

## บทที่ 2

### แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 1. ความรู้เกี่ยวกับลำไย

ชื่อวิทยาศาสตร์	: <i>Dimocarpus longan</i>
ชื่อภาษาอังกฤษ	: Longan
ชื่อวงศ์	: SAPINDACEAE
ชื่อพื้นเมือง	: เงาะเลอ (กระเหรียง แม่ฮ่องสอน) ลำไย ลำไยป่า (ทั่วไป)

##### 1.1 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

**ลำต้น** : เป็นไม้ยืนต้นผลัดใบ ลำไยเมื่อเติบโตเต็มที่จะมีความสูงถึง 30-40 ฟุต ต้นที่ขยายพันธุ์ด้วยเมล็ดมีต้นตรง ความสูงประมาณ 10-15 เมตร แต่ต้นที่ขยายพันธุ์ด้วยการตอนกิ่งมักจะแตกกิ่งก้านสาขาใกล้ๆ กับพื้น ทรงพุ่มต้นสวยงาม มีการแตกกิ่งก้านสาขาดีเนื้อไม้เปราะ ทำให้กิ่งหักง่ายกว่าต้นลั่นจี่ เปลือกลำต้นขรุขระ มีสีน้ำตาลหรือสีเทา

**ใบ** : ใบลำไยเป็นใบรวมที่ประกอบด้วยใบย่อยอยู่บนก้านใบรวมกับ (Pinnately Compound Leaves) มีปลายใบเป็นคู้ มีใบย่อย 2-5 คู่ใบรวมมีความยาว 20-30 เซนติเมตร ใบย่อยเรียงตัวสลับหรือเกือบตรงข้าม ความกว้างของใบย่อย 3-6 เซนติเมตร ยาว 7-15 เซนติเมตร รูปร่างใบเป็นรูปรีหรือรูปหอก สวนปลายใบและฐานใบค่อนข้างปาน ใบด้านบนมีสีเขียวเข้มกว่าด้านล่าง ผิวด้านบนเรียบ สวนผิวด้านล่างสาเล็กน้อย ขอบใบเรียบไม่มีหยัก ใบเป็นคลื่นเล็กน้อยและเห็นเส้นใบแขนง (Vein) แตกออกจากเส้นกลางใบชัดเจน

**ดอก** : ดอกเป็นช่อแบบ Compound Dichasia ที่มีการจัดเรียงแบบ Panicle ซึ่งพบที่ปลายกิ่งทั้งตายอดและตาข้างที่อยู่ไกลยอด ช่อดอกของลำไยมีลักษณะของช่อดอกแตกต่างกันได้ 3 แบบ คือแบบที่ 1 ช่อดอกมีแกนกลางยาว และมีแขนงแตกย่อยออกทางด้านข้างรอบแกน แบบที่ 2 ช่อดอกไม่มีแกนกลาง แต่จะเป็นแกนสั้นๆ มากกว่าหนึ่งแกน และมีการเจริญของกิ่งแขนงยาวออกมาใกล้เคียงกัน หรือยาวกว่าแกนกลาง และแบบที่ 3 ช่อดอกมีใบเล็กๆ ออกมาแซมสลับกับแขนงย่อยของช่อดอก ช่อดอกของลำไยมีความยาว 8.0-44.0 เซนติเมตร กว้าง 12.0-50.0 เซนติเมตร ภายในหนึ่งช่อดอกมีดอกแยกตามเพศได้ 3 ชนิด คือ ดอกเพศผู้ ดอกเพศเมีย และดอกกะเทยหรือดอกสมบูรณ์เพศโดยจะอยู่รวมกันบนช่อเดียวกัน สำหรับดอกสมบูรณ์เพศ จะมีรังไข่ของเป็นกระเปาะคอนข้างกลม ขนาดเล็กกว่ารังไข่ ดอกเพศเมียและยอดเกสรตัวเมียจะสั้น

**ผล** : รูปร่างรีจนถึงรูปไข่ มีขนาดแตกต่างกันตามพันธุ์และตามความสมบูรณ์ของตน มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 1.0-3.4 เซนติเมตร เปลือกมีสีน้ำตาล น้ำตาลปนเหลือง หรือน้ำตาลปนเขียว ผิว

เปลือกเรียบบกว่าลิ้นจี่ เนื้อรับประทานที่อยู่ระหว่างเปลือกและเมล็ด เป็นส่วนที่เจริญมาจากเนื้อเยื่อตรงบริเวณฐานหรือก้านของเมล็ดที่เจริญขึ้นมาโอบเมล็ดเอาไว้เนื้อของลำไยมีลักษณะเป็นวุ้นสีขาวมีรสหอมหวาน และกรอบ (คณาธิป คำวัง, 2553)

**เมล็ด** : มีลักษณะกลมจนถึงกลมแบน เมื่อยังไม่แก่มีสีขาวแล้วค่อยๆ เปลี่ยนเป็นสีดำมัน ส่วนของเมล็ดที่ติดกับขั้วผล มีลักษณะเป็นวงกลมสีขาวอยู่บนเมล็ด (Placenta) คล้ายตามังกร (Dragon's Eye) วงสีขาวจะมีขนาดเล็กหรือใหญ่ต่างกันไปตามพันธุ์

### 1.1.1 คุณค่าทางยาและการใช้ประโยชน์ในการรักษาโรค

(1) ผล ชาวจีนนิยมใช้ลำไยตากแห้งทำเป็นชาชงมาดื่มกับน้ำรับประทานเป็นยาบำรุงกำลัง แก้ความเหนื่อย อ่อนเพลีย ช่วยให้หลับสบายและเจริญอาหาร แก้โรคลำไส้

(2) เปลือกของลำต้น รสฝาดใช้ต้มเป็นยาหม้อแก้ท้องร่วง

(3) เปลือกผล แก้วเวียงศิระชะอ่อนเพลีย ทำให้สดชื่น ใช้เนยทาภายนอก แก้แผลไฟไหม้น้ำร้อนลวก แผลเรื้อรัง

(4) เนื้อหุ้มเมล็ดบำรุงม้าม เลือดลมและหัวใจ ระงับประสาท บำรุงร่างกาย อ่อนเพลียจากการตรากตรำทำงานหนัก ประสาทอ่อน ลืมง่าย นอนไม่หลับ

(5) เมล็ด ใช้ความเลียด แก้ปวด สมานแผล ใช้แก้บาดแผลที่มีเลือดออก กลากเกลื่อน แผลมีหนองแผลเน่าเปื่อยและคัน แก้ปัสสาวะขัด

(6) ราก/เปลือกราก ใช้รากสดต้มน้ำตาลกรวด กินขับเลือด ขับเสมหะ แก้ฟกช้ำ

(7) ดอก แก้โรคเกี่ยวกับหนองทั้งหลาย ขับปัสสาวะ แก้ตกขาว

(8) ใบ ใช้ต้มแก้ไข้หวัด ฝี ริดสีดวงทวาร

### 1.1.2 การใช้ประโยชน์อื่น ๆ

เนื้อไม้มีความแข็งปานกลาง สีแดง ขัดขึ้นมันได้ดีใช้ทำเครื่องใช้เพื่อตกแต่งบ้านเรือน ใช้สร้างบ้าน ใช้ทำพื้นหรือถ่านได้ดี กิ่งแห้ง ใช้ทำร้านหรือเสาให้พืชเลื้อยขึ้น นอกจากนี้บางท่านจะขุดเอาเนื้อของลำต้นไปสับผสมกับเนื้อที่จะใช้ทำลาบ (อาหารภาคเหนือชนิดหนึ่ง) โดยเฉพาะเนื้อที่ค้างคิน จะช่วยให้เนื้อที่จะทำลาบนำมาสับได้ที่ เกาะตัวหรือรืดตัว ไม่ละเมามาก

