพิมพ์เดลินิวส์ทำข่าว



สวนนายณัฐธนพน เพิ่มพูนไชยากุล
อำเภอจอมทอง



สวนนายจ๋อม อุดมรงค์ อำเภอพร้าว

4. การศึกษาดูงาน นำเกษตรกรศึกษาดูงานจำนวน 6 ครั้ง ดังแสดงในตาราง

ตารางที่ 5.5 การศึกษาดูงานของเกษตรกร

วัน/เดือน/ปี	สถานที่ดูงาน	จำนวนเกษตรกร
22 พ.ย. 2550	แปลงเกษตรกรอำเภอสันทราย จ. เชียงใหม่	50
27 พ.ย. 2550	อุทยานเกษตรและฟาร์มมหาวิทยาลัยแม่โจ้ และ เกษตรกรอำเภอสันทราย จ. เชียงใหม่	43
11 ธ.ค. 2550	สวนคุณ มนตรี ด้านไพบูลย์ ต. บ้านโฮ้ง อ. บ้านโฮ้ง จ. ลำพูน	85
22-23 พ.ค. 2251	สวนเกษตรกรอำเภอสันทรายและกลุ่มเกษตรกรอำเภอพร้าว	40
17-18 ก.ค. 2551	กลุ่มเกษตรกรอำเภอพร้าว	35
18-19 ก.ย. 2551	ฟาร์มสาขาไม้ผล และสำนักฟาร์มมหาวิทยาลัยแม่โจ้	600

5 การตรวจเยี่ยมและให้คำปรึกษา

นักวิจัยและผู้ช่วยนักวิจัยได้ตรวจเยี่ยมแปลงและให้คำปรึกษาดังแสดงในตารางที่ 5.6 นอกจากนี้ยังวิเคราะห์ดินในสวนลำไยของเกษตรกรและให้คำแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน(ตารางที่ 5.6)

ตารางที่ 5.6 การตรวจเยี่ยมสวนเกษตรกรและให้คำแนะนำปรึกษา

ครั้งที่	วันที่	สถานที่	จำนวนสวนที่ตรวจเยี่ยม	การให้คำแนะนำ
1	12 พ.ค. 50	อ.ฮอด	2 สวน	การเตรียมดินราดสารคลอเรต
2	15 พ.ค. 50	อ. สารภี	5 สวน	การเตรียมดินราดสารคลอเรต
3	17 พ.ค. 50	อ. จอมทอง	3 สวน	การเตรียมดินราดสารคลอเรต
4	20 พ.ค. 50	อ. บ้านโฮ้ง	2 สวน	การเตรียมดินราดสารคลอเรต
5	18 มิ.ย. 50	อ.ฮอด	2 สวน	การราดสารคลอเรต
6	20 มิ.ย. 50	อ. สารภี	5 สวน	การราดสารคลอเรต
7	21 มิ.ย. 50	อ. จอมทอง	3 สวน	การราดสารคลอเรต
8	22 มิ.ย. 50	อ. บ้านโฮ้ง	2 สวน	การราดสารคลอเรต
8	20 พ.ค. 50	อ. บ้านโฮ้ง	2 สวน	การราดสารคลอเรต
5	12 ก.ค. 50	อ. สารภี	7 สวน	การชักนำการออกดอกด้วยสารคลอเรต
6	19 ก.ค. 50	อ. ฮอดและจอมทอง	3 สวน	การชักนำการออกดอกด้วยสารคลอเรต
7	19 ก.ค. 50	อ. บ้านโฮ้ง	1 สวน	การชักนำการออกดอกด้วยสารคลอเรต
8	15 ส.ค. 50	อ. พริ้ว	2 สวน	การจัดการธาตุอาหารและเก็บเกี่ยว
9	16 ส.ค. 50	อ. แม่ทา	1 สวน	ผลการวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในดิน
10	18 ส.ค. 50	อ. จอมทอง	1 สวน	การประเมินการออกดอกและแก้ปัญหา
11	14 ก.ย 50	อ. พริ้ว	1 สวน	คำแนะนำการเก็บเกี่ยวผลผลิต
12	20 ก.ย. 50	อ. พริ้ว	2 สวน	การตัดแต่งกิ่งและให้ปุ๋ย

ครั้งที่	วันที่	สถานที่	จำนวนสวนที่ตรวจเยี่ยม	การให้คำแนะนำ
13	21 ก.ย. 50	อำเภอพร้าว	3 สวน	การจัดการธาตุอาหารหลังจากตัดแต่งกิ่งและการป้องกันกำจัดศัตรูในระยะแตกใบอ่อน
14	12 พ.ย. 50	อำเภอจอมทอง	1 สวน	งานทดลองเกี่ยวกับการชักนำการออกดอกและแนะนำการยับยั้งการออกดอกในฤดู
15	20 ธ.ค. 50	อำเภอเวียงหนองล่อง	2 สวน	วางแผนการทดลองการจัดการธาตุอาหาร
16	1. พ.ย. 2550	อำเภอจอมทอง	5	1. การสร้างทีมงานตัดแต่งกิ่ง 2. วิธีการคำนวณค่าจ้างการตัดแต่งกิ่ง
17	12 พ.ย. 2550	อำเภอจอมทอง	5	1. การปรับปรุงคุณภาพผลผลิต
18	11 ธ.ค. 2550	อำเภอสันทราย	3	1. การสร้างทีมงานตัดแต่งกิ่ง 2. เทคนิคการตัดแต่งกิ่ง 3. วิธีการคำนวณค่าจ้างการตัดแต่งกิ่ง
19	27 ก.พ. 2551	อ. ดอยเต่า	5	1. การวิเคราะห์ดินและใบเพื่อลดต้นทุนการให้ปุ๋ย 2. การให้ปุ๋ยตามปริมาณธาตุอาหารที่สูญเสียไปกับผลผลิต
20	13 มี.ค. 2551	อำเภอบ้านโฮ่ง จ. ลำพูน	4	การผลิตลำไยที่มีคุณภาพ
21	3 พ.ค. 2551	อ. พร้าว จ. เชียงใหม่	5	1. การลดต้นทุนการผลิตโดยใช้แนวทางเศรษฐกิจพอเพียง
22	21-23 พ.ค. 2551	ณ อาคารธรรมศักดิ์มนตรี มหาวิทยาลัยแม่โจ้	1	การตัดแต่งกิ่งลำไย
23	31 พ.ค. 2551	บ้านแปะ อ. จอมทอง	10	การจัดการธาตุอาหารตามปริมาณธาตุอาหารตามปริมาณธาตุอาหารที่สูญเสียไปกับผลผลิต
24	17-18 ก.ค. 2551	อ. พร้าว จ. เชียงใหม่	3	การจัดการธาตุอาหาร
25	4 ส.ค. 2551	อ. พร้าว จ. เชียงใหม่	4	การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว
26	18 ส.ค. 2551	อ. พร้าว จ. เชียงใหม่	5	การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว

6 การเผยแพร่ผลงานวิจัยสู่สาธารณชน

3.6.1 รายการวิทยุ มก. เชียงใหม่ AM STEREO คลื่นความถี่ 612 กิโลเฮิร์ต

รายการคลินิกลำไย จำนวน 5 ครั้ง

3.6.2 รายการวิทยุ มก. เชียงใหม่ AM STEREO คลื่นความถี่ 612 กิโลเฮิรต์
รายการคลินิกลำไย จำนวน 10 ครั้ง

7 การจัดนิทรรศการ

จัดนิทรรศการในงานเกษตรเพื่อคุณภาพชีวิต : สายธารแห่งคุณค่า จากภูมิปัญญา
ของไทย วันที่ 16 -18 พฤศจิกายน 2550 ณ ศูนย์การค้าสยามพารากอน กรุงเทพมหานคร สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เสด็จเป็นองค์ประธานในพิธีเปิด



ภาพที่ 3.8-3.11 การแสดงนิทรรศการ ลำไย สั่งได้ ไร้ฤดู ณ. ศูนย์การค้าสยามพารากอน

การถ่ายทอดความรู้เรื่องการลดต้นทุนและการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตลำไย วันที่ 28 ก.ค.-1
ส.ค. 2551 ณ.ศูนย์วิจัยเกษตรหลวง ต.แม่เหียะ อ.เมือง จ. เชียงใหม่





ภาพที่ 3.12—3.16 การจัดนิทรรศการการลดต้นทุนและการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตลำไย





ภาพที่ 3.17-3.22 งาน Thailand Research Expo 2008. วันที่ 11 – 16 กันยายน 2551 ณ. เซ็นทรัลเวิลด์ กรุงเทพมหานคร

ภาคผนวก

ภาคผนวก

[illegible]

อำเภอแม่ทา	(ไร่) ได้ประโยชน์จากที่ดิน	ต้นทุน ผลตอบแทน การผลิตลำไยนอกฤดูเฉลี่ยต่อไร่									
		ค่าเมล็ดพันธุ์	(ไร่/แปลง) ปลูกต้นพันธุ์	(ไร่/แปลง) ต้นพันธุ์ในแปลง	(ไร่/แปลง) ต้นพันธุ์นอกแปลง	(ไร่/แปลง) ต้นพันธุ์ในแปลง	(ไร่/แปลง) ต้นพันธุ์นอกแปลง	(ไร่/แปลง) ต้นพันธุ์ในแปลง	(ไร่/แปลง) ต้นพันธุ์นอกแปลง	(ไร่/แปลง) ต้นพันธุ์ในแปลง	(ไร่/แปลง) ต้นพันธุ์นอกแปลง
นายดำนัย ดิบดวง	3	1,666.67	0.00	7,620.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
นายถนัด นันตกาต	3	0.00	0.00	7,620.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
นางถนัด นันตกาต	8	480.00	0.00	5,160.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
สุเทพ	3	0.00	0.00	9,356.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
เกษม	2	350.00	0.00	8,287.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ชิมทอง โนกาต	15	333.33	133.33	4,687.31	133.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.00	0.00	400.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		333.33	133.33	5,087.98	133.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

[illegible]

อำเภอจอมทอง	(ร./ ปีงบประมาณ)	ต้นทุน ผลตอบแทน การผลิตลำไยนอกฤดูเฉลี่ยต่อไร่										(ร./ ปีงบประมาณ) ปี ๒๕๖๒
		แบบใด	ต้นทุน	กำไรสุทธิ	(ร./ ปีงบประมาณ) ปี ๒๕๖๒	กำไรสุทธิ	กำไรสุทธิ	กำไรสุทธิ	กำไรสุทธิ	กำไรสุทธิ	กำไรสุทธิ	
กล้วยไม้ พืชสวน	5	เงินสด	1,400.00	22,155.60	0.00	22,155.60	86,000.00	63,844.40	63,664.40	62,970.10		
		ไม่เป็นเงินสด	0.00	180.00	0.00	874.30	0.00	0.00	0.00	0.00		
		รวม	1,400.00	22,335.60	0.00	23,029.90	86,000.00	63,844.40	63,664.40	62,970.10		
เอกชัย สุวรรณไตรรัตน์	5	เงินสด	400.00	6,804.00	0.00	6,804.00	56,000.00	49,196.00	49,196.00	48,501.70		
		ไม่เป็นเงินสด	0.00	0.00	0.00	694.30	0.00	0.00	0.00	0.00		
		รวม	400.00	6,804.00	0.00	7,498.30	56,000.00	49,196.00	49,196.00	48,501.70		
จ๋านง เดชะทิศ	7	เงินสด	285.71	7,028.28	866.67	7,894.95	85,714.29	77,819.34	78,457.44	77,094.84		
		ไม่เป็นเงินสด	0.00	228.57	0.00	724.50	0.00	0.00	0.00	0.00		
		รวม	285.71	7,256.85	866.67	8,619.45	85,714.29	77,819.34	78,457.44	77,094.84		
สมชาย สบตาแก้ว	13	เงินสด	46.54	5,350.40	0.00	5,350.40	42,307.69	36,957.29	36,957.29	36,690.25		
		ไม่เป็นเงินสด	0.00	0.00	0.00	267.04	0.00	0.00	0.00	0.00		
		รวม	46.54	5,350.40	0.00	5,617.44	42,307.69	36,957.29	36,957.29	36,690.25		
ภูมิ	5	เงินสด	1,000.00	7,126.00	0.00	7,126.00	70,000.00	62,874.00	56,890.00	56,195.70		
		ไม่เป็นเงินสด	0.00	5,984.00	0.00	6,678.30	0.00	0.00	0.00	0.00		
		รวม	1,000.00	13,110.00	0.00	13,804.30	70,000.00	62,874.00	56,890.00	56,195.70		
จ๋านง จันทูทิศ	7	เงินสด	0.00	6,614.28	0.00	6,614.28	85,714.29	79,100.01	77,797.15	77,301.22		
		ไม่เป็นเงินสด	0.00	1,302.86	0.00	1,798.79	0.00	0.00	0.00	0.00		
		รวม	0.00	7,917.14	0.00	8,413.07	85,714.29	79,100.01	77,797.15	77,301.22		
ปกร อัดดอแก้ว	14	เงินสด	0.00	20,242.85	0.00	20,242.85	85,714.29	65,471.44	65,471.44	65,223.48		
		ไม่เป็นเงินสด	0.00	0.00	0.00	247.96	0	0.00	0.00	0.00		
		รวม	0.00	20,242.85	0.00	20,490.81	85,714.29	65,471.44	65,471.44	65,223.48		

[illegible]

อำนาจหน้าที่	(๕)	ต้นทุน ผลตอบแทน การผลิตลำไยนอกฤดูเฉลี่ยต่อไร่										
		แบบเบส	แปลงรวม	ค่าจ้าง	ค่าเช่า	ค่าปุ๋ย	ค่าสาร	ค่าแรงงาน	ค่าวัสดุ	ค่าขนส่ง	ค่าอื่น	รวม
จัดตั้ง	3.5	เงินสด	10,400.00	2,828.57	3,142.86	2,400.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	942.86
จัดตั้ง	3.5	ไม่เงินสด	1,328.57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
รวม			11,728.57	2,828.57	3,142.86	2,400.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	942.86
จัดตั้ง	30	เงินสด	6,458.67	540.00	300.00	1,366.67	140.00	0.00	0.00	0.00	0.00	120.00
จัดตั้ง	30	ไม่เงินสด	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
รวม			6,458.67	540.00	300.00	1,366.67	140.00	0.00	0.00	0.00	0.00	120.00
จัดตั้ง	10	เงินสด	6,380.00	1,800.00	1,226.00	1,680.00	325.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
จัดตั้ง	10	ไม่เงินสด	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
รวม			6,380.00	1,800.00	1,226.00	1,680.00	325.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
จัดตั้ง	7	เงินสด	1,950.00	2,228.57	200.00	1,357.14	412.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
จัดตั้ง	7	ไม่เงินสด	85.71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
รวม			2,035.71	2,228.57	200.00	1,357.14	412.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
จัดตั้ง	6	เงินสด	2,255.00	1,500.00	875.00	2,750.00	360.00	0.00	0.00	0.00	0.00	766.67
จัดตั้ง	6	ไม่เงินสด	1,410.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
รวม			3,665.00	1,500.00	875.00	2,750.00	360.00	0.00	0.00	0.00	0.00	766.67
จัดตั้ง		เงินสด	5,488.73	1,779.43	1,148.77	1,910.76	247.43	0.00	0.00	0.00	0.00	365.91
จัดตั้ง		ไม่เงินสด	564.86	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
รวม			6,053.59	1,779.43	1,148.77	1,910.76	247.43	0.00	0.00	0.00	0.00	365.91

อำเภอโดยตัว	(ร.) ปีงบประมาณปีงบประมาณ	ต้นทุน ผลตอบแทน การผลิตลำใยนอกฤดูเฉลี่ยต่อไร่									
		แบบ	ค่า	ค่า	ค่า	ค่า	ค่า	ค่า	ค่า	ค่า	(ร./น.) ปีงบประมาณ
อันดับ ยาว	3.5	เงินสด	285.71	22,388.57	0.00	0.00	0.00	22,388.57	77,379.43	54,990.86	53,662.29
		ไม่เป็นเงินสด	0.00	1,328.57	0.00	1,248.87	1,248.87	2,577.44	0.00	0.00	0.00
		รวม	285.71	23,717.14	0.00	1,248.87	1,248.87	24,966.01	77,379.43	54,990.86	53,662.29
จ.ส.อ.อุดม รังสรรค์	30	เงินสด	0.00	9,865.34	100.00	0.00	100.00	9,865.34	24,000.00	14,034.66	14,134.66
		ไม่เป็นเงินสด	0.00	0.00	0.00	145.70	145.70	145.70	0.00	0.00	0.00
		รวม	0.00	9,865.34	100.00	145.70	145.70	10,111.04	24,000.00	14,034.66	14,134.66
ประยูร บุญมาเลิศ	10	เงินสด	400.00	12,786.00	0.00	0.00	0.00	12,786.00	60,000.00	47,214.00	47,214.00
		ไม่เป็นเงินสด	0.00	0.00	0.00	437.11	437.11	437.11	0.00	0.00	0.00
		รวม	400.00	12,786.00	0.00	437.11	437.11	13,223.11	60,000.00	47,214.00	47,214.00
เสน่ห์ อินทร์มูล	7	เงินสด	0.00	7,612.13	0.00	0.00	0.00	7,612.13	50,000.00	42,387.87	42,302.16
		ไม่เป็นเงินสด	0.00	85.71	0.00	624.44	624.44	710.15	0.00	0.00	0.00
		รวม	0.00	7,697.84	0.00	624.44	624.44	8,322.28	50,000.00	42,387.87	42,302.16
ดี เอ็นเกียะ	6	เงินสด	0.00	9,586.67	0.00	0.00	0.00	9,586.67	28,333.33	18,746.66	17,336.66
		ไม่เป็นเงินสด	0.00	1,410.00	0.00	728.51	728.51	2,138.51	0.00	0.00	0.00
		รวม	0.00	10,996.67	0.00	728.51	728.51	11,725.18	28,333.33	18,746.66	17,336.66
เฉลี่ย		เงินสด	137.14	12,447.74	20.00	0.00	20.00	12,467.74	47,942.55	35,474.81	34,929.95
		ไม่เป็นเงินสด	0.00	564.86	0.00	636.92	636.92	1,201.78	0.00	0.00	0.00
		รวม	137.14	13,012.60	20.00	636.92	636.92	13,669.52	47,942.55	35,474.81	34,929.95

อำนาจพำนัก	(๔) ใต้บท อนุญาตให้	ต้นทุน ผลตอบแทน การผลิตค่าใช้จ่ายนอกฤดูเฉลี่ยต่อไร่									
		แบบ ๑๕	พื้นที่ไร่	ผลผลิตไร่	ต้นทุนไร่	กำไรไร่	กำไรสุทธิ	กำไรสุทธิ	กำไรสุทธิ	กำไรสุทธิ	กำไรสุทธิ
จอม อุดมวงศ์	10	เงินสด ไม่เป็นเงินสด รวม	450.00 1,530.00 1,980.00	675.00 0.00 675.00	722.00 0.00 722.00	1,860.00 0.00 1,860.00	142.00 0.00 142.00	๒๖๖.๖๖ ๐.๐๐ ๒๖๖.๖๖	๐.๐๐ ๐.๐๐ ๐.๐๐	๒๖๖.๖๖ ๐.๐๐ ๒๖๖.๖๖	๒๖๖.๖๖ ๐.๐๐ ๒๖๖.๖๖
ดวงเดช อุดมวงศ์	4	เงินสด ไม่เป็นเงินสด รวม	375.00 1,087.50 1,462.50	1,280.00 0.00 1,280.00	285.00 0.00 285.00	1,500.00 0.00 1,500.00	550.00 0.00 550.00	๙๗.๕๐ ๐.๐๐ ๙๗.๕๐	๐.๐๐ ๐.๐๐ ๐.๐๐	๙๗.๕๐ ๐.๐๐ ๙๗.๕๐	๙๗.๕๐ ๐.๐๐ ๙๗.๕๐
บัน จอมพันธ์	3	เงินสด ไม่เป็นเงินสด รวม	500.00 1,500.00 2,000.00	2,133.33 0.00 2,133.33	380.00 0.00 380.00	2,633.33 0.00 2,633.33	733.33 0.00 733.33	๘๖.๖๖ ๐.๐๐ ๘๖.๖๖	๐.๐๐ ๐.๐๐ ๐.๐๐	๘๖.๖๖ ๐.๐๐ ๘๖.๖๖	๘๖.๖๖ ๐.๐๐ ๘๖.๖๖
พิทักษ์ แก้ว	1.5	เงินสด ไม่เป็นเงินสด รวม	600.00 4,950.00 5,550.00	1,200.00 0.00 1,200.00	233.33 0.00 233.33	1,466.67 0.00 1,466.67	700.00 0.00 700.00	๓๒๙.๓๓ ๐.๐๐ ๓๒๙.๓๓	๗๕๒.๕๐ ๐.๐๐ ๗๕๒.๕๐	๓๒๙.๓๓ ๐.๐๐ ๓๒๙.๓๓	๓๒๙.๓๓ ๐.๐๐ ๓๒๙.๓๓
คณิต คำณวน	6	เงินสด ไม่เป็นเงินสด รวม	3,801.67 1,525.00 5,326.67	1,458.33 0.00 1,458.33	750.00 0.00 750.00	1,425.00 0.00 1,425.00	656.67 0.00 656.67	๖๕๖.๖๖ ๐.๐๐ ๖๕๖.๖๖	๖๕๖.๖๖ ๐.๐๐ ๖๕๖.๖๖	๖๕๖.๖๖ ๐.๐๐ ๖๕๖.๖๖	๖๕๖.๖๖ ๐.๐๐ ๖๕๖.๖๖
เลื่อน สุตาจันทร์	4	เงินสด ไม่เป็นเงินสด รวม	1,137.50 2,775.00 3,912.50	1,890.00 0.00 1,890.00	500.00 0.00 500.00	1,675.00 0.00 1,675.00	600.00 0.00 600.00	๐.๐๐ ๐.๐๐ ๐.๐๐	๒๘๕.๐๐ ๐.๐๐ ๒๘๕.๐๐	๐.๐๐ ๐.๐๐ ๐.๐๐	๐.๐๐ ๐.๐๐ ๐.๐๐

คำอธิบายรายการ	(รายการ) ปีงบประมาณ/งบปีงบประมาณ	ต้นทุน ผลตอบแทน การผลิตลำไยนอกฤดูเฉลี่ยต่อไร่									
		งบการเงิน	มูลค่า	(รายการ) กำไรสุทธิ	(รายการ) กำไรสุทธิ	งบการเงิน	มูลค่า	(รายการ) กำไรสุทธิ	(รายการ) กำไรสุทธิ	(รายการ) กำไรสุทธิ	(รายการ) กำไรสุทธิ
ข้อมูล ขุดมั่งคั่ง	10	เงินสด ไม่เป็นเงินสด รวม	25.00 0.00 25.00	4,337.00 1,530.00 5,867.00	0.00 0.00 0.00	0.00 347.15 347.15	0.00 347.15 347.15	4,337.00 1,877.15 6,214.15	21,000.00 0.00 21,000.00	16,663.00 0.00 16,663.00	15,133.00 0.00 15,133.00
ดวงเดช ขุดมั่งคั่ง	4	เงินสด ไม่เป็นเงินสด รวม	0.00 0.00 0.00	4,682.50 1,087.50 5,770.00	0.00 0.00 0.00	0.00 867.88 867.88	0.00 867.88 867.88	4,682.50 1,955.38 6,637.88	21,250.00 0.00 21,250.00	16,567.50 0.00 16,567.50	15,480.00 0.00 15,480.00
บ้าน จอมท้น	3	เงินสด ไม่เป็นเงินสด รวม	0.00 0.00 0.00	7,276.66 1,500.00 8,776.66	0.00 0.00 0.00	0.00 1,157.17 1,157.17	0.00 1,157.17 1,157.17	7,276.66 2,657.17 9,933.83	26,666.67 0.00 26,666.67	19,390.01 0.00 19,390.01	17,890.01 0.00 17,890.01
พั๊ด ปุ๊กแก้ว	1.5	เงินสด ไม่เป็นเงินสด รวม	0.00 0.00 0.00	5,978.93 4,950.00 10,928.93	0.00 0.00 0.00	0.00 2,314.33 2,314.33	0.00 2,314.33 2,314.33	5,978.93 7,264.33 13,243.26	41,333.33 0.00 41,333.33	35,354.40 0.00 35,354.40	30,404.40 0.00 30,404.40
คณิต คำนวน	6	เงินสด ไม่เป็นเงินสด รวม	0.00 0.00 0.00	9,775.00 1,525.00 11,300.00	916.67 0.00 916.67	0.00 578.58 1,495.25	0.00 578.58 1,495.25	10,691.67 2,103.58 12,795.25	63,333.33 0.00 63,333.33	52,641.66 0.00 52,641.66	52,033.33 0.00 52,033.33
เลื่อน สุตาจันทร์	4	เงินสด ไม่เป็นเงินสด รวม	0.00 0.00 0.00	6,487.50 2,775.00 9,262.50	0.00 0.00 0.00	0.00 867.88 867.88	0.00 867.88 867.88	6,487.50 3,642.88 10,130.38	32,500.00 0.00 32,500.00	26,012.50 0.00 26,012.50	23,237.50 0.00 23,237.50

คำนำสาร	(๕)	ต้นทุน ผลตอบแทน การผลิตภายใต้เทคโนโลยีต่ำ										
		แบบ	ค่าเช่าที่ดิน	ค่าเช่าเครื่องจักร	ค่าเช่าแรงงาน	ค่าเช่าวัตถุดิบ	ค่าเช่าบริการ	ค่าเช่าสาธารณูปโภค	ค่าเช่าบริการอื่น	ค่าเช่าบริการอื่น	ค่าเช่าบริการอื่น	ค่าเช่าบริการอื่น
จ.ส.อ.สุวิทย์ บุญกั้นทะ	3	เงินสด	750.00	1,250.00	533.33	2,266.67	1,833.33	0.00	593.33	500.00	0.00	1,666.67
		ไม่เป็นเงินสด	550.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
วิฑูกร รอดมีใจ	5	เงินสด	240.00	1,000.00	1,384.00	2,200.00	450.00	0.00	500.00	248.00	1,000.00	0.00
		ไม่เป็นเงินสด	225.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
อินทร์ บุญตะตัน	3	เงินสด	1,566.70	1,066.67	1,000.00	992.00	136.67	0.00	616.67	390.00	0.00	0.00
		ไม่เป็นเงินสด	350.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
อินทร สิบดุก	2	เงินสด	1,300.00	1,500.00	735.00	1,615.00	40.00	0.00	1,017.00	1,017.00	950.00	300.00
		ไม่เป็นเงินสด	300.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
เฉลี่ย		เงินสด	964.18	1,204.17	913.08	1,768.42	615.00	0.00	681.75	538.75	487.50	75.00
		ไม่เป็นเงินสด	356.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		รวม	1,320.43	1,204.17	913.08	1,768.42	615.00	0.00	681.75	538.75	487.50	75.00

อำนาจสารภี	(ร.) ปีงบประมาณของปีงบประมาณ	ต้นทุน ผลตอบแทน การผลิตลำใยนอกฤดูเฉลี่ยต่อไร่										(ร./ไร่) งบลงทุนไร่ละ
		แบบไร่	ไร่ละไร่	ไร่ละไร่	ไร่ละไร่	ไร่ละไร่	ไร่ละไร่	ไร่ละไร่	ไร่ละไร่	ไร่ละไร่	ไร่ละไร่	
จ.ส.อ.สุวิทย์ บุญกันทะ	3 ไร่	เงินสด	0.00	9,393.33	0.00	0.00	9,393.33	26,666.67	17,273.34	16,723.34	15,566.17	0.00
		ไม่เป็นเงินสด	0.00	550.00	1,157.17	1,707.17	1,707.17	0.00	0.00	0.00	0.00	
วิฑูรกร รอมใจ	5 ไร่	เงินสด	540.00	7,562.00	0.00	0.00	7,562.00	50,000.00	42,438.00	42,213.00	41,518.70	0.00
		ไม่เป็นเงินสด	0.00	225.00	694.30	919.30	919.30	0.00	0.00	0.00	0.00	
อินทร์ บุญตะตัน	3 ไร่	เงินสด	0.00	5,768.71	0.00	0.00	5,768.71	13,333.33	7,564.62	7,214.62	6,057.45	0.00
		ไม่เป็นเงินสด	0.00	350.00	1,157.17	1,507.17	1,507.17	0.00	0.00	0.00	0.00	
อินทร์ สุนดุ๊ก	2 ไร่	เงินสด	750.00	9,866.00	0.00	0.00	9,866.00	21,560.00	11,694.00	11,394.00	9,658.25	0.00
		ไม่เป็นเงินสด	0.00	300.00	1,735.75	2,035.75	2,035.75	0.00	0.00	0.00	0.00	
เฉลี่ย		เงินสด	322.50	8,147.51	0.00	0.00	8,147.51	27,890.00	19,742.49	19,386.24	18,200.14	0.00
		ไม่เป็นเงินสด	0.00	356.25	1,186.10	1,542.35	1,542.35	0.00	0.00	0.00	0.00	
		รวม	322.50	8,503.76	1,186.10	1,186.10	9,689.86	27,890.00	19,742.49	19,386.24	18,200.14	