### 1.1.3 ความเป็นไปได้ในการสร้างมูลค่าเพิ่ม

ลำไยเป็นผลไม้ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจชนิดหนึ่งของประเทศไทย ปัจจุบันเป็นที่นิยมบริโภคทั้งชาวไทยและต่างประเทศในแต่ละปีมีการส่งออกลำไยและผลิตภัณฑ์รวมมูลค่ามากกว่า 5,000 ล้านบาท (คณะกรรมการสภาวิจัยแห่งชาติ, 2551)

## 1.2 พันธุ์ของลำไย

พันธุ์ลำไยในประเทศไทยนั้น มีผู้สันนิษฐานว่านำมาจากประเทศจีนตอนใต้เข้ามาพร้อมกับชาวจีนตอนอพยพ โดยการนำเอาเมล็ดมาปลูก จากนั้นอาจมีการผสมข้ามกันเองตามธรรมชาติ หรือมีการกลายพันธุ์ และปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อม จนเกิดพันธุ์ใหม่ๆ ขึ้นหลายพันธุ์ ในเวลาต่อมาจึงกระจายไปยังแหล่งปลูกต่าง ๆ ทั่วประเทศ

ลำไยที่ปลูกในประเทศไทย สามารถแบ่งได้ 2 ชนิด ตามลักษณะการเจริญเติบโต คือ ลำไยเครือหรือลำไยเถา มีลำต้นเลื้อยคล้ายเถาวัลย์ มีผลเล็ก เมล็ดโต เนื้อผลมีกลิ่นคล้ายกำมะถันปลูกไว้เป็นไม้ประดับมากกว่ารับประทาน และลำไยต้น แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ ลำไยพันธุ์พื้นเมือง และลำไยกะโหลก มีอยู่หลายพันธุ์ ดังนี้

1.2.1. พันธุ์คอหรืออืดอแปนลำไยพันธุ์เบา คือออกดอกและเก็บผลก่อนพันธุ์อื่นชาวสวนนิยมปลูกมากที่สุด ราคาดี เป็นพันธุ์ที่เจริญเติบโตดีโดยเฉพาะในดินอุดมสมบูรณ์และมีน้ำพอเพียง ทนแล้งและทนน้ำได้ดีปานกลาง พันธุ์คอแบ่งตามสีของยอดอ่อนได้ 2 ชนิดคือ

1.2.1.1 อืดอยอดแดง เจริญเติบโตเร็วมากเมื่อเปรียบเทียบกับอืดอยอดเขียว ลำต้นแข็งแรงไม่ฉีกหักได้ง่าย เปลือกลำต้นสีน้ำตาลปนแดง ใบแบนสีแดง ปัจจุบันคออืดอแดงไม่ค่อยนิยมปลูกเนื่องจากออกดอกติดผลไม่ดี และเมื่อผลเริ่มสุกถ้าเก็บไม่ทันผลจะร่วงเสียหายมาก

1.2.1.2 อืดอยอดเขียว มีลักษณะต้นคล้ายอืดอยอดแดง แต่ใบอ่อนเป็นสีเขียว ออกดอกติดผลง่ายแต่อาจไม่สม่ำเสมอ นอกจากนี้ลำไยพันธุ์อืดอยังแบ่งตามลักษณะของก้านขอผลได้ 2 ชนิด คือ อืดอก้านอ่อน เปลือกของผลจะบาง และอืดอก้านแข็ง เปลือกผลจะหนาผลขนาดค่อนข้างใหญ่ ทรงผลกลมแป้น เบี้ยวยกบาข้างเดียว ผิวสีน้ำตาล มีกระหรือตาทาง สีน้ำตาลเข้ม เนื้อค่อนข้างเหนียว สีขาวขุ่น เมล็ดขนาดใหญ่ปานกลางรูปร่างแบนเล็กน้อย

1.2.2 พันธุ์ชมพูหรือสีชมพูเป็นลำไยพันธุ์กลาง มีรสชาติดี นิยมรับประทาน ทรงพุ่มต้นสูงโปร่ง กิ่งเปราะหักง่าย การเจริญเติบโตดี ไม้ทนแล้ง เกิดดอกติดผลง่ายปานกลาง การติดผลไม่สม่ำเสมอ ขอผลยาว ผลขนาดใหญ่ปานกลาง ทรงผลค่อนข้างกลม เบี้ยวเล็กน้อย ผิวสีน้ำตาลอมแดง ผิวเรียบ มีกระสีน้ำตาลตลอดผล เปลือกหนา แข็งและเปราะ เนื้อหนาปานกลาง นุ่มและกรอบ สีชมพูเรื่อๆ ยิ่งผลแก่จัดสีของเนื้อยิ่งเข้ม เนื้อล่อน รสหวาน กลิ่นหอม เมล็ดค่อนข้างเล็ก

1.2.3 พันธุ์แห้ว หรืออีแห้ว เป็นลำไยพันธุ์หนัก ลำต้นไม่ค่อยแข็งแรง เปลือกลำต้นสีน้ำตาลปนแดงเขียว เป็นพันธุ์ที่เจริญเติบโตดีมาก ทนแล้งได้ดี พันธุ์แห้วแบ่งได้เป็น 2 ชนิด คือ แห้วยอดแดงและแห้วยอดเขียว ลักษณะแตกต่างกันที่สีของใบอ่อนหรือยอด แห้วยอดแดงมีใบอ่อนเป็นสีแดง แห้วยอดเขียวมีใบอ่อนหรือยอดเป็นสีเขียว เกิดดอกและติดผลค่อนข้างยากอาจให้ผลเว้นปี ซอดอกสั้น ขนาดผลในซอม่กไม่สม่ำเสมอ ผลขนาดใหญ่หรือปานกลาง ทรงผลกลมและเบี้ยว ฐานผลบวม ผิวสีน้ำตาล มีกระสีน้ำตาลตลอดผล เปลือกหนา เนื้อหนาแน่น แห้งและกรอบ สีขาว

ชุน รสหวานแหลม กลิ่นหอม มีน้ำปานกลาง เมล็ดขนาดค่อนข้างเล็ก แห้วยอดแดงจะออกดอกงายกว่าแห้วยอดเขียว และมีเนื้อสีค่อนข้างชุนนอยกว่า และมีปริมาณน้ำมากกว่าแห้วยอดเขียว

1.2.4 พันธุ์เป็้วเขียวหรืออี่เป็้วเขียว เป็นลำไยพันธุ์หนักเจริญเติบโตดี ทนแล้งได้ดีแต่มักอ่อนแอต่อโรคพุ่มไม้กวาด เกิดดอกยาก มักเวนป ซอผลหลวม สีของผลเมื่อมีขนาดเล็กสีเขียว พันธุ์เป็้วเขียว แบนได้เป็น 2 ชนิด เป็้วเขียวก้านแข็ง (เป็้วเขียวปาเส่า) และเป็้วเขียวก้านอ่อน (เป็้วเขียวปาแดด) เป็้วเขียวก้านแข็งให้ผลไมตกแตขนาดผลใหญ่มาก แต่ติดผลน้อย ไมคอยนิยมปลูก สวนเป็้วเขียวก้านอ่อนให้ผลตกเป็นพวงใหญ่ ผลมีขนาดใหญ่ ทรงผลกลมแบนและเป็้วมาก เห็นได้ชัด ผิวสีเขียวอมน้ำตาล ผิวเรียบ เปลือกหนาและเหนียว เนื้อหนาแห้งกรอบล่อนาย สีขาว มีน้ำน้อย รสหวานแหลม กลิ่นหอม เมล็ดค่อนข้างเล็ก

1.2.5 พันธุ์ใบดำหรืออี่ดำหรือกะโหลกใบดำเป็นลำไยพันธุ์กลาง ออกดอกติดผลสม่ำเสมอเจริญเติบโตดีมาก ทนแล้งและทนน้ำได้ดี ขอเสียคือ ผลโตเต็มที่เล็กกว่าพันธุ์อื่น ๆ มีผลขนาดใหญ่ปานกลาง ค่อนข้างกลม แบนและเป็้วเล็กน้อย ผิวสีน้ำตาล ผิวขรุขระ เปลือกหนาและเหนียวทนทานต่อการขนส่ง เนื้อหนापานกลาง สีขาวครีม รสหวาน เมล็ดขนาดเล็ก รูปร่างค่อนข้างยาวและแบน

1.2.6 พันธุ์แดงหรืออี่แดงกลม เป็นลำไยพันธุ์กลาง ผลกลม เนื้อมีกลิ่นคาวคล้ายกำมะถันทำให้คุณภาพไมคอยดี การเจริญเติบโตปานกลาง ไมทนแล้ง และถ้ามีน้ำขังจึงล้งาย มักยืนตายเมื่อเกิดสภาพน้ำขัง หรือปีที่ติดผลตก พันธุ์แดงแบนได้เป็น 2 ชนิด คือ แแดงเปลือกหนา และแดงเปลือกบาง พันธุ์แดงเกิดดอกและติดผลงาย ติดผลค่อนข้างคงที่ ผลขนาดใหญ่ปานกลาง ขนาดผลค่อนข้างสม่ำเสมอ ทรงผลกลม ผิวสีน้ำตาลอมแดง ผิวเรียบ เปลือกบาง เนื้อหนापานกลาง สีขาวครีม เนื้อเหนียว มีน้ำมากจึงมักแฉะ เมล็ดรูปร่างปอม จุกใหญ่มาก แแดงเปลือกหนามีขนาดผลใหญ่กว่าเปลือกหนากว่า เนื้อหนากว่า สวนลักษณะอื่นๆ คลายคลึงกัน

1.2.7 พันธุ์อี่เหลืองหรือเหลือง มีทรงพุ่มค่อนข้างกลมออกผลตก กิ่งเปราะจึงหักงายเมื่อมีผลตกมากๆ ผลค่อนข้างกลม เนื้อสีขาวนวล เมล็ดกลม

1.2.8 พันธุ์พวงทอง เป็นพันธุ์ที่ชอดอกขนาดใหญ่กว้าง ผลทรงค่อนข้างกลมและเป็้วเล็กน้อยผิวสีน้ำตาลมีกระสีน้ำตาล เนื้อหนา กรอบ สีขาวครีม รสหวาน เมล็ดขนาดปานกลางและแบน

1.2.9 พันธุ์เพชรสารทวาย จัดว่าเป็นลำไยพันธุ์ทวายคือ สามารถออกดอกมากกว่าหนึ่งครั้งต่อปี มีใบขนาดเล็ก เรียวแหลม ออกดอกและให้ผลผลิตปละ 2 รุ่น คือ รุ่นแรกออกดอกราวเดือนธันวาคม - มกราคม และเก็บผลได้ประมาณเดือนพฤษภาคม - มิถุนายน รุ่นที่สองออกดอกราวเดือน



กรกฎาคมถึงสิงหาคม เก็บเกี่ยวผลได้ในเดือนธันวาคม – มกราคม ผลกลม เปลือกบาง เนื้อมีสีขาวฉ่ำน้ำ

1.2.10 พันธุ์ปุมมาตินโค่ง มีผลสวยงาม ขนาดใหญ่ สีเขียวให้ผลดก แต่คุณภาพและรสชาติไม่ดี (คณาธิป คำวัง, 2553)

### 1.3 การดูแลรักษาลำไยที่ปลูกใหม่

หลังการปลูกลำไยเสร็จเรียบร้อยแล้ว ถ้าสภาพแวดล้อมปลูกไม่เหมาะสมโดยเฉพาะการปลูกลำไยในที่ดอนช่วงหน้าแล้งอาจทำให้ลำไยได้รับอันตรายจำเป็นต้อง มีการปฏิบัติเพื่อให้ต้นลำไยมีการเจริญเติบโตตามปกติ ควรมีการปฏิบัติดังนี้

1.3.1 การผูกหลักเพื่อป้องกันต้นโยกคลอนจากลมหรือสัตว์เลื้อย ทำให้รากลำไยได้รับความเสียหาย

1.3.2 การปลูกลำไยที่ขยายพันธุ์โดยการเสียบกิ่ง ควรใช้ปลายมีดกรีด พลาสติกพันแผลออกเพื่อป้องกันพลาสติกรัดลำต้นลำไย

1.3.3 คลุมโคนต้นลำไยด้วยเศษพืชในช่วงฤดูแล้ง เช่น ฟางข้าว หญ้าแห้ง เป็นต้น เพื่อลดการสูญเสียน้ำไปจากดินและควรราดสารเคมีป้องกันกำจัดแมลงศัตรูทำลายรากลำไย เช่น ปลวก และมด บังร่มให้ต้นลำไยกรณีปลูกในพื้นที่มีแดดจัดสภาพอากาศร้อนเกินไปอาจเป็นอันตรายต่อต้นลำไยควรใช้วัสดุพราง เช่น ทางมะพร้าว ตาข่ายพลาสติก

1.3.4 ระยะเวลาของการปลูกควรให้น้ำทุกวัน (สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร, 2553)

### 1.4 การให้ปุ๋ย

1.4.1 การให้ปุ๋ยลำไยหลังเก็บเกี่ยวผลผลิตถึงระยะก่อนออกดอก ธาตุอาหารที่ลำไยต้องการมากในช่วงนี้คือ ธาตุไนโตรเจนและโพแทสเซียม ดังนั้นสูตรปุ๋ยที่ใช้จะต้องเน้นหลักการให้ทั้งสองธาตุดังกล่าวเพื่อให้ง่ายต่อการใช้งอิงข้อกำหนดสูตรปุ๋ยที่เกษตรกรใช้กันทั่วไปคือสูตร 46-0-0, 15-15-15 และ 0-0-60 ส่วนอัตราการใช้ขึ้นอยู่กับขนาดทรงพุ่มดังแสดงในตารางที่ 1 โดยอาจให้ทุกครั้งที่มีการแตกใบส่วนปุ๋ยอินทรีย์ เช่น ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก ควรใส่ในช่วงหลังการเก็บเกี่ยวโดยใช้อัตรา 10 – 30 กิโลกรัมต่อต้น

1.4.2 การให้ปุ๋ยลำไยในระยะติดผลถึงเก็บเกี่ยว อัตราการใช้ขึ้นอยู่กับปริมาณผลผลิตต่อต้น เช่น ถ้าติดผลมากก็ใส่มากติดผลน้อยก็ลดปริมาณการใช้ดังแสดงในตารางที่ 2 โดยแบ่งใส่ 2 – 3 ครั้ง ในปริมาณเท่า ๆ กัน