อำเภอบ้านโฮ้ง	(รูป)	ต้นทุน ผลตอบแทน การผลิตลำไยนอกฤดูเฉลี่ยต่อไร่										
		แบบรวม	ค่าเช่าที่ดิน	ค่าเช่ารถไถ	ค่าเช่ารถเกี่ยว	ค่าเช่ารถบรรทุก	ค่าเช่ารถพ่วง	ค่าเช่ารถไถ	ค่าเช่ารถเกี่ยว	ค่าเช่ารถบรรทุก	ค่าเช่ารถพ่วง	ค่าเช่ารถไถ
ศรีวงศ์ พากพล	1	เงินสด ไม่เป็นเงิน สด รวม	600.00	2,900.00	0.00	1,300.00	0.00	0.00	0.00	350.00	0.00	0.00
			5,350.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		รวม	5,950.00	2,900.00	0.00	1,300.00	0.00	0.00	0.00	350.00	0.00	0.00
วินัย หวันชัยศิริ	8	เงินสด ไม่เป็นเงิน สด รวม	542.50	1,312.50	480.00	1,125.00	1,137.50	0.00	0.00	562.50	937.50	350.00
			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		รวม	542.50	1,312.50	480.00	1,125.00	1,137.50	0.00	0.00	562.50	937.50	350.00
เฉลี่ย		เงินสด ไม่เป็นเงิน สด รวม	571.25	2,106.25	240.00	1,212.50	568.75	0.00	0.00	456.25	468.75	175.00
			2,675.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		รวม	3,246.25	2,106.25	240.00	1,212.50	568.75	0.00	0.00	456.25	468.75	175.00

	(๕)	ต้นทุน ผลตอบแทน การผลิตลำไยนอกฤดูเฉลี่ยต่อไร่											(๕/๗๗) รายการต้นทุนต่อไร่	
		แบบอิสระ	แบบอิสระ	แบบอิสระ	แบบอิสระ	แบบอิสระ	แบบอิสระ	แบบอิสระ	แบบอิสระ	แบบอิสระ	แบบอิสระ	แบบอิสระ	แบบอิสระ	แบบอิสระ
อำเภอบ้านไผ่	1	เงินสด	เงินสด	600.00	2,900.00	0.00	1,300.00	0.00	0.00	0.00	350.00	0.00	0.00	0.00
		ไม่เป็นเงินสด	ไม่เป็นเงินสด	5,350.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		รวม	รวม	5,950.00	2,900.00	0.00	1,300.00	0.00	0.00	0.00	350.00	0.00	0.00	0.00
วิสัยทัศน์ชัยศรี	8	เงินสด	เงินสด	542.50	1,312.50	480.00	1,125.00	0.00	0.00	0.00	562.50	937.50	350.00	800.00
		ไม่เป็นเงินสด	ไม่เป็นเงินสด	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		รวม	รวม	542.50	1,312.50	480.00	1,125.00	0.00	0.00	0.00	562.50	937.50	350.00	800.00
เฉลี่ย		เงินสด	เงินสด	571.25	2,106.25	240.00	1,212.50	0.00	0.00	0.00	456.25	468.75	175.00	400.00
		ไม่เป็นเงินสด	ไม่เป็นเงินสด	2,675.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		รวม	รวม	3,246.25	2,106.25	240.00	1,212.50	0.00	0.00	0.00	456.25	468.75	175.00	400.00

[illegible]

ภาคผนวกที่ 1 คู่มือการผลิตลำไยนอกฤดู



การผลิตลำไยนอกฤดู



การผลิตลำไยนอกฤดู

ลำไยจัดเป็นไม้ผลที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจชนิดหนึ่งของประเทศสามารถทำรายได้จากการส่งออกปีละไม่ต่ำกว่า 5,000 ล้านบาท แหล่งผลิตลำไยที่สำคัญอยู่ในภาคเหนือตอนบน ได้แก่ จังหวัดเชียงใหม่ ลำพูน เชียงราย และพะเยา การผลิตลำไยในอดีตเกษตรกรต้องรับภาระความเสี่ยงเกี่ยวกับการให้ผลผลิตของลำไยเนื่องจากการออกดอกติดผลขึ้นอยู่กับความหนาวเย็น หากปีใดที่มีอุณหภูมิต่ำและหนาวเย็นยาวนานลำไยจะออกดอกติดผลมาก ในขณะที่บางปีอากาศไม่หนาวเย็นพอต้นลำไยจะออกดอกติดผลน้อยทำให้ลำไยถูกจัดอยู่ในกลุ่มไม้ผลที่มีนิสัยการออกดอกติดผลเว้นปี (alternate bearing) นับตั้งแต่ปี พ.ศ.2541 การค้นพบสารโพแทสเซียมคลอเรตด้วยความบังเอิญของคนทำดอกไม้ไฟว่ามีคุณสมบัติสามารถชักนำการออกดอกของลำไยโดยไม่ต้องพึ่งพาความหนาวเย็น ทำให้ปัญหาการออกดอกเว้นปีลดความสำคัญลง ในเวลานั้นเกษตรกรสามารถจำหน่ายผลผลิตได้ในราคาสูง จึงมีการขยายพื้นที่ปลูกเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วจาก พื้นที่ปลูก 4 แสนกว่าไร่ ในปี พ.ศ. 2541 เพิ่มขึ้นเป็นประมาณ 1 ล้านไร่ ในปี พ.ศ.2549 ส่งผลให้ผลผลิตมากเกินความต้องการของตลาดโดยเฉพาะอย่างยิ่งผลผลิตลำไยในฤดูกาล มีผลให้ราคาผลผลิตตกต่ำเกษตรกรประสบกับการขาดทุน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์จึงมีนโยบาย กระจายฤดูกาลผลิตลำไยให้มีผลผลิตออกสู่ตลาดตลอดปี โดยส่งเสริมให้เกษตรกรผลิตลำไยนอกฤดูมากขึ้น

ทำไมต้องผลิตลำไยนอกฤดู

1.เหตุผลด้านราคา

เกษตรกรชาวสวนลำไยทราบดีว่าเป้าหมายการผลิตลำไยนอกฤดู คือราคาผลผลิต ซึ่งถ้าจะเทียบไปแล้ว ช่วงเวลาจำหน่ายผลผลิตที่ราคาดีที่สุด คือ ช่วงเดือน พฤศจิกายนถึงต้นเดือนกุมภาพันธ์ เนื่องจากตรงกับเทศกาล เช่น วันคริสต์มาส วันขึ้นปีใหม่และวันตรุษจีน ช่วงที่ผลผลิตมีราคาถูกที่สุด คือ ลำไยในฤดูในช่วงเดือนกรกฎาคม-สิงหาคม (ตารางที่1) เนื่องจากมีผลผลิตจำนวนมากเข้าสู่ตลาดพร้อมกัน ดังนั้นเกษตรกรจึงพยายามบังคับให้ลำไยออกดอกใน 2 ช่วง คือ ช่วงเดือนพฤษภาคม-กรกฎาคม เพื่อให้เก็บเกี่ยวในเดือนพฤศจิกายนถึงต้นกุมภาพันธ์ และช่วงเดือนตุลาคม-พฤศจิกายน เพื่อเก็บเกี่ยวก่อนฤดูคือ เดือน พฤษภาคม-มิถุนายน การบังคับให้ออกดอกในเดือนพฤษภาคมถึงกรกฎาคมเกิดปัญหาค่อนข้างมากเพราะตรงกับฤดูฝน ต้นลำไยจะตอบสนองต่อสารโพแทสเซียมคลอเรตไม่ดีเหมือนการให้สารนี้ในฤดูหนาว ในขณะที่ลำไยที่ออกดอกในเดือนตุลาคมถึงพฤศจิกายน จะกระทบอากาศหนาวทำให้การผสมเกสรไม่สมบูรณ์ ผลอ่อนมักร่วงเสียหายได้ง่าย ดังนั้นจึงต้องมีการเตรียมดินให้สมบูรณ์ การกำหนดอัตราสารให้เหมาะสมและศึกษาถึงเทคนิคการผลิตลำไยนอกฤดูในแต่ละขั้นตอนตลอดจนการเลือกช่วงเวลาการผลิตให้ตรงกับความต้องการของตลาดและให้เหมาะสมกับพื้นที่ที่จะประสบผลสำเร็จ

ตารางที่ 1 ราคาซื้อขายสดทั้งข้อ(บาท/กิโลกรัม)ที่เกษตรกรขายได้ แยกเป็นรายเดือน ปี 2548- 2549

ปีที่ผลิต	เดือน											
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
เกรด AA												
2548	34.95	23.50	19.25	18.67	25.80	29.25	15.87	16.30	17.75	38.00	41.37	32.51
2549	40.18	37.47	41.94	43.02	40.01	40.00	19.92	15.63	26.27	26.53	22.75	31.84
เกรด A												
2548	25.35	16.00	12.50	10.83	16.20	24.87	10.33	11.67	14.18	34.8	35.13	26.54
2549	35.25	32.45	36.32	38.68	35.39	34.25	16.04	12.83	20.44	22.51	21.00	23.37
เกรดชนิดละ												
2548	22.90	13.25	11.94	11.00	13.25	14.95	8.63	9.63	11.67	22.00	22.12	20.62
2549	24.75	24.12	24.25	21.00	21.80	22.00	10.15	8.60	14.28	16.22	15.41	16.37

ที่มา : คณิต(2550)

2. ลดปัญหาการขาดแคลนแรงงานเกี่ยวเกี่ยวผลผลิต

ผลกระทบจากการพัฒนาประเทศไปสู่อุตสาหกรรมหนักและการพัฒนาการท่องเที่ยวทำให้เกิดการเคลื่อนย้ายของแรงงานจำนวนมากออกจากภาคเกษตรเข้าสู่ในเมือง ทำให้การเกษตรทั้งระบบขาดแคลนแรงงาน ส่งผลกระทบต่อการผลิตลำไย โดยเฉพาะแรงงานด้านเกี่ยวเกี่ยว ซึ่งมีขั้นตอนตั้งแต่เกี่ยวเกี่ยวผลผลิตจากต้น การลำเลียงผลผลิตสู่โรงเรือนหรือที่ร่ม การคัดเกรด การบรรจุตะกร้าซึ่งแต่ละขั้นตอนต้องอาศัยแรงงานที่มีความชำนาญจำนวนมาก ปัญหาการขาดแคลนแรงงานจะรุนแรงมากในช่วงการผลิตรายในฤดู

3. แนวโน้มการแข่งขันในตลาดนานาชาติ

เป็นที่ทราบกันดีว่าลำไยจากประเทศไทยมีคู่แข่งที่สำคัญในตลาดโลก ได้แก่ ประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน และเวียดนาม ซึ่งจีนเป็นทั้งประเทศคู่ค้าและคู่แข่ง ในระยะเวลา 10 ปีที่ผ่านมาจีนเพิ่มพื้นที่การผลิตถึง 3 ล้านไร่ ผลผลิตลำไยของจีนออกสู่ตลาดในช่วงเดียวกับของไทย คือ กรกฎาคมถึงกันยายน ทำให้ประสบปัญหาล้ำกับไทย คือ ผลผลิตในฤดูสั้นตลาดราคาตกต่ำ ด้วยเหตุนี้แนวทางการพัฒนาลำไยของไทยจึงควรมุ่งเน้นที่การกระจายตัวของช่วงฤดูการผลิตตลอดปี การลดต้นทุนการผลิตและปรับปรุงผลผลิตให้ได้คุณภาพ ในขณะที่การปลูกลำไยของจีนยังไม่ประสบผลสำเร็จในการกระจายฤดูกาลผลิตหรือการผลิตลำไยนอกฤดู เนื่องจากมีความหนาวเย็นเกินไปในช่วงของปี ทำให้ไม่สามารถผลิตลำไยตลอดปีเหมือนไทยได้ นอกจากนี้เวียดนามซึ่งเป็นคู่แข่งสำคัญอีกประเทศหนึ่งยังขาดพันธุ์ที่มีคุณภาพดี ประเทศไทยจึงควรพัฒนาลำไยนอกฤดูบนจุดอ่อนเหล่านี้ของคู่แข่ง

เงื่อนไขการกำหนดความสำเร็จในการคงความเป็นผู้นำในด้านผู้ผลิตและผู้ส่งออกในตลาดโลก คือ การควบคุมผลผลิตให้ออกสู่ตลาดในช่วงเวลาที่ตลาดมีความต้องการสูงโดยเฉพาะอย่างยิ่งในตลาดโลก การควบคุมคุณภาพให้ดีสม่ำเสมอและการควบคุมต้นทุนการผลิตให้ต่ำทั้ง 3 ประการนี้ เป็นความท้าทายที่ไม่ใช่เรื่องง่ายแต่ก็ไม่ยากเกินไปถ้ามีความเป็น “มืออาชีพ” เพียงพอ มืออาชีพที่ว่าคือ

1. สามารถใช้สารโปแตสเซียมคลอไรด์บังคับได้สำเร็จตลอดปีตามช่วงจังหวะที่ต้องการโดยไม่ใช้สารในอัตราที่สูงเกินไป

2. มีวิธีการควบคุมทรงพุ่มให้สามารถใช้สารเคมีเกษตรได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถลดต้นทุนการจัดการและการเก็บเกี่ยว
3. มีการวิเคราะห์ดินและการจัดการธาตุอาหารอย่างถูกต้องและเหมาะสม
4. มีวิธีการปรับปรุงคุณภาพผลในด้านขนาดผลและสีผิวเปลือกให้มีสีเหลืองทอง
5. มีวิธีการจัดการให้ผลในช่อมีขนาดใหญ่และสม่ำเสมอทั้งช่อเพื่อลดต้นทุนแรงงานคัดบรรจุและลดสัดส่วนของผลที่ตกเกรด

ความเป็นมืออาชีพ ดังกล่าวยังต้องมีการพัฒนาอีกมากด้วยการศึกษาวิจัย การลองผิดลองถูก การผสมผสานกันระหว่างองค์ความรู้ ประสบการณ์ และความบังเอิญ ซึ่งความบังเอิญ ได้แก่ ความพอเหมาะพอดีของสภาพภูมิอากาศในช่วงการผลิต เช่น อุณหภูมิ การกระจายตัวของฝน เป็นต้น นอกจากนี้ยังต้องมีการบริหารความเสี่ยงในการผลิตลำไยนอกฤดูควบคู่ไปด้วย