นอกจากการใส่ปุ๋ยลำไยโดยอาศัยข้อมูลความต้องการธาตุอาหารในระยะต่างๆ ที่กล่าวมาข้างต้นนั้น ควรมีการวิเคราะห์ดินในสวนก่อนเพื่อจะทำให้ทราบถึงปริมาณธาตุอาหารที่มีอยู่แล้วในดินตลอดจนทราบว่าดินเป็นกรดหรือไม่ เพื่อที่จะได้มีการปรับปรุงดินก่อนใส่ปุ๋ยจะทำให้ลำไยใช้ปุ๋ยได้ดียิ่งขึ้น และอาจมีการวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในใบลำไยร่วมด้วยเพื่อประกอบการใส่ปุ๋ยในฤดูกาลผลิตปีถัด ๆ ไป (สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร, 2553)

### 1.5 การปฏิบัติดูแลต้นลำไยที่ให้ผลแล้ว

1.5.1 การให้น้ำ เมื่อถึงฤดูฝนระยะเริ่มออกดอก ควรงดการให้น้ำเด็ดขาด ในช่วงเดือนธันวาคม ให้กวาดใบที่ร่วงรอบโคนต้นออกเพื่อทำให้หน้าดินแห้ง หลังจากดอกบานจึงให้น้ำและใช้ฟางหรือหญ้าแห้งคลุมโคนต้น ส่วนในระยะที่ติดผลแล้วควรให้น้ำอาทิตย์ละครั้ง

1.5.2 การใส่ปุ๋ย แบ่งใส่ 2 ระยะคือ เมื่อเริ่มออกดอก ให้ปุ๋ยคอก 4-10 ป๊บต่อต้น หวานรอบๆต้น หรือใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 หรือ 13-13-13 หรือ 10-10-10 ใส่ให้ต้นละ 100-1,000 กรัมต่อต้น/ปี

ติดผลแล้ว ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 ใส่ทุก 15 วัน อัตรา 300 กรัมต่อต้นใส่ให้จนถึง 1 เดือนก่อนการเก็บผล ถ้าใบชืดและมีใบน้อยให้เพิ่มปุ๋ยยูเรียด้วยครั้งละ 2 กำมือ จากนั้นใส่อีกครั้งเมื่อเก็บผลแล้วอัตรา 2 กิโลกรัมต่อต้น ควรใส่ปุ๋ยก่อนให้น้ำ 1 วัน ก่อนใส่ปุ๋ยให้เก็บใบรวมกันไว้เมื่อหวานปุ๋ยแล้วจึงเกลี่ยใบกลับ

1.5.3 การค้ำต้น เมื่อลำไยอายุได้ 4-5 ปี ทำการค้ำยันต้นเพื่อการป้องกันการโค่นล้ม ใช้เสาปัก 4 มุม และมีคานไปรับที่กิ่งใหญ่ เมื่อต้นโตก็ใช้ไม้ไผ่ถากเป็นง่ามที่ตอนปลายหรือทำเป็นรูเอาสลักสอดไว้ ค้ำยันไว้ที่ง่ามของกิ่งลำไย โคนไม้ยันไว้ที่พื้น แต่วิธีนี้ไม่ค่อยมั่นคงและเปลืองไม้ค้ำมาก อาจทำให้มั่นคงได้โดยใช้ไม้รวกสอดเข้าไปในพุ่ม โดยเลือกแนวให้สัมพันธ์กิ่งมาก ๆ ประมาณ 4-5 กิ่ง ปลายไม้ห่างจากริมนอกประมาณ 1 เมตร โคนไม้ทำมุม 60-70 องศากับพื้นดิน ใช้หลักความยาว 1 เมตรครึ่ง ตอกลงดินประมาณ 70 เซนติเมตร ใช้ตะปูและลวดยึดหลักกับไม้รวกไว้และใช้ยางในรถยนต์ตัดเป็นแถบกว้างครึ่งนิ้ว ยาว 50 เซนติเมตร รัดไม่รวกกับกิ่งที่สัมพันธ์ให้แน่น ที่โคนไม้ก็ใช้ไม้รวกคุมยึดระหว่างหลักต่อหลักด้วย (พิจิตร โชคพัฒนา, 2545)

### 1.6 การสังเกตอาการตอบสนองของลำไยหลังจากใส่ปุ๋ย

การใส่ปุ๋ยกับลำไยโดยอาศัยวิธีการที่กล่าวมาข้างต้นนั้นลำไยในแต่ละสวนอาจจะตอบสนองต่อปุ๋ยที่ให้แตกต่างกัน ซึ่งอาจเป็นผลมาจากดินในแต่ละสวนและการจัดการอื่น ๆ แตกต่างกัน ดังนั้นจะต้องมีการปรับลดหรือเพิ่มปริมาณปุ๋ยที่ควรให้กับลำไยในปีต่อไปด้วย ซึ่งอาจทำได้โดยสังเกตต้น

ลำไยและใบลำไยที่ระยะต่าง ๆ เช่น ก่อนเก็บเกี่ยวว่ามีอาการผิดปกติหรือไม่ ใบล่างเหลืองหรือไม่ เหลืองมากหรือน้อย เป็นต้น หากพบอาการก็พิจารณาเพิ่มปุ๋ยจากที่เคยให้แต่หากไม่พบอาการก็แสดงว่าการให้ปุ๋ยของเราอาจจะเหมาะสมแล้ว ซึ่งอาจจะมีการใช้ทั้งการวิเคราะห์ดินและใบประกอบการพิจารณาปรับลดหรือเพิ่มปริมาณปุ๋ยด้วย จะทำให้การให้ปุ๋ยลำไยมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น (สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร, 2553)

### 1.7 การให้ปุ๋ยอินทรีย์และการจัดการเศษพืชในสวนลำไย

อินทรีย์วัตถุในดินเป็นสิ่งที่สลายตัวได้ง่ายและรวดเร็ว ในประเทศเขตร้อนชื้นแบบประเทศไทย ถ้าใช้แต่ปุ๋ยเคมีจะทำให้อินทรีย์วัตถุลดลงอย่างรวดเร็ว มีผลทำให้ดินแน่นทึบ การระบายน้ำและการถ่ายเทอากาศไม่ดี จึงต้องรักษาระดับอินทรีย์วัตถุในดินไว้ ถ้าเป็นดินเหนียวและดินร่วนควรมี อินทรีย์วัตถุอย่างน้อย 2.5 เปอร์เซ็นต์ ถ้าเป็นดินทรายมีอินทรีย์วัตถุอย่างน้อย 1.5 เปอร์เซ็นต์ โดยการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ประเภทมูลวัว มูลไก่ แกลบ การจัดการเศษปุ๋ยลำไยที่ได้จากการตัดแต่งกิ่งโดยการทิ้งให้เน่าเปื่อยสลายตัวคลุมโคนต้น จัดว่าเป็นการเพิ่มอินทรีย์วัตถุแก่ดินที่ประหยัดที่สุด การกำจัดวัชพืชโดยการตัดแล้วใช้เศษวัชพืชเป็นปุ๋ยอินทรีย์ก็เป็นอีกทางหนึ่งในการเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้แก่ดิน นอกจากนี้ การไม่เผาใบและกิ่งแขนงลำไยที่ตัดแต่งออก จะทำให้ได้ธาตุอาหารกลับคืนมา 12 – 30 % ของธาตุอาหารหรือปุ๋ยที่ต้องการในรอบ 1 ปี ทำให้ลดต้นทุนการใช้ปุ๋ยได้ นอกจากนี้จะได้อินทรีย์วัตถุบำรุงดิน โดยปกติใบลำไยที่ถูกคลุมดินอยู่จะเน่าสลายได้ 70 – 90 % ในเวลา 1 ปี ขณะที่ใบลำไยเน่าสลายจะปลดปล่อยปุ๋ยทำให้รากลำไยลอยขึ้นมาที่ผิวดิน ทำให้การใส่คลอเร็ตมีประสิทธิภาพมากขึ้น

### 1.8 โรคและแมลงในลำไย

#### 1.8.1 โรคพุ่มไม้กวาด (Witches Broom)

เชื้อสาเหตุคือ Phytoplasma หรือ Mycoplasma เชื้อสาเหตุมีรูปร่างกลมหรือไข้อยู่ภายใน Sieve Cell เมื่อนำเชื้อสาเหตุมาเลี้ยงบนอาหารเลี้ยงเชื้อมายโคพลาสมาเชื้อจะสร้างโคโลนีรูปไข่ดาวยอดอ่อนที่แสดงอาการโรคพุ่มไม้กวาดพบไรสีขาซึ่งเป็นไรในวงศ์ Eriophyidae ดูดกินน้ำเลี้ยงทำลายส่วนต่าง ๆ ของพืช มักจะปล่อยสารพิษเข้าไปในเนื้อเยื่อ ทำให้ลำไยแสดงอาการผิดปกติในรูปแบบต่าง ๆ ตาลำไยเพียงตาเดียวจะแตกเป็นยอดอ่อนได้มากกว่า 20 ยอด แต่ละยอดยาวสั้นต่าง ๆ กันส่วนใหญ่ยาวไม่ถึงเซนติเมตรและรวมกันเป็นกระจุก เชื้อแพร่ระบาดไปกับกิ่งพันธุ์โดยการขยายพันธุ์จากต้นเป็นโรคเช่น การตอน การปักชำหรือเสียบยอด ความรุนแรงของโรคขึ้นอยู่กับพันธุ์ โดยพันธุ์ที่อ่อนแอต่อโรคนี้ได้แก่ เบี้ยวเขียว แดงกลม ปูมาตินโก่งและพันธุ์พื้นเมืองที่ปลูกจากเมล็ด



ภาพที่ 2.1 โรคพุ่มไม้กวาด

ที่มา : กรมวิชาการเกษตร (ม.ป.ป.)

#### การป้องกันกำจัด

1. ตัดแต่งกิ่งที่เป็นโรคไปทำลาย
2. เมื่อผลิใบใหม่พ่นด้วยสารป้องกันกำจัดโร เช่น กำมะถันผงชนิดละลายน้ำ
3. กิ่งพันธุ์ปลูกควรเป็นกิ่งพันธุ์ที่มาจากต้นแม่พันธุ์ที่สมบูรณ์ ไม่เป็นโรค
4. พ่นสารป้องกันกำจัดโรตามความจำเป็นโดยใช้สารเคมีเช่น ฟอสซอัคร 50 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ มิพซิน อัตรา 40 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร หรือลอร์สแมน อัตรา 80 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร

#### 1.9.2 โรคราน้ำฝน (Phytophthora Leaf Blight, Phytophthora Fruit Rot)

เชื้อสาเหตุคือ เชื้อรา *Phytophthora capsici* เชื้อราสร้างโคโลนีสีขาวฟูเข้าทำลายใบอ่อน ใบเพสลาดและกิ่งอ่อน ทำให้เกิดอาการเน่าที่ใบและยอดใหม่ถ้าสภาพเหมาะสมต่อการเกิดโรคจะพบอาการใบไหม้และยอดไหม้ระบาดทั่วทั้งต้นและทั่วทั้งสวนส่วนอาการที่ผลลำไยพบว่าก่อนการเก็บเกี่ยวประมาณ 1 เดือน ช่วงฝนตกชุกติดต่อกัน ผลลำไยที่เป็นโรคจะเน่าในที่สุดพบเชื้อราสีขาวฟูขึ้นบนผิวผลทำให้ผลร่วง ผลลำไยที่ยังไม่แก่เต็มที่เมื่อเป็นโรคจะมีอาการผลแตกในสวนที่เป็นโรครุนแรงพบว่าผลเน่าทั้งสวน หลังการเก็บเกี่ยวแล้วต้นลำไยจะผลิใบอ่อนกิ่งอ่อน ถ้าฝนยังตกชุกจะเกิดอาการใบเน่า กิ่งเป็นแผลเน่า และพบเชื้อราขึ้นฟูขาวบนยอดอ่อน กิ่งอ่อนและก้านใบ ทำให้ยอดอ่อนแห้งติดต้น



เชื้อสาเหตุจะสร้าง Sporangium ซึ่งผลิต Zoospore แพร่ไปกับน้ำฝนเข้าทำลายผลในช่วงติดผลและทำลายใบอ่อนในช่วงผลิใบอ่อนหลังการเก็บเกี่ยวซึ่งเป็นช่วงที่มีฝนตกชุกติดต่อกัน โดยปกติเชื้อราอาศัยอยู่ในดินเมื่อสภาพแวดล้อมเหมาะสมจึงเข้าทำลายพืช



ภาพที่ 2.2 โรคน้ำฝนที่ผล และที่ใบ  
ที่มา : นิวัฒน์ และคนอื่น ๆ (2547)

#### การป้องกันกำจัด

1. เมื่อพบโรคให้รีบพ่นด้วยสารป้องกันกำจัดโรคพืชเมทาแลกซิลทันที เพื่อหยุดการทำลายของโรค
2. ในพื้นที่ซึ่งเคยมีโรคระบาด เพื่อป้องกันการสูญเสียผลผลิตก่อนการเก็บเกี่ยวผลผลิต 1 เดือน หากเป็นช่วงฝนตกชุกติดต่อกันจะต้องเฝ้าระวังผลลำไย เมื่อพบโรคให้รีบพ่นสารเมทาแลกซิลทันที และหลังการเก็บเกี่ยวเมื่อลำไยผลิใบอ่อน พ่นด้วยสารดังกล่าวเพื่อป้องกันโรค
3. เก็บทำลายผลและใบที่เป็นโรคที่ร่วงลงบนพื้นดิน

#### 1.9.3 โรครากเน่า

เชื้อสาเหตุคือ เชื้อรา (*Phytophthora palmivora* Butler.) วงศ์ Pythiaceae อันดับ Peronosporales ทำลายราก เชื้อราสร้างโคโลนีสีขาวฟู

เชื้อสาเหตุเข้าทำลายที่รอยต่อระหว่างรากและลำต้น ส่วนที่อยู่ใต้ระดับผิวดินทำให้เกิดอาการเน่ามีสีน้ำตาล ในขณะที่ปลายรากฝอยยังปกติใบลำไยสลดเหลือง อาการเน่าจะลุกลามไปส่วนของรากแขนงในที่สุดทำให้ใบลำไยเหี่ยวแห้งทั้งต้น ถ้าอากาศร้อนแดดจัดใบจะแห้งติดและยืนต้นตาย เชื้อสาเหตุจะสร้าง Sporangium ซึ่งจะผลิต Zoospore แพร่ไปกับน้ำและเป็นเชื้อราที่อาศัยในดินระบาดในช่วงฤดูฝนที่มีฝนตกชุกพบโรครากเน่าของลำไยในจังหวัดลำพูนและเชียงใหม่ สาเหตุเนื่องจากรากลำไยอ่อนแอจึงทำให้เชื้อราเข้าทำลายราก ซึ่งเชื้อราสาเหตุเป็นเชื้อที่อยู่ในดินจากการสำรวจโรคของลำไยที่ผ่านมาพบโรครากเน่าของลำไยที่เกิดจากเชื้อรา *Phytophthora*

*palmivora* ไม่มากนัก แต่ในปัจจุบันเริ่มพบอาการโรครากเน่าของลำไยในหลายพื้นที่ เนื่องจากการผลิตลำไยนอกฤดูทำให้รากลำไยอ่อนแอ และง่ายต่อการเข้าทำลายของเชื้อสาเหตุซึ่งเป็นเชื้อที่อาศัยอยู่ในดิน