ขั้นตอนการผลิตลำไยนอกฤดูแบ่ง มี ดังนี้

1. ขั้นตอนการเตรียมดิน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการตัดแต่งกิ่งและการดูแลยอดใหม่ให้มีใบสมบูรณ์การตัดแต่งที่ดีจะมีผลต่อปริมาณและคุณภาพผลผลิตตลอดจนต้นทุนการผลิต
2. ขั้นตอนการบังคับการออกดอกด้วยสารโพแทสเซียมคลอเรต
3. ขั้นตอนการดูแลรักษาเพื่อให้ผลผลิตลำไยได้คุณภาพ
4. ขั้นตอนการเก็บเกี่ยวและการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว

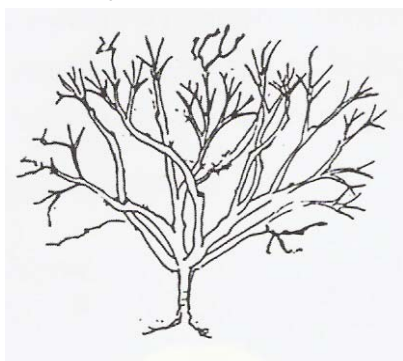
แต่ละขั้นตอนล้วนมีความสำคัญเท่าเทียมกันและต้องดูแลอย่างใกล้ชิดและประณีต เทคนิคในแต่ละขั้นตอนจะได้อธิบายในรายละเอียดดังนี้

1. การเตรียมดิน

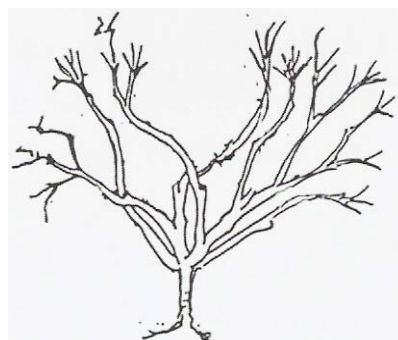
การเตรียมความพร้อมให้ต้นลำไยเป็นการจัดการเพื่อกระตุ้นให้เกิดการแตกใบและกิ่งที่สมบูรณ์ให้พร้อมสำหรับการออกดอก และได้ผลผลิตที่มีคุณภาพ การดำเนินงานขั้นตอนนี้จะต้องปฏิบัติทันทีภายหลังเก็บเกี่ยว โดยมีขั้นตอนดังนี้

1.1 การตัดแต่งกิ่ง ควรตัดแต่งให้ได้เร็วที่สุดภายหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิต เพื่อชักนำให้เกิดการแตกกิ่งใหม่ที่สมบูรณ์รูปทรงที่แนะนำ 2 รูปทรงได้แก่

ทรงเปิดกลางทรงพุ่ม โดยตัดกิ่งหลักที่อยู่กลางทรงพุ่มออก 2 – 5 กิ่ง เพื่อให้ได้รับแสงมากขึ้น จากนั้นตัดกิ่งกระโดงหรือกิ่งน้ำค้าง กิ่งที่ไม่ได้รับแสง กิ่งที่ไม่สมบูรณ์ และกิ่งที่ถูกโรคหรือแมลงทำลาย โดยควรตัดแต่งกิ่งให้เหลืออยู่ประมาณร้อยละ 60 ของทรงพุ่ม (ภาพที่ 1 และ 2) ข้อดีของทรงเปิดกลางทรงพุ่ม คือ ช่วยชะลอความสูงโดยที่ผลผลิตไม่ลดลง

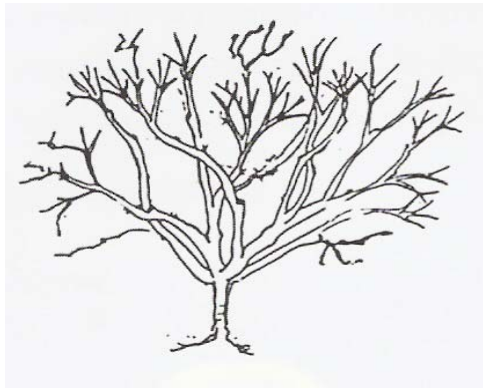


ภาพที่ 1 ก่อนตัดแต่งกิ่ง



ภาพที่ 2 ตัดกิ่งกลางทรงพุ่มออก 2 – 5 กิ่ง

ทรงฟ้าชีหงาย วิธีตัดแต่งกิ่ง คือ ตัดกิ่งกลางทรงพุ่มออกให้หมดเหลือเฉพาะกิ่งที่เจริญในแนวนอน ความสูง 2-3 เมตร (ภาพที่ 3, 4 และ 5) จากนั้นจะเกิดกิ่งกระโดงขึ้นตามกิ่งจำนวนมาก (ภาพที่ 6) ภายหลังตัดแต่งกิ่งได้ประมาณ 5 เดือน สามารถบังคับให้ออกดอก (ภาพที่ 6 และ 7) และเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ภายในปีที่ตัดแต่งกิ่ง (ภาพที่ 9) ภายหลังเก็บเกี่ยวให้ตัดกิ่งกระโดงออกเหลือตอยาวประมาณ 2-5 นิ้ว (ภาพที่ 10) เพื่อให้เกิดกิ่งใหม่ (ภาพที่ 11) รูปทรงนี้มีข้อดี คือ สามารถควบคุมความสูงให้อยู่ในระดับเดิมทุกปี ผลผลิตที่ได้มีคุณภาพ ข้อควรระวังสำหรับรูปทรงนี้ คือ ถ้าลดความสูงลงมากผลผลิตจะลดลงและอาการแตกของเปลือกที่กิ่งและลำต้น ดังนั้นในปีแรกที่ตัดแต่งกิ่งควรทำในฤดูฝนและควรลดความสูงไม่เกินร้อยละ 30 ของความสูงของต้นเดิม



ภาพที่ 3 ก่อนตัดแต่ง



ภาพที่ 4 หลังตัดแต่ง



ภาพที่ 5 ตัดแต่งกิ่งกลางพุ่มออกให้หมด



ภาพที่ 6 เกิดกิ่งกระโดงในทรงพุ่มหลังตัดแต่ง



ภาพที่ 7 ต้นลำไยพร้อมที่จะชักนำการออกดอก



ภาพที่ 8 การออกดอกของลำไยที่ตัดแต่ง

ทรงฟ้าชีหงาย



ที่ตัดแต่งทรงพุ่มฟ้าสีหงาย



เหลือต่อ 2-5 ปี



ภาพที่ 11 กิ่งกระโดนเริ่มแตกใบหลังตัดภายใน 3 สัปดาห์

1.2 การให้ปุ๋ย ควรให้ปุ๋ยอินทรีย์ ได้แก่ ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก อัตรา 10 – 20 กิโลกรัมต่อต้น ควบคู่กับปุ๋ยเคมี ซึ่งในระยะนี้ต้นลำไยต้องการธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัสและโพแทสเซียม คิดเป็นสัดส่วนประมาณ 4:1:3 ดังนั้น สูตรปุ๋ยที่ใช้จะเน้นหนักธาตุไนโตรเจนและโพแทสเซียมเพื่อให้ง่ายต่อการใช้จึงแนะนำปุ๋ยเคมีที่เกษตรกรนิยมใช้ คือ สูตร 46-0-0, 15-15-15 และ 0-0-60 อัตราการใช้ขึ้นอยู่กับขนาดทรงพุ่ม ดังแสดงใน ตารางที่ 2 ข้อสำคัญควรงดการให้ปุ๋ยที่มีธาตุไนโตรเจนก่อนการให้สารโพแทสเซียมคลอเรตอย่างน้อยหนึ่งเดือนเพราะถ้าไนโตรเจนในใบสูงมีรายงานว่าทำให้การออกดอกลดลง

ตารางที่ 2 แสดงปริมาณปุ๋ยเคมีที่ให้ในแต่ละครั้งของการแตกใบ (กรัมต่อต้น)

เส้นผ่าศูนย์กลางของทรงพุ่ม (เมตร)	สูตรปุ๋ย		
	46-0-0	15-15-15	0-0-60
4	150	100	80
5	260	180	140
6	430	290	230
7	650	450	370

ที่มา : ยุทธนาและคณะ(2549)

1.3 การป้องกันกำจัดโรคและแมลง เพื่อรักษายอดใหม่ให้สมบูรณ์พร้อมที่จะผลิตดอกออกผล ในฤดูต่อไปควรมีการป้องกันโรคและแมลงอย่างเหมาะสม โดยเฉพาะอย่างยิ่งช่วงแตกใบอ่อนเนื่องจากต้นที่จะชักนำการออกดอกควรแตกใบอ่อนอย่าง

น้อย 2 ชุด ใบมีความสมบูรณ์เป็นมันและสีเขียวเข้ม ปลายยอดตั้งแข็ง ดังนั้นในช่วงแตกใบอ่อนควรสำรวจการระบาดของโรคและแมลงในแปลงอย่างสม่ำเสมอเพื่อป้องกันกำจัดได้อย่างมีประสิทธิภาพ หากใบลำไยได้รับความเสียหายมากจะทำให้ลำไยฟื้นตัวได้ช้าทำให้มีการแตกใบอ่อนครั้งที่สองช้าไปด้วย สำหรับแมลงสำคัญที่ระบาดในช่วงแตกใบอ่อนได้แก่ หนอนคืบกินใบและแมลงค่อมทอง ถ้าพบการระบาดมากควรพ่นด้วยสารเคมี เช่น แลมป์ดาไซฮาโลทรินหรือคาร์บาริล ส่วนโรสียาที่เป็นสาเหตุทำให้เกิดอาการพุ่มไม้กวาดให้ตัดข้อที่แสดงอาการพุ่มไม้กวาดไปเผาทำลายหรือพ่นด้วยกำมะถันผงหรือ อามิทราช

2. การบังคับการออกดอกด้วยสารโพแทสเซียมคลอเรต

การชักนำการออกดอกเป็นขั้นตอนสำคัญ จะต้องทำให้ต้นลำไยออกดอกมากกว่าร้อยละ 70 ของทรงพุ่มจึงจะได้ผลผลิตต่อไร่สูง การชักนำให้ต้นลำไยออกดอกโดยสารโพแทสเซียมคลอเรตอย่างมีประสิทธิภาพ ควรปฏิบัติดังนี้

2.1 เลือกสวนลำไยที่ต้นสมบูรณ์แตกใบอ่อนอย่างน้อย 2 ครั้งและอยู่ในระยะใบโตเต็มที่ (อายุใบ 25 – 35 วัน) ต้นลำไยควรมีการพักตัวหลังการเก็บเกี่ยวอย่างน้อย 4 เดือน ในกรณีที่มีการผลิตนอกฤดูมาก่อนควรเลื่อนเวลาการให้สารในปีถัดไปออกไปอย่างน้อย 1 เดือน เช่น ปีแรกให้สารเดือนมิถุนายน ปีถัดไปควรให้สารในเดือนกรกฎาคมหรือ สิงหาคม ทั้งนี้เพื่อให้รากและต้นมีระยะเวลาพักฟื้นนานขึ้น

2.2 ทำความสะอาดบริเวณทรงพุ่มโดยการกำจัดวัชพืช นำใบลำไยแห้งและวัสดุคลุมดินออกจากบริเวณทรงพุ่มหากดินแห้งเกินไปควรรดน้ำเล็กน้อยในบริเวณทรงพุ่มก่อนราดสารเพื่อให้รากดูดซึมสารโพแทสเซียมคลอเรตดีขึ้น แต่ถ้าหากดินชุ่มมากเกินไปต้องระบายน้ำออกและปล่อยให้ดินแห้งพอควร

2.3 ตรวจสอบเช็คความบริสุทธิ์ของสารโพแทสเซียมคลอเรต ก่อนการให้สารควรตรวจสอบเช็คหาความเข้มข้นของสารว่ามีกี่เปอร์เซ็นต์เพื่อนำไปประกอบการพิจารณากำหนดอัตราการให้สารอย่างเหมาะสมเพราะถ้าให้ในปริมาณน้อยหรือมากเกินไปจะทำให้การออกดอกลดลง สำหรับอัตราของสารโพแทสเซียมที่แนะนำตามขนาดทรงพุ่ม ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 อัตราการใช้สารโพแทสเซียมคลอเรตกับต้นลำไยที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางของทรงพุ่มขนาดต่าง ๆ

เส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่ม (เมตร)	อัตราการใช้ (กรัมต่อต้น)
3	50 – 150
4	100 – 250
5	150 – 400
6	250 – 500
7	300 – 750
8	400 – 1,000
9	500 – 1,250
10	600 – 1,500

หมายเหตุ อัตราการใช้ประยุกต์จากผลการทดลองที่ใช้ในอัตรา 8 – 20 กรัมต่อตารางเมตร โดยคิดจากสารที่มีความบริสุทธิ์ร้อยละ 99.7 (ที่มา : พาวินและคณะ 2549)

2.4 วิธีการให้สาร นิยมทำ 2 แบบ คือผสมน้ำรดและแบบหว่าน การผสมน้ำรดจะต้องละลายสารคลอเรตในน้ำให้หมดก่อนแล้วจึงรด ส่วนการให้แบบหว่าน ควรทำให้สารละเอียดเป็นผงก่อน การให้แบบหว่านหรือผสมน้ำรด ควรให้ทั่วบริเวณทรงพุ่ม เพื่อให้สารกระจายทั่วทรงพุ่มและป้องกันรากเสียหาย

2.5 การให้น้ำ ควรรดน้ำตามเพื่อให้สารโพแทสเซียมคลอเรตละลายให้มากที่สุด หลังจากนั้นรักษาความชื้นโดยให้น้ำทุก 3 – 5 วัน เพื่อให้รากดูดสารเข้าสู่ต้นให้มากที่สุด ประมาณ 3 – 6 สัปดาห์หลังใช้สารลำไยจะเริ่มแทงช่อดอก

2.6 ช่วงเวลาที่ควรหลีกเลี่ยงการใช้สารคลอเรต ได้แก่ ฝนตกชุกและระยะที่ต้นลำไยแตกใบอ่อน

3. การดูแลรักษาเพื่อให้ผลผลิตลำไยได้คุณภาพ

3.1 การให้น้ำ ความต้องการน้ำหรือปริมาณของน้ำที่ให้แต่ละครั้งขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง เช่น สภาพภูมิอากาศ คุณสมบัติของดิน วิธีการให้น้ำและระยะการเจริญเติบโตของพืช เป็นต้น ปริมาณการให้น้ำลำไยนั้นอาจคำนวณปริมาณการใช้น้ำของลำไยแต่ละต้นต่อวัน โดยคำนวณได้จากพื้นที่ทรงพุ่มคูณกับค่าการใช้น้ำจริงต่อวัน ซึ่งความต้องการน้ำรายวันแสดงในตารางที่ 4 เช่น ต้นลำไยขนาดทรงพุ่ม 3 เมตร ในเดือนมกราคม ควรให้น้ำ 26 ลิตรต่อวัน เป็นต้น ทั้งนี้การให้น้ำต้องคำนึงถึงความสามารถในการอุ้มน้ำของดินด้วย เพราะหากให้น้ำกับดินที่อุ้มน้ำได้น้อย เช่น ดินทราย ในปริมาณที่มากกว่าดินจะอุ้มน้ำได้ น้ำก็จะซึมเลยเขตรากลำไย ทำให้สิ้นเปลืองและธาตุอาหารอาจถูกชะล้างไปอีกด้วย

ตารางที่ 4 ความต้องการน้ำรายวัน (ลิตร) ของลำไยทรงพุ่มขนาดต่าง ๆ (เมตร)

เดือน	ความต้องการน้ำรายวัน (ลิตร) ต่อขนาดทรงพุ่มลำไย (เมตร)					
	3	4	5	6	7	8
มกราคม	26	46	71	102	139	182
กุมภาพันธ์	36	61	96	108	188	245
มีนาคม	42	74	115	166	226	295
เมษายน	49	86	135	194	264	345
พฤษภาคม	42	74	115	166	226	295
มิถุนายน	34	61	96	138	188	245
กรกฎาคม – ตุลาคม	ไม่ต้องให้น้ำ ยกเว้นฝนทิ้งช่วงยาว					
พฤศจิกายน	26	46	71	102	139	182
ธันวาคม	23	41	64	92	125	163

ที่มา : สมชายและคณะ(2549)

3.2 การให้ปุ๋ยเคมี อัตราการให้ปุ๋ยเคมีขึ้นอยู่กับปริมาณผลผลิตต่อต้น เช่น ถ้าต้นลำไยติดผลดกควรใส่ปุ๋ยปริมาณมากแต่ถ้าติดผลน้อยควรลดปริมาณลง ปัจจุบันนักวิชาการพยายามส่งเสริมให้เกษตรกรให้ปุ๋ยตามปริมาณธาตุอาหารที่สูญเสียไปกับผลผลิต ดังแสดงในตารางที่ 5 โดยแบ่งใส่ 2 – 3 ครั้งต่อฤดูกาลผลิต ในปริมาณเท่า ๆ กัน

ตารางที่ 5 แสดงปริมาณปุ๋ยเคมีที่ควรให้แก่ลำไยในระยะติดผลถึงเก็บเกี่ยว (กรัมต่อต้น)

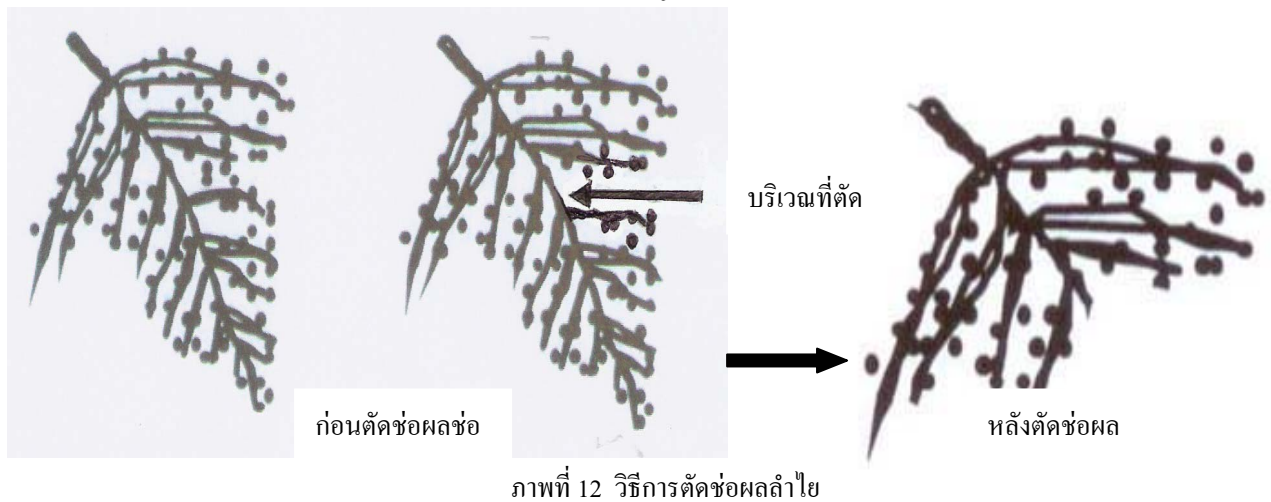
ปริมาณผลผลิตที่คาดว่าจะได้ (กิโลกรัมต่อต้น)	สูตรปุ๋ย		
	46-0-0	15-15-15	0-0-60
50	450	480	440
100	900	960	880
200	1,800	1,920	1,760

ที่มา: ยุทธนาและคณะ(2549)

นอกจากการให้น้ำปุ๋ยลำไยโดยอาศัยข้อมูลความต้องการธาตุอาหารในระยะต่างๆ ที่กล่าวมาข้างต้นแล้วนั้น ควรมีการวิเคราะห์ดินก่อนการให้น้ำปุ๋ยเคมีด้วยเพราะจะทำให้ทราบถึงปริมาณธาตุอาหารที่มีอยู่แล้วในดินตลอดจนทราบถึงความเป็นกรดหรือด่างเพื่อที่จะปรับปรุงดินก่อนให้น้ำปุ๋ยจะทำให้ลำไยใช้น้ำปุ๋ยได้อย่างมีประสิทธิภาพและควรวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในใบลำไยร่วมด้วย เพื่อประกอบการให้น้ำปุ๋ยในฤดูกาลผลิตในปีถัดไป

การให้น้ำปุ๋ยกับลำไยโดยอาศัยวิธีการที่กล่าวมาข้างต้นนั้น ลำไยในแต่ละสวนอาจจะตอบสนองต่อปุ๋ยที่ให้แตกต่างกัน ซึ่งอาจเป็นผลมาจากความแตกต่างของชนิดดินและการจัดการสวนที่ต่างกัน ดังนั้นควรปรับลดหรือเพิ่มปริมาณปุ๋ยที่ให้น้ำปีต่อไปด้วย อาจทำได้โดยสังเกตต้นลำไยและใบลำไยในช่วงระยะต่าง ๆ เช่น ก่อนเก็บเกี่ยวใบมีอาการผิดปกติหรือไม่ ใบร่วงเหลืองหรือไม่ เป็นต้น หากพบอาการดังกล่าวก็พิจารณาเพิ่มปริมาณปุ๋ยจากที่เคยให้ แต่หากไม่พบอาการดังกล่าวก็แสดงว่าการให้น้ำปุ๋ยเหมาะสมแล้ว ซึ่งอาจจะมีการใช้ผลจากการวิเคราะห์ดินและใบประกอบการพิจารณาปรับลดหรือเพิ่มปริมาณปุ๋ยด้วยจะทำให้การให้น้ำปุ๋ยลำไยมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

3.3 การปรับปรุงคุณภาพผล ในกรณีที่ต้นลำไยติดผลดกมากกว่า 80 ผลต่อช่อจะเป็นสาเหตุสำคัญ ทำให้อาหารไม่พอเพียงที่จะส่งไปเลี้ยงผลทำให้ผลผลิตด้อยคุณภาพ แนวทางการจัดการที่ได้ผลดีคือการตัดช่อผลให้เหลือไม่เกิน 60 ผลต่อช่อ การจะตัดช่อผลออกมาน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับความสมบูรณ์ของต้น ถ้าต้นสมบูรณ์สามารถไว้ผลต่อช่อได้มาก แต่ถ้าต้นไม่สมบูรณ์ควรไว้ผลต่อช่อน้อย การตัดช่อผลควรตัดเมื่อผลมีขนาดเท่ากับเมล็ดถั่วเขียว โดยใช้กรรไกรตัดตรงกลางช่อผล (ภาพที่ 12) การตัดช่อผลช่วยให้ผลลำไยมีขนาดเพิ่มขึ้นสามารถจำหน่ายในราคาสูง ทำให้มีรายได้ต่อต้นมากกว่าต้นที่ติดผลดก (ตารางที่ 6)



ตารางที่ 6 น้ำหนักผล เกรดผลและรายได้ต่อต้นของลำไยที่ไว้จำนวนผลต่อช่อต่างกัน

การไว้ผลต่อช่อ	ปริมาณผลผลิต (กิโลกรัมต่อต้น)	เกรดผล (ร้อยละ)		รายได้ต่อต้น (บาท)
		ใหญ่	เล็ก	
ไม่ปลิดผล (ไว้ผล 99 ผล)	61.4	0.0	100.0	350
ไว้ผล 30 ผลต่อช่อ	36.6	72.0	28.0	945
ไว้ผล 60 ผลต่อช่อ	62.8	82.7	17.3	1,803

ที่มา : พาวันและคณะ(2548)

3.4 การป้องกันกำจัดโรคและแมลงในช่วงติดผล เกษตรกรควรหมั่นสำรวจการระบาดของแมลงในส่วนลำไย แมลงที่สำคัญพบในช่วงออกดอก ได้แก่ เพลี้ยไฟและไรสีขา ถ้าระบาดอย่างรุนแรงควรพ่นสารฆ่าแมลงไดเมทโทเอท ในระยะที่

ดอกยังไม่บาน แต่ไม่ควรพ่นสารฆ่าแมลงในช่วงดอกบานเนื่องจากอาจจะเป็นอันตรายต่อแมลงที่ช่วยผสมเกสร ช่วงติดผลให้ระมัดระวังแมลงปากดูด เช่น เพลี้ยหอย เพลี้ยแป้ง ควรดูแลตั้งแต่ผลยังเล็กอยู่ โดยการฉีดพ่นด้วยน้ำมันปิโตรเลียมหรือไวท์ออยล์

3.5 การห่อหุ้มเพื่อพัฒนาสีผิว สามารถทำได้ถ้าเกษตรกรมีแรงงานเพียงพอ ต้นลำไยไม่สูงจนเกินไป การห่อหุ้มควรห่อหลังจากลำไยติดผลได้ ประมาณ 3-4 เดือนหรือมีขนาดเท่ากับปลายนิ้วก้อยและควรห่อไว้อย่างน้อย 5-8 สัปดาห์ก่อนการเก็บเกี่ยว ก่อนห่อหุ้มควรฉีดพ่นยาป้องกันกำจัดศัตรูพืชก่อน วัสดุห่อที่เหมาะสมคือกระดาษหนังสือพิมพ์หรือวัสดุทึบแสง แต่ต้องไม่ใช่ถุงพลาสติก เพราะความร้อนที่สะสมในถุงจะทำให้ผลร่วงได้

4. การเก็บเกี่ยวและการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว

4.1 วิธีการเก็บเกี่ยว การเก็บเกี่ยวควรทำด้วยความระมัดระวังโดยใช้กรรไกรคมและสะอาด ตัดห่อหุ้มหรือใช้มือหักห่อหุ้มจากต้น ควรตัดให้มีใบแรกติดห่อหุ้มไปด้วย หลังจากนั้นรวบรวมห่อหุ้มลำไยใส่ตะกร้าพลาสติกหรือเข่งไม้ไผ่ที่กรุภายในด้วยกระดาษหรือกระสอบปุยที่สะอาดหรือมีฟองน้ำรองก้นตะกร้าหรือเข่งเพื่อป้องกันมิให้ผลกระทบกระช้ำ จากนั้นขนย้ายไปยังโรงเรือนหรือที่ร่มภายในสวนเพื่อเตรียมบรรจุตะกร้าเพื่อจำหน่าย

4.2 การปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว ก่อนทำการเตรียมผลบรรจุตะกร้า เพื่อการส่งออกควรคัดแยกผลที่เสียหายจากการเก็บเกี่ยวหรือมีตำหนิจากโรคและแมลงหรือผลเล็กเกินไปออกก่อน จากนั้นตัดแต่งห่อหุ้มให้ก้านช่อยาวไม่เกิน 15 เซนติเมตร การคัดเกรดโดยแยกผลที่มีขนาดเล็กหรือใหญ่กว่าขนาดผลเฉลี่ยในช่อนำผลแต่ละเกรดมาจัดเรียงในตะกร้าพลาสติกสีขาว การบรรจุต้องอาศัยแรงงานที่มีความชำนาญจึงจะจัดเรียงตะกร้าได้สวยและมีขนาดผลในตะกร้าสม่ำเสมอ การบรรจุตะกร้าจะบรรจุประมาณ 11.5 กิโลกรัม ซึ่งจะส่งผลต่อราคาที่กำหนด ซึ่งพ่อค้าหรือผู้ประกอบการจะใช้เกณฑ์ตัดสินราคา คือ ขนาดของผล สีผิวและการจัดเรียงตะกร้า ดังนั้นเกษตรกรจึงควรให้ความสำคัญในเรื่องของการคัดเกรดและการจัดเรียงตะกร้าด้วย หลังจากนั้นก็ล้างผลผลิตไปยังจุดรับซื้อ

ต้นทุนและผลตอบแทนของการผลิตลำไยนอกฤดู

ผลการสำรวจเกษตรกรที่ผลิตลำไยนอกฤดูของจังหวัดเชียงใหม่ ลำพูน พบว่าประสบผลสำเร็จเพียงร้อยละ 30 เท่านั้น (ศูนย์วิจัยและพัฒนาลำไยแม่โจ้และสำนักส่งเสริมและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6 ก, ข, 2550) สิ่งสำคัญที่เกษตรกรจะประสบผลสำเร็จหรือได้ผลตอบแทนเป็นที่น่าพอใจ คือ ต้องทำให้ต้นทุนการผลิตและติดผลเพื่อให้ได้ผลผลิตต่อไร่ไม่ต่ำกว่า 1,000 กิโลกรัม ผลิตลำไยให้ได้คุณภาพตรงตามความต้องการของตลาดนั้นคือ กำหนดช่วงเวลาการผลิตให้ตรงกับเทศกาลที่สำคัญของจีน นอกจากนี้จะต้องควบคุมต้นทุนการผลิตไม่ให้สูง ซึ่งสามารถทำได้โดยศึกษาต้นทุนการผลิต(ตารางที่ 7) ซึ่งถ้าวิเคราะห์แล้วจะเห็นว่าต้นทุนที่สูงมากกว่าร้อยละ 10 ของต้นทุนทั้งหมด คือ ค่าปุ๋ย ค่าสารโปแตสเซียมคลอไรด์และค่าแรงงาน โดยเฉพาะค่าแรงงานเก็บเกี่ยวผลผลิต แนวทางการลดต้นทุนการผลิต เช่น การวิเคราะห์ดินเพื่อประกอบการพิจารณาการให้ปุ๋ยซึ่งพบว่าในหลายๆ พื้นที่มีปริมาณธาตุอาหารในดินเกินค่ามาตรฐาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งธาตุ ฟอสฟอรัสและโพแทสเซียม การให้ปุ๋ยในครั้งต่อไปควรลดหรือการให้ปุ๋ยทั้งสองธาตุจะทำให้ สามารถลดต้นทุนการให้ปุ๋ยลงได้ร้อยละ 20 – 100 ได้ การกำหนดอัตราสารโปแตสเซียมคลอไรด์ให้เหมาะสมไม่ควรให้มากเกินไปเพราะนอกจากจะเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นแล้วยังทำให้การออกดอกของลำไยลดลง นอกจากนี้การตัดแต่งเพื่อลดขนาดทรงพุ่มให้อยู่ในระดับความสูงไม่เกิน 3 เมตร จะทำให้สะดวกต่อการดูแลรักษาและเก็บเกี่ยวผลผลิตสามารถลดต้นทุนร้อยละ 13-38