#### การป้องกันกำจัด

1. เมื่อพบต้นลำไยอายุไม่เกิน 5 ปี เป็นโรครากเน่าให้ใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืชเมทาแลกซิล ละลายน้ำหยอดโคนต้นทุกต้น โดยเฉพาะต้นที่ยังไม่ปรากฏอาการให้เห็นทางใบ
2. ถอนทำลายโคนและรากลำไยที่เป็นโรครากเน่าและขุดดินตากบริเวณหลุมปลูกหลายๆแดดจึงทำการปลูกซ่อม
3. ระวังอย่าให้น้ำท่วมขังบริเวณโคนต้นโดยเฉพาะในช่วงฤดูฝน
4. ลำไยปลูกใหม่ไม่ควรปลูกลึก ควรพูนดินก่อนปลูก และถ้าให้ดีควรปลูกโดยใช้ต้น

ต่อ

#### 1.9.4. โรครจุดสนิม (Red Rust, Agal Spot)

สาเหตุคือ สาหร่าย *Cephaleuros virescens* วงศ์ Chroolepidaceae สาหร่ายสร้างเซลล์ลักษณะเป็นขน ตั้งตรง ชูอยู่บนเนื้อเยื่อพืชสร้าง Sporangium สีส้ม บนก้านชูสร้าง Biflagellate Zoospore ที่เคลื่อนที่ได้

ในระยะแรกเชื้อสาเหตุเข้าทำลายใบของลำไยเกิดจุดแผลกลมสีเขียวปนเทาขนาด 0.3-1.0 เซนติเมตรกระจายบนผิวด้านบนใบ ในขณะที่ด้านล่างของใบไม่พบอาการ จุดแผลที่เป็นโรคเมื่อมีอายุมากขึ้นมีลักษณะฟูเป็นขุยสีสนิมเหล็ก มองดูคล้ายกำมะหยี่ด้านล่างของใบเป็นแผลเนื่องจากเนื้อเยื่อถูกทำลาย ถ้าอาการของโรครุนแรงทำให้ใบที่เป็นโรคแห้งและร่วง ในบางครั้งอาจพบอาการจุดสนิมบนกิ่งของลำไย ขนาดของแผลไม่แน่นอน มีลักษณะโดยทั่วไปคล้ายกับที่เกิดบนใบทำให้เปลือกบริเวณที่ถูกทำลายแตกเป็นผลให้ต้นทรุดโทรมได้



ภาพที่ 2.3 โรครจุดสนิม

ที่มา : นิพัทธ์ และคนอื่น ๆ (2547)

เชื้อสาเหตุแพร่กระจายโดยลมและฝน พบโรคในทุกฤดู แต่พบรุนแรงในช่วงที่มีความชื้นสูงอากาศค่อนข้างเย็น พบระบาดทั่วไปในสวนลำไยที่มีทรงพุ่มหนาที่บ ไม่ได้รับการดูแล แต่ไม่ทำความเสียหาย โรคจุดสนิมไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นลำไย นอกจากจะบดบังการสังเคราะห์แสงของใบ ส่วนใหญ่เกิดอาการบนใบแก่ที่ได้รับแสงแดดเนื่องจากสาหร่ายซึ่งมีคุณสมบัติเป็นพืชจึงต้องการแสงแดดและความชื้นในการเจริญเติบโต

#### การป้องกันกำจัด

1. พ่นด้วยคอปเปอร์ออกซีคลอไรด์ หลังการตัดแต่งหรือเมื่อพบการระบาดมากในช่วงฤดูฝน

2. ตัดแต่งกิ่งที่เป็นโรคทิ้งและทาด้วยคอปเปอร์ออกซีคลอไรด์

#### 1.9.5 โรคราดำ (Sooty mold)

สาเหตุคือ เชื้อรา (*Meliola euphoriae* Earle) วงศ์ Meliolaceae เชื้อราสร้าง Fruiting Body เรียกว่า Perithecium รูปร่างกลม มีสีดำ และมี Setae ยื่นออกมาบนผิวใบ เชื้อราสร้าง Ascus ภายใน Perithecium มี 8 Ascospore ใน 1 Ascus และ Ascospore มีสีน้ำตาลเข้ม รูปร่างทรงกระบอก

เชื้อสาเหตุขึ้นคลุมบนผิวของใบลำไย ลักษณะเป็นเส้นใยสีดำเกิดกระจุกกระจายบนผิวด้านใต้ใบและเจริญเชื่อมกันเป็นแผ่นใหญ่ เชื้อสาเหตุไม่ทำลายพืชโดยตรงแต่จะบดบังการสังเคราะห์แสงของใบ คราบสีดำจะพบได้ทั้งบนใบ กิ่ง ช่อดอก และผล ถ้าพบอาการบนช่อดอกทำให้ไม่มีการผสมเกสร ช่อดอกจะแห้งและหลุดร่วงไป เมื่อเกิดอาการบนผลทำให้ผลมีสีดำทำให้เสียราคาเมื่อจำหน่าย โดยทั่วไปเส้นใยของเชื้อราสาเหตุเจริญอยู่บนผิวไม่ลุกลามเข้าไปในเซลล์พืช สามารถหลุดออกได้ง่ายเมื่อใช้มือถูโดยเฉพาะเชื้อราดำที่พบบนใบจะหลุดร่อนได้ง่ายกว่าที่พบบนกิ่ง

การแพร่ระบาดของราดำเนื่องมาจากแมลงปากดูดที่ทำลายยอดอ่อนและถ่ายมูลหวานออกมาเคลือบบนส่วนต่าง ๆ เชื้อราจะอาศัยมูลหวานเหล่านี้เป็นอาหาร สามารถแพร่กระจายต่อไปโดยลมและน้ำฝน เป็นโรคที่พบโดยทั่วไปในแหล่งปลูกลำไย

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี





ภาพที่ 2.4 โรคราดำ

ที่มา : นิพนธ์ และคนอื่น ๆ (2547)

การป้องกันกำจัด

1. ตัดแต่งทรงพุ่ม และพ่นสารป้องกันกำจัดแมลงปากดูด ได้แก่คาร์บาริล
2. โดยปกติเมื่อเชื้อราอาศัยมูลหวานบนส่วนของพืชหมดไป เชื้อราจะแห้งหลุดร่วงไปเองไม่จำเป็นต้องใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืชในกรณีที่มีการระบาดรุนแรงพ่นด้วยคาร์เบนดาซิมคอปเปอร์ออกซีคลอไรด์ควบคู่ไปกับสารฆ่าแมลง

**1.9.6 โรคราใบจุดดำ (Black Spot)**

สาเหตุ เชื้อรา *Colletotrichum* sp. วงศ์ Melanconiaceae โดยเชื้อราสร้าง Conidia ไม่มีสี รูปไข่ หรือยาวรี

เชื้อสาเหตุเข้าทำลายใบแก่ของลำไยทำให้เกิดจุดแผลสีน้ำตาลอ่อนลักษณะกลม ต่อมาแผลเริ่มเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลดำ เมื่อมีความชื้นสูงอาจพบเส้นใยสีขาวของเชื้อราขึ้นบนแผล สปอร์ของเชื้อสาเหตุแพร่กระจายไปตามลมและน้ำฝนระบาดในสวนลำไยทั่วไปโดยเฉพาะช่วงที่มีสภาพอากาศชื้น หากระบาดรุนแรงทำให้สูญเสียพื้นที่ใบในการสังเคราะห์แสง