การลดต้นทุนดังกล่าวคณะผู้เขียนได้รวบรวมผลงานวิจัยนำมาพัฒนาเป็นชุดเทคโนโลยี ประกอบด้วย การตัดแต่งกิ่ง การจัดการธาตุอาหาร การจัดการศัตรูพืชและการปรับปรุงคุณภาพผลผลิต จากนั้นนำไปแนะนำส่งเสริมให้เกษตรกรชาวสวนลำไยที่เข้า

ร่วมโครงการผลิตลำไยคุณภาพดีต้นทุนต่ำของจังหวัดเชียงใหม่ พบว่าสามารถลดต้นทุนและมีรายได้มากกว่าเกษตรกรที่ไม่เข้าร่วมโครงการฯ (ตารางที่ 8)

ตารางที่ 7 ต้นทุนการผลิตลำไยนอกฤดูของจังหวัดเชียงใหม่และลำพูน

รายการ	เชียงใหม่		ลำพูน	
	(บาท/ไร่)	(ร้อยละ)	(บาท/ไร่)	(ร้อยละ)
ต้นทุนคงที่	2,857.30	22.98	1,338.10	9.09
- ค่าเช่าที่ดิน	1,714.29	13.79	2,458.60	1.67
- ค่าเสื่อมอุปกรณ์	1,143.01	9.19	1,092.24	7.42
ต้นทุนผันแปร	9,578.02	77.02	13,376.11	90.91
ค่าปัจจัยการผลิต	4,959.44	39.88	6,225.93	42.32
- กิ่งพันธุ์	5.47	0.04	2.38	0.02
- ปุ๋ย	1,579.47	12.70	2,301.03	15.64
- สารเคมี(ยกเว้น $KClO_3$)	6,84.92	5.51	619.82	4.21
- $KClO_3$	1,157.94	9.31	1,517.67	10.31
- ฮอร์โมน	229.11	1.84	203.10	1.38
- น้ำมัน/ ไฟฟ้า	620.17	4.99	896.49	6.10
- ค่าวัสดุ	610.81	4.91	604.15	4.11
- อื่น ๆ	71.55	0.58	81.29	0.55
ค่าแรงงาน/เครื่องจักร/อุปกรณ์	4,618.58	37.14	7,150.18	48.59
- เตรียมดิน	68.15	0.55	4.84	0.03
- ปลูก	21.16	0.17	4.91	0.03
- ดูแลรักษา	2,536.91	20.40	3,764.96	25.59
- เก็บเกี่ยว	1,604.19	12.90	3,217.78	21.87
- ขนส่ง	-	-	-	-
- อื่น ๆ	388.17	3.12	157.69	1.07
ต้นทุนรวมต่อไร่	12,435.32	100.00	14,714.21	100.00
ผลผลิตต่อไร่(กก.)	808.37		571.26	
ต้นทุนต่อกิโลกรัม (บาท)	15.38		25.76	

ที่มา: สถาบันอาหาร(2550)

ตารางที่ 8 ต้นทุนและผลตอบแทนของการผลิตลำไยนอกฤดูของกลุ่มเกษตรกร จ. เชียงใหม่ที่ไม่เข้าร่วมและที่เข้าร่วมโครงการ
ผลิตลำไยคุณภาพดีต้นทุนต่ำ

เกษตรกรชาวสวนลำไย	ต้นทุนการผลิต*		รายได้ (บาท/ไร่)	ผลตอบแทนสุทธิ (บาท/ไร่)
	(บาท/ไร่)	(บาท/กก.)		
ไม่เข้าร่วมโครงการ	9,578	11.8	21,625	12,047
เข้าร่วมโครงการฯ	6,235	7.2	22,464	16,229

* ต้นทุนที่เป็นตัวเงิน

ที่มา : คัดแปลงจากพาวันและคณะ(2550)

การบริหารความเสี่ยงของการผลิตลำไยนอกฤดู

ดังที่กล่าวมาข้างต้นมีเกษตรกรที่ผลิตลำไยนอกฤดูเพียงร้อยละ 30 เท่านั้นที่ประสบผลสำเร็จเนื่องจากเกษตรกรต้องรับความเสี่ยงหลายด้าน เช่น สภาพแวดล้อมที่แปรปรวน เช่น เกิดฝนตกหนักระหว่างราดสารหรือฝนตกติดต่อกันหลายวันในช่วงดอกบานทำให้การออกดอกติดผลลดลง นอกจากนี้ ตลาดมีความผันแปรสูง ปัจจัยดังกล่าวมีผลทำให้เกษตรกรมีโอกาสเสี่ยงต่อการขาดทุน แนวทางการลดความเสี่ยง คือ

- 1 วางแผนการผลิตโดยแบ่งสวนลำไยผลิตนอกฤดูหลายรุ่นต่อปีเพื่อลดความเสี่ยง
- 2 ควรเลือกช่วงเวลาผลิตให้เหมาะสมกับพื้นที่ เช่น อ.เชียงดาว อ.พร้าว ควรผลิตลำไยหลังฤดูให้ผลผลิตออกสู่ตลาดในเดือนกันยายนซึ่งตรงกับวันชาติจีน สวนเกษตรกร อ.จอมทอง และอ.ดอยเต่า ควรผลิตลำไยเพื่อให้ออกในช่วงตรุษจีนเป็นต้น (ตารางที่ 9)
- 3 ควรเลือกช่วงที่ตลาดมีความต้องการสูง เช่น ในช่วงเทศกาลต่างๆ ได้แก่ วันชาติจีน วันขึ้นปีใหม่ วันตรุษจีน และวันเซ็งเม้ง เป็นต้น ซึ่งสามารถกำหนดวันที่ให้สารโปแตสเซียมคลอไรด์เพื่อให้ลำไยเก็บเกี่ยวในช่วงที่ตลาดต้องการ(ตาราง 11)
- 4 ควรประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการผลิตที่เกิดจากงานวิจัยร่วมกับประสบการณ์ของเกษตรกรเพื่อให้การผลิตมีประสิทธิภาพมากขึ้น

ตารางที่ 9 ข้อเสนอแนะการผลิตลำไยนอกฤดูในแต่ละอำเภอของจังหวัดเชียงใหม่

อำเภอ	ช่วงราดสาร	ผลผลิตออกสู่ตลาด	เหตุผล
สารภี แม่วาง	พฤศจิกายน	มิถุนายน	อำเภอสารภีเป็นที่ลุ่มถ้าหากผลิตในฤดูฝนอาจมีความเสี่ยงต่อน้ำท่วมส่วนเกษตรกรอำเภอแม่วางมีประสบการณ์ในการผลิตช่วงนี้มากกว่าอำเภออื่น ๆ
พร้าว เชียงดาว	กุมภาพันธ์-มีนาคม	กันยายน	เป็นพื้นที่ผลผลิตออกสู่ตลาดล่าช้ากว่าพื้นที่อื่น ๆ

			และเกษตรกรมีประสบการณ์ในการผลิตช่วงนี้
ต้นปาดอง คอยหล่อ จอมทอง ฮอด คอยเต่า	ผลิตได้ทุกช่วง	ผลิตได้ทุกช่วงแต่ควรเน้นในช่วงปีใหม่ถึง ตรุษจีน	พื้นที่เหมาะสมที่สามารถทำได้ตลอดแต่ต้องคำนึงถึงปริมาณน้ำสภาพดิน และการตลาด

ที่มา : ศูนย์วิจัยและพัฒนาลำไยแม่โจ้และสำนักส่งเสริมและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6 (ก) (2550)

ตารางที่ 10 ข้อเสนอแนะการผลิตลำไยนอกฤดูในแต่ละอำเภอของจังหวัดลำพูน

อำเภอ	ช่วงราดสาร	ผลผลิตออกสู่ตลาด	เหตุผล
ลี้ บ้านโฮ่ง เมือง	พฤษภาคม (ก่อนฤดู)	มิถุนายน	พื้นที่การผลิตเหมาะสมและเกษตรกรคุ้นเคยกับการผลิตช่วงนี้
ลี้	กุมภาพันธ์-มีนาคม (หลังฤดู)	กันยายน	พื้นที่มีศักยภาพที่จะผลิตหลังฤดู
ลี้ แม่ทา ป่าซาง เมือง บ้านโฮ่ง	ผลิตได้ทุกช่วง	ผลิตได้ทุกช่วงแต่ควรเน้นในช่วงปีใหม่ถึง ตรุษจีน	ควรทำในพื้นที่ดอน น้ำไม่ท่วมขัง นอกจากนี้จะต้องคำนึงถึงปริมาณน้ำด้วย

ที่มา : ศูนย์วิจัยและพัฒนาลำไยแม่โจ้และสำนักส่งเสริมและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6 (ข) (2550)

ตารางที่ 12 ช่วงเวลาการให้สารโปแตสเซียมคลอไรด์เพื่อให้เก็บเกี่ยวผลผลิตตรงกับเทศกาลที่สำคัญของประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน

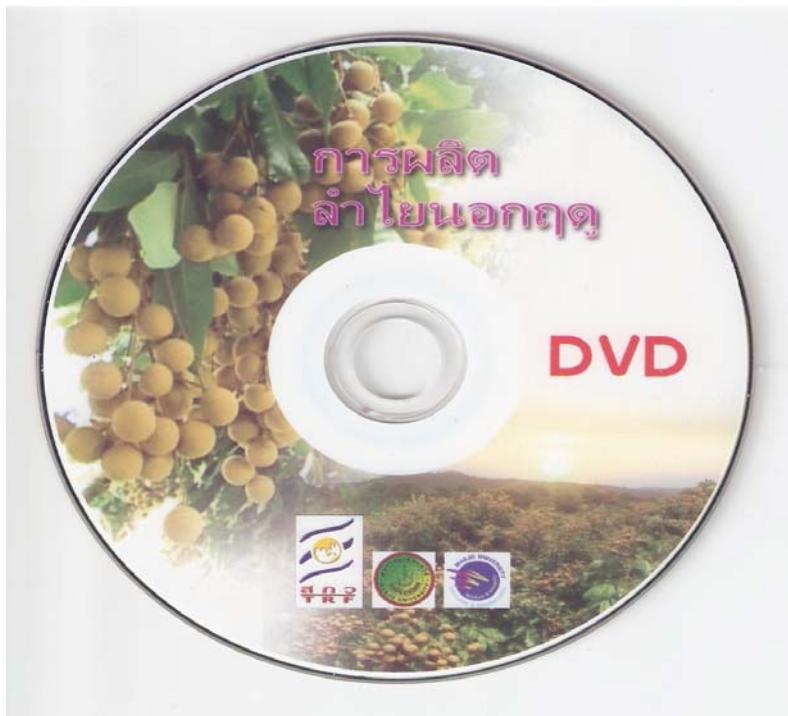
เดือนที่ราด	เดือนที่เก็บเกี่ยว	เทศกาล
ปลายกุมภาพันธ์-มีนาคม	กันยายน	วันชาติจีน
พฤษภาคม-มิถุนายน	ธันวาคม	คริสมาส/ปีใหม่.
10-30 มิถุนายน	ปลายมกราคม-ต้นกุมภาพันธ์	ตรุษจีน
ปลายกรกฎาคมต้นสิงหาคม	มีนาคม	เซ่งเม้ง
พฤษภาคม	มิถุนายน	ก่อนฤดู

ที่มา : ศูนย์วิจัยและพัฒนาลำไยแม่โจ้และสำนักส่งเสริมและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6 (ข)(2550)

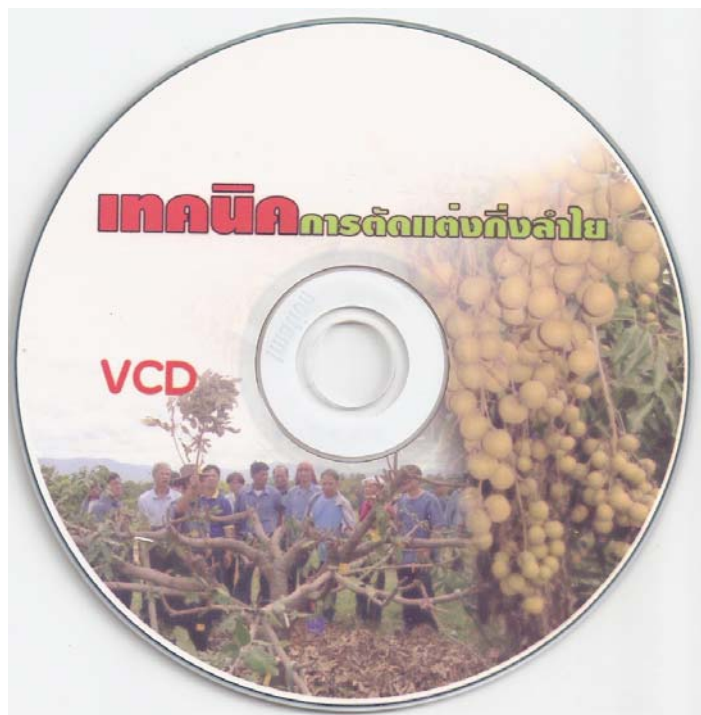
เอกสารอ้างอิง

- คณิต ลิขิตวิทยาวุฒิ. 2550. **แนวทางการจัดการสินค้าลำไย**. สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 274 หน้า
- พาวัน มะโนชัย วรินทร์ สุทนต์และยุทธนา เขาสุเมรุ. 2548. **คู่มือการจัดการสวนลำไยให้ได้คุณภาพ**. โรงพิมพ์ยูเนี่ยน . 56 หน้า
- พาวัน มะโนชัย สมชาย องค์ประเสริฐ วรินทร์ สุทนต์ วินัย วิริยะอลงกรณ์ และจิรนนท์ เสนานาญ . 2549. **การชักนำให้ลำไยออกดอก**. หน้า 12-18 ใน **คู่มือการผลิตลำไยคุณภาพ**. พาวัน มะโนชัย วรินทร์ สุทนต์ ยุทธนาเขาสุเมรุ นิพัฒน์ สุขวิบูลย์และธีรนุช เจริญกิจ(บรรณาธิการ) พิมพ์ที่ โรงพิมพ์มิ่งเมืองเชียงใหม่.
- พาวัน มะโนชัย วรินทร์ สุทนต์ ชาตรี สิทธิกุล เขียวลักษณ์ จันทราบง ยุทธนา เขาสุเมรุและดารณี เกียรติสกุล. 2550. **รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์โครงการผลิตลำไยคุณภาพดีต้นทุนต่ำ**. เสนอต่อสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย(สกว). 154 หน้า.
- พิทยา สรวมศิริ และพาวัน มะโนชัย. 2545. **การผลิตลำไยนอกฤดูอย่างมืออาชีพ**. ธนบรรณการพิมพ์ เชียงใหม่ 64 หน้า.
- ยุทธนา เขาสุเมรุ ชิตี ศรีตนทิพย์ สันติ ช่างเจรจา และสมชาย องค์ประเสริฐ. 2549. **การให้น้ำลำไย**. หน้า 25-31 ใน **คู่มือการผลิตลำไยคุณภาพ**. พาวัน มะโนชัย วรินทร์ สุทนต์ ยุทธนา เขาสุเมรุ นิพัฒน์ สุขวิบูลย์และธีรนุช เจริญกิจ(บรรณาธิการ) พิมพ์ที่โรงพิมพ์มิ่งเมืองเชียงใหม่.
- ศูนย์วิจัยและพัฒนาลำไยแม่โจ้และสำนักส่งเสริมและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6ก. . **รายงานผลการสำรวจและแนวทางการวางแผนการผลิตลำไยนอกฤดูของจังหวัดเชียงใหม่**. 2550. เสนอต่อกรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 73 หน้า.
- ศูนย์วิจัยและพัฒนาลำไยแม่โจ้และสำนักส่งเสริมและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6ข . **รายงานผลการสำรวจและแนวทางการวางแผนการผลิตลำไยนอกฤดูของจังหวัดลำพูน**. 2550. เสนอต่อกรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 73 หน้า.
- สมชาย องค์ประเสริฐ. 2549. **การให้น้ำลำไย**. หน้า 19-24 ใน **คู่มือการผลิตลำไยคุณภาพ**. พาวัน มะโนชัย วรินทร์ สุทนต์ ยุทธนาเขาสุเมรุ นิพัฒน์ สุขวิบูลย์และธีรนุช เจริญกิจ(บรรณาธิการ) พิมพ์ที่โรงพิมพ์มิ่งเมืองเชียงใหม่.
- สถาบันอาหาร. 2550. **รายงานความก้าวหน้าครั้งที่ 1 โครงการศึกษาเพื่อหาแนวทางการบริหารจัดการลำไยอย่างเป็นระบบ**. เสนอต่อสำนักงานปลัดกระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 5-57 หน้า
- Manochai, P., P. Srumsiri, W. Wiriyaslongkorn, D. Naphrom, M. Hegele and F. Bangerth. 2005. **Year around off season flower induction in longan tree by KClO₃ application : potentials and problems**. Scientia Hort. 104 : 379 – 390.
- 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.

ภาคผนวกที่ 2 วิธีดีการผลิตลำไยนอกฤดู



ภาคผนวกที่ 3 วิธีดีเทคนิคการตัดแต่งกิ่งลำไย



ภาคผนวกที่ 4 การเผยแพร่ผลงานวิจัยผ่านสื่อหนังสือวารสารเคหการเกษตร เดือน มกราคม 2551

ไม้ผล

ปฐวีตติแน่วคิตไหญ่ ปลุกล่ำไยตันเตี้ย... ทางรอดของ ชาวสวนล่ำไยในวันนี้

เรื่อง วรณภา เสนาดี

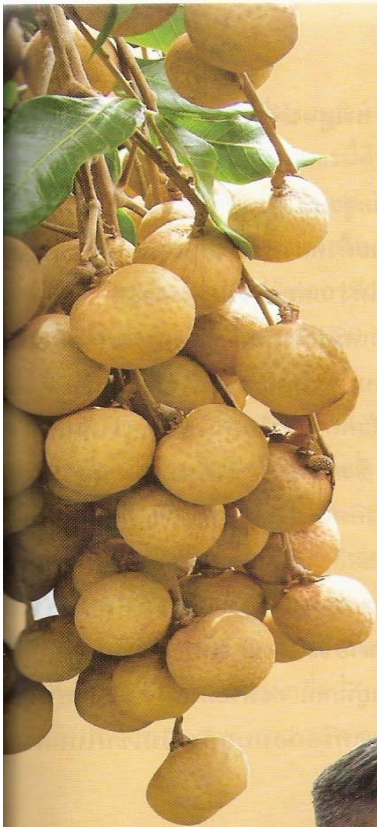
ข้อมูล ผศ.พาวิน มะโนชัย

ผู้อำนวยการสำนักวิจัยและส่งเสริมวิชาการการเกษตร
มหาวิทยาลัยแม่โจ้ อ.สันทราย จ.เชียงใหม่

โทร. 08-1951-5907

ล่ำไยเป็นไม้ผลที่เข้าใจกันว่าเป็นไม้ผลดาวร่วง คือหมดยุคไปแล้ว เนื่องจากปริมาณการผลิตที่เพิ่มขึ้นจนล้นตลาดทำให้ราคาตกต่ำจนชาวสวนไม่อยากเหลียวแล แต่วิกฤตินี้กลับกลายเป็นโอกาสสำหรับชาวสวนที่สามารถจัดการได้ดังนี้ 1. สร้างสวนล่ำไยต้นเตี้ยระยะชิด 2. ผลิตนอกฤดูเป็นหลัก 3. ตัดแต่งข้อและผลเพื่อให้ได้ล่ำไยคุณภาพ 4. ทำผลผลิตให้ได้ไร่ละ 3,000 กก. ต้นทุน กก. ละ 6 บาท ทั้งสี่ประการเป็นสาระของรายละเอียดในเรื่องที่กำลังนำเสนอต่อท่านในคอลัมน์นี้ โดยจะขอนำตัวอย่างการจัดการสวนล่ำไยแนวใหม่ของ ผศ.พาวิน มะโนชัย ที่พิสูจน์ให้เห็นว่า “ล่ำไย” ยังเป็นพืชที่มีอนาคตหากรู้จักปรับกลยุทธ์ในการผลิตให้เป็นโอกาส

ผศ.พาวิน มะโนชัย ผู้ปฏิบัติการผลิตล่ำไยแนวใหม่
เน้นทำคุณภาพ ต้นทุนต่ำโดยการทำต้นเตี้ยปลูก
ระยะชิด บังคับให้ผลิตนอกฤดู



ภาคผนวกที่ 5 การเผยแพร่ผลงานวิจัยผ่านสื่อหนังสือวารสารเมืองไม้ผลและพืชผัก เดือน มกราคม 2551

งานวิจัย
คุณภาพ

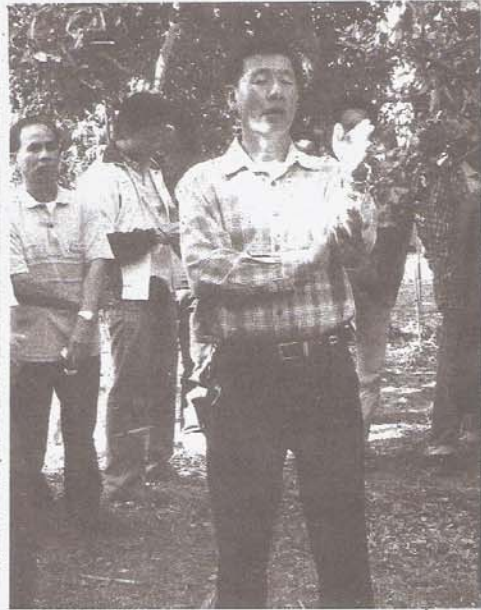
ประจำเดือน มกราคม 2551

โดย : พาวิน มะโนชัย

ทำสวนลำไยอย่างไรจึงจะขยันรวย

ในอดีตปัญหาที่สำคัญของการผลิตลำไย คือ การออกดอกเว้นปี เนื่องจากลำไยเป็นพืชที่ต้องการอากาศหนาวเย็นเพื่อชักนำการสร้างตาออก ดังนั้นพื้นที่ปลูกหลัก ๆ ของลำไยจึงอยู่เฉพาะบริเวณภาคเหนือตอนบน นับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2541 ที่มีการค้นพบสารไพแรตแซมคลอเรตว่ามีคุณสมบัติสามารถบังคับให้ลำไยออกดอกได้โดยไม่ต้องพึ่งพาความหนาวเย็นทำให้เกษตรกรเพิ่มพื้นที่ปลูกมากขึ้นจาก 4 แสนกว่าไร่ ในปี พ.ศ. 2541 เพิ่มขึ้นเป็นประมาณ 1 ล้านไร่ในปี พ.ศ. 2550 จึงส่งผลทำให้ผลิตผลลำไยล้นตลาดโดยเฉพาะ

อย่างยิ่งผลิตผลลำไยในฤดู (กรกฎาคม-สิงหาคม) มีผลให้เกษตรกรจำหน่ายผลิตได้ในราคาต่ำอยู่ในช่วง 3-10 บาทต่อกิโลกรัม ทำให้ไม่คุ้มค่ากับค่าแรงงานสวนลำไยในจังหวัดเชียงใหม่และลำพูน หลายรายต้องทิ้งสวนลำไย



โดยไม่เข้าไปจัดการหรือบางรายถึงกับต้องเลิกทำสวนลำไยหนีไปประกอบอาชีพอื่น เหตุการณ์ดังกล่าวมีแนวโน้มจะเพิ่มขึ้นทุกปีหากเกษตรกรไม่ปรับเปลี่ยนการบริหารจัดการสวนก็คงไม่สามารถยึดอาชีพทำสวนลำไยได้อีกต่อไป ในฐานะที่ผู้เขียนได้คลุกคลีกับชาวสวนลำไยที่ประสบผลสำเร็จและไม่ประสบผลสำเร็จและจากการวิจัยการผลิตลำไยซึ่งได้รับการสนับสนุนจาก สกว. จึงขอเสนอทางรอดของการทำสวน

ภาคผนวกที่ 6 หนังสือพิมพ์ไทยรัฐ ฉบับที่ 18388 วันที่ 26 ม.ค.2551 ดอกสะแบง หลังตู้ฟาน้ำสุ ดิน เรือง ปลุก
ลำไยต้นเดียวคุ้มค่าลงทุน

ดอกสะแบง

หลังตู้ฟาน้ำสุ หน้าสุดิน



ปลุกลำไยต้นเดียวคุ้มค่าลงทุน

อีกไม่กี่วันจะถึง ฤดูกาลลำไย เห็นว่าปีนี้จะมีผลผลิตเนื่องจากกระทรวงพาณิชย์
หาคนมาซื้อไว้หมดแล้ว ถ้าไม่ใช้ยาหอมก็เป็นโอกาสดีของเกษตรกร

อย่างไรก็ดีแล้วแต่อย่างชะล่าใจ ในปีต่อไปเกษตรกรควรหาทางหนี
ทีไล่ให้ดี จักต้องพยายามเลี้ยงผลผลิตของลำไยทะลักออกมาล้นตลาด
ญาติมิตรบ้านใกล้สวนเคียงข้างกันขาย....ท้ายสุดราคาตกขาดทุนทั้งบางน้ำตา
เช็ดหัวเข้ากันทั้งตำบล

กรมส่งเสริมการเกษตร...ในฐานะที่เป็นหน่วยงานที่อยู่ใกล้กับเกษตรกร
มากกว่าใครๆในกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ จึงรณรงค์ส่งเสริมให้ชาวสวน
ปรับเปลี่ยนวิธีการผลิตตามฤดูกาล...เป็นลำไยนอกฤดู...

...โดยร่วมมือกับ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เร่ง ถ่ายทอดองค์ความรู้ทางวิชาการและเทคโนโลยี
การผลิตลำไยนอกฤดูอย่างถูกต้อง ด้วยเทคนิคการราดสารโพแทสเซียม
คลอไรด์ และ ลำไยต้นเดียว

ผศ.ดร.พาวิน มะโนชัย ผู้อำนวยการสำนักวิจัยและส่งเสริมวิชาการการ
เกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ผู้คร่ำหวอดจนกลุ่มชาวสวนลำไยยอมรับว่าเป็น
“กูรู” บอกว่า...สวนลำไยดั้งเดิมส่วนใหญ่ปลูกลำไยห่างกันมาก ระยะ 8x8
เมตร ทำให้เปลือกเนื้อที่และกว่าจะถึงจุดคุ้มทุนใช้เวลานาน 7-8 ปี
จากการศึกษาวิจัยและทดลองปลูกลำไยระยะชิดโดยใช้กิ่งตอน ในระยะ
ห่าง 2x4 เมตร หรือไร่ละ 200 ต้น...จะคืนทุนได้ภายใน 4-5 ปีเท่านั้น

หลังปลูกลำไย 1 ปี ได้ตัดแต่งกิ่งและตัดแต่งทรงพุ่มลำไยทรงพุ่มเตี้ย
เพื่อควบคุมความสูง เมื่อลำไยแตกใบใหม่แล้วบังคับให้ออกดอกด้วยการ
ราดสารโพแทสเซียมคลอไรด์

โดยราดสารในช่วงเดือนกรกฎาคม เพื่อให้เก็บเกี่ยวผลผลิตได้
ช่วงเดือนกันยายน รุ่นแรกให้ผลผลิตประมาณ 300 กิโลกรัม/ไร่ จำหน่าย
ได้ประมาณ 10,000 บาท/ไร่ รอบการผลิตที่ 2 ราดสารในช่วงปลายเดือนกันยายน
เพื่อให้เก็บเกี่ยวผลผลิตได้ช่วงเดือนเมษายน ได้ผลผลิตเพิ่มขึ้นเป็น 500 กิโลกรัม/ไร่
ประมาณ 15,000 บาทต่อไร่

กูรูลำไย...ยังแนะนำอีกว่าการที่จะผลิตลำไยนอกฤดูให้อยู่รอดได้ ต้อง
ลดต้นทุนด้วยเทคนิคง่ายๆ คือ ตัดแต่งกิ่งให้ทรงพุ่มเตี้ย เพื่อลดค่าไม้ก้ำ
ยันกิ่งลำไยและค่าแรงเก็บเกี่ยว ทำให้ง่ายต่อการจัดการต่างๆ โดยเฉพาะ
การดูแลรักษาป้องกันโรคและแมลงศัตรูพืช

....ใช้สารคลอไรด์อย่างเหมาะสมไม่ควรใช้เกินคำแนะนำ ใส่ปุ๋ยตามค่า
วิเคราะห์ดินหรือตามความต้องการของพืชใช้สารเคมีฉีดพ่นแมลงศัตรูพืชเท่าที่
จำเป็น เพื่อลดค่าปุ๋ยและสารเคมีซึ่งมีราคาแพงลง

แล้วยังมีเกร็ดเล็กเกร็ดน้อยอีกพอสมควร....หากสนใจติดต่อสอบถามข้อมูล
เพิ่มเติมได้ที่สำนักงานเกษตรอำเภอ สำนักงานเกษตรจังหวัด และ สำนักงาน
ส่งเสริมและพัฒนาการเกษตร เขตใกล้บ้านท่าน...บริการฟรี...!!!

ดอกสะแบง

ไทยรัฐ ฉบับที่ 18388 วันที่ 26 มค 51

ภาคผนวกที่ 7 หนังสือพิมพ์เดลินิวส์ วันที่ 13 พฤษภาคม 2551 เรื่อง คอยเต่า ปลูกลำไยนอกฤดูทำเงินสะพัด... เงินสะพัด

กว่า 18 ปีที่ จ.ส.อ.อุดม รังสรรค์ หรือ "จ๋าม" ได้เก็บเกี่ยวความรู้และสั่งสมประสบการณ์ในการปลูกลำไยจนสามารถ

ผลิต "ลำไยนอกฤดู" คุณภาพดีป้อนตลาดสำเร็จ จำหน่ายให้ทั้งร้านผลไม้และห้างค้าปลีกตั้งแต่ปี 2533 โดยช่วงแรกผลิตลำไยในฤดูเป็นอาชีพเสริมรายได้ แต่ไม่คุ้มทุนการลงทุนเนื่องจากประสบปัญหาผลผลิตล้นตลาดและราคาคต่ำ เพราะมีลำไยสดออกสู่ตลาดกระจุกตัวมากโดยเฉพาะช่วงเดือนกรกฎาคม-สิงหาคม เป็นระยะเวลาเกือบ 10 ปีที่ค่อนข้างเหนื่อยและแบกรับภาระปัญหาดังกล่าว ปี 2543 จึงตัดสินใจปรับเปลี่ยนระบบการผลิตเป็นลำไยนอกฤดูเพื่อหลีกเลี่ยงปัญหา นอกจากนี้จะช่วยเหลือเกษตรกรที่สนใจด้วย ยังช่วยสร้างความเสี่ยงด้านตลาดและราคา ทำให้มีช่องทางจำหน่ายมากขึ้น และตลาดที่มีความต้องการสูง

ปัจจุบันได้ลาออกจากราชการทหารเพื่อใช้เวลาดูแลจัดการสวนลำไยนอกฤดู จำนวน 70 ไร่ อย่างเต็มที่ ในสวนมีลำไยหลายช่วงอายุตั้งแต่ 12-18 ปี อัตราการปลูกไร่ละ 20 ต้น ระยะห่างระหว่างต้น 8x8 เมตร ซึ่งได้ใช้เทคนิคตัดแต่งกิ่งทรงพุ่ม 2 ชั้น และทรงพุ่มเปิดกลางทรงพุ่ม เพื่อลดขนาดทรงพุ่มให้เตี้ยลงเพื่อความสะดวกในการดูแลรักษา ทำให้ง่ายต่อการเก็บเกี่ยวผลผลิต ช่วยลดค่าใช้จ่ายในเรื่องไม้ค้ำยันกิ่ง และช่วยประหยัดต้นทุนค่าแรงงาน เพื่อให้เก็บเกี่ยวผลผลิตป้อนตลาดได้ในช่วงเทศกาลเซ็งเม้ง ราวปลายเดือนมีนาคม-เมษายน

การชักนำการออกดอกด้วยสารโพแทสเซียมคลอไรด์ รวมทั้งการจัดการธาตุอาหารในดินภายในสวนและการใช้ปุ๋ยเพื่อบำรุงดิน เน้นยึดหลักวิชาการและปฏิบัติตามคำแนะนำของนักวิชาการ คือ พ.พ.ว.น. มะโนชัย ผอ.สำนักวิจัยและส่งเสริมวิชาการการเกษตร ม.แม่โจ้ ซึ่งได้ผลดีมาก ตั้งแต่การออกดอกและติดผล ทำให้ได้ผลผลิตสูง หนาผลใหญ่ ทั้งยังสามารถช่วยลดต้นทุนการผลิตได้อีกด้วย

จ๋ามบอกว่า ขณะนี้สวนได้เปิดรับตลาด

'คอยเต่า' ปลูกลำไยนอกฤดูทำเงินสะพัด...



อย่างสม่ำเสมอ เพื่อสำรวจโรคและแมลงศัตรูพืชที่อาจเข้าทำลายต้นลำไยโดยเฉพาะช่วงให้ผลผลิตสวนจะไม่ใช้สารเคมีกำจัดแมลงศัตรูพืชหากไม่จำเป็น ถ้าตรวจพบว่า โรคหรือแมลงศัตรูพืชมีแนวโน้มที่จะแพร่ระบาดจึงใช้สารเคมี สำหรับปี 2550 ที่ผ่านมาก หลังจากลำไยขายแล้วมีรายได้เหลือกว่า 950,000 บาท ถือว่าได้ผลตอบแทนสูง คุ้มค่าการลงทุน

ในฐานะที่ จ๋าม เป็นหนึ่งในเกษตรกรที่ประสบความสำเร็จ ในการผลิตลำไยนอกฤดูคุณภาพจนได้รับการยอมรับให้เป็น ประธานสหกรณ์พัฒนาการผลิตลำไยคุณภาพคอยเต่า จำกัด ทั้งยังพึ่งคำแนะนำ ประชาชนรวมพัฒนาการผลิตลำไยคุณภาพคอยเต่า ด้วย

ที่คอยเต่าแห่งนี้มีพื้นที่ปลูกลำไยนอกฤดูรวมกว่า 10,000 ไร่ ถือเป็นอาชีพที่สร้างสีสันช่วยกระตุ้นเศรษฐกิจในพื้นที่คอยเต่าให้คึกคักขึ้นมาได้

อย่างไรก็ตาม หากใครมีโอกาสมานไปที่นี่สามารถแวะที่ทนาย "ลุงจ๋าม" ได้ที่ 16 หมู่ 2 ตำบลบึงคัน อำเภอลอยคำ จังหวัดชัยภูมิ โทรศัพท์ 08-1980-5017 โดยเฉพาะผู้ปลูกลำไยอาจได้เทคนิค ๆ กลับบ้าน...

พืศักดิ์ บัณฑิตเรืองยศ

เก็บเกี่ยวผลผลิตป้อนตลาดช่วงเทศกาลเซ็งเม้ง ประมาณเดือนมีนาคม-เมษายน ราคาดี ส่วน รุ่นที่ 3 ราคาดีพอแต่เซ็งเม้งคลอเคลียช่วงปลายเดือนสิงหาคม-กันยายน เพื่อให้เก็บเกี่ยวผลผลิตป้อนตลาดได้ในช่วงเทศกาลเซ็งเม้ง ราวปลายเดือนมีนาคม-เมษายน



การชักนำการออกดอกด้วยสารโพแทสเซียมคลอไรด์ รวมทั้งการจัดการธาตุอาหารในดินภายในสวนและการใช้ปุ๋ยเพื่อ

ต้นทุเรียนโดย ใช้เทคนิคตัดแต่งกิ่ง ควบคุมทรงพุ่มให้เตี้ย เพื่อให้เก็บเกี่ยวได้สะดวกและง่ายขึ้น ซึ่งจะช่วยลดค่าแรงงานเก็บเกี่ยวได้ค่อนข้างมาก นอกจากนี้ยังเก็บเกี่ยวอย่างเต็มที่ไปไว้กระที่ 1 แม่โจ้ พอผลออกมาแล้วใช้เทคนิคใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ทำให้ช่วยประหยัดต้นทุนค่าปุ๋ยเคมีได้อีกทางหนึ่ง ขณะเดียวกันยังหมั่นตรวจสอบแปลงและต้นลำไย

จ๋ามบอกว่า ขณะนี้สวนได้เปิดรับตลาด

เดลินิวส์

หน้า 10 วันอังคารที่ 13 พฤษภาคม พ.ศ. 2551 ขึ้น 9 ค่ำ เดือน 6 ปีชวด

ภาคผนวกที่ 8 पोस्เตอร์ การเปลี่ยนยอดลำไยต้นใหญ่



การเปลี่ยนยอดลำไยต้นใหญ่



การเปลี่ยนยอดลำไยต้นใหญ่เป็นวิธีที่เกษตรกรชาวสวนลำไยในประเทศไทยใช้เปลี่ยนยอดพันธุ์ที่ด้อยคุณภาพหรือไม่เป็นที่ต้องการของตลาด โดยตัดยอดพันธุ์เดิมมาเปลี่ยนแทน โดยใช้วิธีการตอกิ่งแบบเสียบเปลือก วิธีนี้มีข้อดีคือการเจริญเติบโตเร็ว สามารถให้ผลผลิตได้ภายใน 1-2 ปี หลังจากเปลี่ยนยอดเหมาะสมสำหรับประเทศไทย



กรีดแผลด้านต่อ 2 รอย
ขนานกัน



ลอกเปลือกออก



ตัดเปลือกให้เหลือเปลือก
ที่ลอกไว้ประมาณ 1 ซม.



กิ่งพันธุ์ดีทำให้เป็น
รูปลิ้ม



สอดรอยแผลต้นตอเข้า
กับรอยแผลกิ่งพันธุ์ดี
ให้ชิดด้านใดด้านหนึ่ง



พันด้วยพลาสติก
ให้แน่น



ประมาณ 45-60 วัน
รอยแผลจะเชื่อมติดกัน



การแตกยอดใหม่
ของพันธุ์ใหม่



การเปลี่ยนยอดต้นใหญ่
ในจีนและเวียดนามจะ
ทำการเสียบกิ่งด้วยยอด
พันธุ์ดี

จัดทำโดย โครงการพัฒนาชุดเทคโนโลยี และ การถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตลำไยนอกฤดู
สนับสนุนโดย สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

ภาคผนวกที่ 9 ปุ๋ยคอก ตัดแต่งกิ่ง:เพิ่มผลผลิต



ตัดแต่งกิ่ง : เพิ่มผลผลิต



ทำไมต้องตัดแต่งกิ่ง

- แรงการแตกใบอ่อน ทำให้ลำไยขึ้นตัวได้เร็วขึ้น
- ควบคุมความสูงของทรงพุ่ม ง่ายต่อการเก็บเกี่ยวและดูแลรักษา
- ลดการระบาดของโรคและแมลง ทรงพุ่มมักเป็นแหล่งสะสมของโรคและแมลงต่างๆ
- ต้นลำไยที่ได้รับการตัดแต่งกิ่ง มีการตอบสนองต่อสารคลอโรลได้ดี
- การตัดแต่งกิ่งออกบางส่วนเป็นการลดพื้นที่การออกดอกติดผล จึงทำให้ผลมีขนาดใหญ่ขึ้น

การตัดแต่งกิ่งทรงพุ่มไข่หงาย (เหมาะสำหรับสวนใหม่ อายุน้อย)



ตัดแต่งกิ่งกลางพุ่ม
ออกให้เหลือกิ่งแนว
นอน



กิ่งกระโดงใหม่จะ
แตกได้เร็วภายใน
15-30 วัน



มองมุมสูง จะ
เห็นการแตกกิ่ง
ใหม่แน่นอน



ถ้ามีการแตกกิ่ง 2-3
ชุดแล้ว สามารถลด
สารคลอโรลได้ให้ใบแก่
ก่อน



การออกดอกที่ดี



การติดผลที่ดีและผล
มีสีผิวสวยงาม



หลังเก็บเกี่ยวตัดให้
เหลือต่อไว้ 2-3 นิ้ว
เพื่อให้กิ่งใหม่แตกได้
เร็วขึ้น

การตัดแต่งกิ่งทรงสี่เหลี่ยม (เหมาะสำหรับสวนใหม่ อายุน้อย)



ตัดแต่งกิ่งด้านบนและ
ด้านข้างออกให้เป็นรูป
สี่เหลี่ยม



กิ่งกระโดงใหม่จะแตก
ได้เร็วภายใน 15-30
วัน



ถ้ามีการแตกกิ่ง 2-3 ชุด
แล้ว สามารถลดสาร
คลอโรลได้ให้ใบแก่ก่อน



การออกดอกดีเหมือน
กับทรงพุ่มไข่หงาย



การติดผลดี และติดผล
ได้รอบทรงพุ่ม ผลผลิต
มีคุณภาพ



การตัดแต่งกิ่งแบบเปิดกลางพุ่ม (เหมาะสำหรับสวนเก่า อายุมาก ต้นใหญ่)



ตัดแต่งกิ่งด้านบนออกโดยเฉพาะกิ่งที่อยู่บริเวณ
กลางพุ่มต้น เพื่อให้แสงแดดส่องได้ถึง นอกเหนือนี้ยัง
ช่วยลดความสูงของทรงพุ่มได้ และสามารถทำได้
ต้นขนาดใหญ่ที่ไม่สามารถตัดแต่งกิ่งแบบไข่หงาย
หรือทรงสี่เหลี่ยมได้



ถ้ามีการแตกกิ่ง 2-3 ชุด
แล้ว สามารถลดสาร
คลอโรลได้ ให้ใบแก่
ก่อน



การออกดอกดีเหมือน
กับการตัดแต่งวิธีอื่น ๆ
เช่นกัน



การติดผลดี และติดผล
ได้รอบทรงพุ่ม ผลผลิต
มีคุณภาพเช่นกัน ทั้งนี้ขึ้น
อยู่กับการดูแลรักษาต้น
อื่น ๆ ด้วย



จัดทำโดย โครงการพัฒนาชุดเทคโนโลยี และการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตลำไยนอกฤดู
สนับสนุนโดย สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