ภาพที่ 2.5 โรคราใบจุดดำ

ที่มา : นิพนธ์ และคนอื่น ๆ (2547)



### การป้องกันกำจัด

1. ตัดแต่งทรงพุ่มให้โปร่งหลังเก็บเกี่ยว ทำลายใบที่เป็นโรคไม่ให้เป็นที่สะสมของโรค

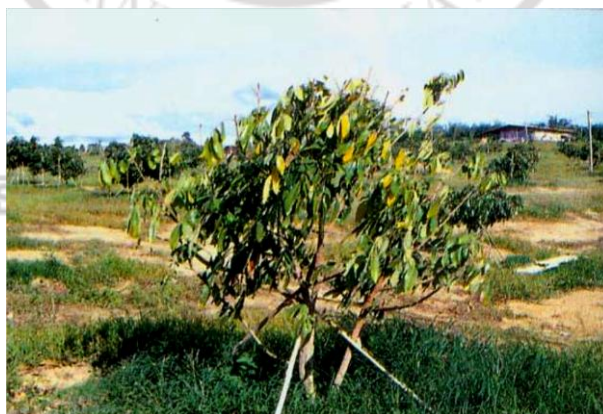
2. พ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืช เช่น คอปเปอร์ออกซีคลอไรด์ คาร์เบนดาซิม เบนโนมิลแคปแทน แมนโคเซบ สลับกันทุก 2 สัปดาห์ในช่วงฤดูฝน

#### 1.9.7 โรคหงอย

อาจเกิดจากหลายสาเหตุได้แก่ สภาพพื้นที่ปลูกไม่เหมาะสม การขาดธาตุอาหารในดินและเกิดจากการเข้าทำลายของหนอนเจาะยอดและไส้เดือนฝอย

สภาพพื้นที่ปลูกในที่ลุ่มซึ่งช่วงที่มีฝนตกหนักติดต่อกันทำให้มีน้ำท่วมขัง ระบบรากของต้นลำไยเน่าเสียหาย สภาพพื้นที่ดอนเป็นสวนที่ขาดน้ำในฤดูแล้ง สวนในสภาพนี้หน้าดินแน่นทำให้การเจริญเติบโต การแผ่ขยายของรากน้อยหรือชะงักงัน ต้นทรุดโทรม การขาดธาตุอาหารในดินเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดอาการหงอย โดยเฉพาะธาตุอาหารเสริมและธาตุอาหารรองบางชนิด

อาการหงอยที่เกิดจากหนอนเจาะยอด ทำให้ขนาดของใบที่แตกใหม่เล็กและข้อสั้นลงนอกจากนี้ยังพบไส้เดือนฝอย ในดินบริเวณโคนต้นลำไยที่แสดงอาการหงอย อาการปรากฏให้เห็นทางใบมีขนาดสั้นลงข้อสั้นลง อาการหงอยที่เกิดจากหนอนเจาะกิ่ง มีอาการไส้ดำในแทบทุกกิ่ง ใบลำไยเป็นคลื่นซีดเหลืองส่วนที่เป็นไส้ดำบางครั้งจะบวมและแตก ทำให้ลำไยมีการแตกกิ่งใหม่ตามจุดดังกล่าว อาการดังกล่าวปรากฏเป็นครั้งคราวโดยเฉพาะในช่วงฤดูแล้ง สวนที่ไม่มีการดูแลรักษาจะปรากฏอาการหงอยอย่างชัดเจน พอฤดูฝนอาการอาจหายไปหรือแตกกิ่งมากแต่ไม่สมบูรณ์ในที่สุดทรงพุ่มลำไยจะโปร่ง ต้นลำไยที่เป็นโรคหงอยผลผลิตจะลดลงทั้งด้านคุณภาพและปริมาณ ต้นที่เป็นรุนแรงจะไม่ให้ผลผลิต



ภาพที่ 2.6 โรคหงอย

ที่มา : นิพัทธ์ และคนอื่น ๆ (2547)

### การป้องกันกำจัด

1. ตัดแต่งกิ่งที่แสดงอาการทรุดโทรม
2. บำรุงรักษาต้นลำไยให้สมบูรณ์ด้วยการให้ปุ๋ยเคมี และปุ๋ยคอกร่วมกับการให้ธาตุอาหารเสริม และธาตุอาหารรอง
3. มีการจัดการสวนที่ดีควรมีระบบการให้น้ำ
4. พ่นสารป้องกันกำจัดโรและแมลงเป็นครั้งคราว
5. ลำไยที่เป็นโรคหอยต้องงดการใช้สารเคมีเพื่อเร่งการออกดอก
6. กิ่งพันธุ์ที่ใช้ปลูกต้องเป็นกิ่งพันธุ์ที่มาจากต้นที่ไม่แสดงอาการโรคหอย

#### 1.9.8 เพลี้ยไก่อัจลำไย (Psyllid)

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Cornegenia psyllasynica* วงศ์ Psyllidae เป็นแมลงปากดูดขนาดเล็ก ลำตัวสีน้ำตาล มีสีเข้มบริเวณส่วนท้อง ขณะที่เกาะอยู่กับที่ ลำตัวของแมลงจะทำมุมองศา กับส่วนของต้นลำไย หลังจากผสมพันธุ์ เพศเมียจะวางไข่เป็นกลุ่มหรือเป็นฟองเดี่ยวบริเวณใบอ่อนที่ยังไม่คลี่หรือตามซอกระหว่างก้านใบอ่อนในเนื้อเยื่อของใบ พืชหลังจากนั้นไข่จะฟักเป็นตัวอ่อนมีขนาดเล็กฝังตัวในหลุมใต้ใบ ตัวอ่อนมีลักษณะลำตัวค่อนข้างกลมแบน สีขาว มีตาสีแดงคู่เห็นได้ชัดเจน

เพลี้ยไก่อัจลำไยมีการระบาดเข้าทำลายใบอ่อนตลอดปี โดยเฉพาะลำไยในแหล่งที่มีการแตกยอดทั้งปี ถ้าระบาดรุนแรงจะพบใบมีลักษณะบวมเป็นหลุมกระจายอยู่ทั่วไปและตัวอ่อนจะฝังตัวดูดกินน้ำเลี้ยงอยู่ภายในหลุมนั้น



ภาพที่ 2.7 การเข้าทำลายของเพลี้ยไก่อัจ

ที่มา : กรมวิชาการเกษตร, (ม.ป.ป.)

### การป้องกันกำจัด

1. โดยวิธีการจัดการเรื่องความอุดมสมบูรณ์ของดินธาตุอาหารและน้ำตามความต้องการเพื่อให้การแตกยอดอ่อนสม่ำเสมอพร้อมๆ กัน เพื่อความสะดวกในการป้องกันกำจัดได้ง่าย
2. ควรตัดแต่งกิ่งเพื่อไม่ให้ต้นลำไยหนาที่บจนเกินไป เพราะจะเป็นที่หลบซ่อนและพักอาศัยของตัวเต็มวัยเพื่ออยู่ข้ามฤดู
3. การใช้สารฆ่าแมลงพ่นก่อนลำไยออกดอกในช่วงเดือนธันวาคม โดยสารฆ่าแมลงที่ใช้ได้ผลและปลอดภัยได้แก่ Carbaryl (Sevin 85%WP) อัตรา 45-60 กรัม หรือ Lambda Cyhalothrin (Karate2.5% EC) อัตรา 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร

### 1.9.9 มวนลำไย (Longan Stink Bug)

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Tessaratoma papillosa* Drury วงศ์ Pentatomidae มวนลำไย เป็นศัตรูที่สำคัญของลำไยทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัย อาศัยดูดกินน้ำเลี้ยงที่ยอดอ่อนช่อดอกและช่อผล ทำให้ยอดเหี่ยว ผลร่วง ผลผลิตลดลงและไม่ได้คุณภาพ ที่ข้างลำตัวส่วนปลายสุดของท้องมีต่อมสกัดน้ำพิษไว้ต่อสู้ศัตรู ของเหลวนี้มีกลิ่นเหม็นและเป็นพิษ มวนจะปล่อยน้ำพิษ ดังกล่าวออกมาเมื่อได้รับการรบกวน ถ้าของเหลวถูกผิวหนังจะมีการปวดแสบปวดร้อนทันที ทำให้บริเวณนั้นมีสีน้ำตาลไหม้ บางรายที่แพ้มากผิวหนังจะพองและลอกหลุดไป ของเหลวน้ำทำให้ผิวเปลือกลำไยมีสีดำคล้ำซึ่งเป็นปัญหาสำคัญในการส่งออก

การระบาดของมวนเป็นประจำทุกปีในช่วงที่ลำไยออกดอกติดผล แต่จะพบในปริมาณสูงสุด 2 ระยะ คือระยะแรกเป็นมวนที่อยู่ข้ามฤดูในเดือนกุมภาพันธ์และมีนาคม เป็นช่วงที่มีมวนมารวมกลุ่มจับคู่ผสมพันธุ์และวางไข่ ระยะหลังเป็นมวนรุ่นใหม่พบปริมาณสูงสุดในเดือนกรกฎาคมและสิงหาคมจำนวนไข่สูงสุดเดือนมีนาคม ส่วนตัวอ่อนพบปริมาณสูงสุดในเดือนมีนาคม เมษายนและกรกฎาคมพืชอาหารได้แก่ ลำไย ลิ้นจี่ ตะคร้อ ทองกวาว และประคำดีควาย (สัมป่อยเทศ)



ภาพที่ 2.8 มวนลำไย

ที่มา : กรมวิชาการเกษตร (ม.ป.ป.)



### การป้องกันกำจัด

1. โดยมีวิธีการจับตัวเต็มวัย ตัวอ่อนและไข่ทำลายในเดือนมกราคม และกุมภาพันธ์ มวนเริ่มจับกลุ่มและผสมพันธุ์ ซึ่งเป็นเวลาที่มวนลำไยอ่อนไวมมาก ให้เขย่ากิ่งในเวลาเช้ามีดมวนจะทิ้งตัวตกลงมาเก็บรวบรวมทำลาย ส่วนไข่มวนลำไยมีขนาดใหญ่อยู่เป็นกลุ่มมองเห็นได้ง่าย
2. ควรตัดแต่งกิ่ง เพื่อไม่ให้กิ่งลำไยหนาที่บจนเกินไป เพราะจะเป็นที่หลบซ่อนและพักอาศัยของตัวเต็มวัยเพื่ออยู่ข้ามฤดู
3. การใช้สารฆ่าแมลงฉีดพ่นก่อนลำไยออกดอกในเดือนธันวาคม สารฆ่าแมลงที่ใช้ได้ผลและปลอดภัย ได้แก่ Carbaryl (Sevin 85% WP) อัตรา 45-60 กรัม หรือ Lambda Cyhalothrin (Karate 2.5% EC) อัตรา 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตรการพ่นสารฆ่าแมลงควรหลีกเลี่ยงช่วงที่ดอกลำไยบาน เพื่อลดอันตรายที่จะเกิดขึ้นกับผึ้งและควรงดพ่นในช่วงที่มีการปล่อยแตนเบียนไข่หรือเมื่อสำรวจพบว่าไข่มวนลำไยถูกแตนเบียนทำลายในปริมาณสูง (ไข่มวนลำไยเปลี่ยนเป็นสีดำ)

#### **1.9.10 หนอนเจาะขั้วผล (Fruit borer)**

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Conopomorpha sinensis* Bradley วงศ์ Gracillaridae หนอนเริ่มเข้าทำลายระยะก่อนเก็บเกี่ยวผลประมาณ 1 เดือน ขณะผลลำไยมีขนาดเล็ก บริเวณที่มีเสี้ยววางไข่จะอยู่บริเวณรอบขั้วผลลำไย เมื่อหนอนฟักออกจากไข่จะเจาะเข้าไปกัดกินอยู่ที่รอยต่อของเนื้อลำไยและขั้วผล มองดูภายนอกไม่เห็นรอยทำลาย เมื่อผ่าดูจึงเห็นรอยที่ถูกหนอนทำลาย ทำให้ผลที่ถูกทำลายไม่สามารถเจริญเติบโตต่อไปได้ ผลที่ถูกทำลายจึงร่วงหล่นหมด หนอนเจาะขั้วผลระบาดรุนแรงในแหล่งที่มีการปลูกลำไยทั่วไป การระบาดเกิดรุนแรงเป็นบางปี

### การป้องกันกำจัด

1. รวบรวมผลลำไยและกิ่งที่ร่วงหล่นบริเวณโคนต้นเนื่องจากการทำลายของหนอนเจาะขั้วผลนำไปฝังหรือเผาทำลาย
2. ควรเก็บตัดแต่งของหนอนเจาะขั้วผลบนใบซึ่งสามารถเห็นได้ชัดเจนแล้วนำไปทำลาย
3. หากมีการระบาดของหนอนเจาะขั้วผลรุนแรง ควรพ่นด้วยสารฆ่าแมลง Cyfluthrin (Baythroid 10%EC) อัตรา 5 มิลลิลิตร หรือ Chlopyrifos-Cypermethrin (Nurelle-L505 50/5%EC) อัตรา 30 มิลลิลิตร หรือ Carbaryl (Sevin 85%WP) อัตรา 40 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร

#### **1.9.11 เพลี้ยไฟพริก (Chilli Thrips)**

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Scirtothrips dorsalis* Hood วงศ์ Thripidae ตัวอ่อนและตัวเต็มวัยจะดูดกินน้ำเลี้ยงตามส่วนต่าง ๆ ของลำไยได้แก่ ยอดอ่อนช่อดอกและผลอ่อน ถ้าระบาดรุนแรงใบ



จะแสดงอาการไหม้ ดอกและผลร่วง ระบาดรุนแรงในช่วงแล้งพบระบาดทั่วไปในแหล่งที่มีการปลูกพืชอาหารโดยเฉพาะในช่วงพืชแตกใบอ่อน ออกดอกหรือติดผลอ่อน

การป้องกันกำจัด พนสารฆ่าแมลง Fipronil (Ascend 5% SC) อัตรา 10 มิลลิลิตร หรือ Imidacloprid (Confidor 10%SL) อัตรา 10 มิลลิลิตร หรือ Carbosulfan (Posse 20%EC) อัตรา 50 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร โดยพ่นสลับกัน

### 1.9.12 หนอนเจาะกิ่ง (Red Coffee Borer)

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Zeuzera coffeae* วงศ์ Cossidae หนอนจะเข้าไปทำลายในกิ่งและลำต้น ทำให้กิ่งและลำต้นแห้ง หรือหักล้มเมื่อลมพัด ถ้าเป็นต้นใหญ่หนอนมักเข้าเจาะกินตามกิ่งที่อ่อน หรือกิ่งเล็ก ๆ แต่ถ้าเป็นลำไย หรือลิ้นจี่ต้นเล็ก หนอนอาจเจาะที่ลำต้นทำให้ลำต้นแห้งตายหรือหักล้ม แมลงชนิดนี้มีพืชอาหารหลายชนิด ได้แก่ ลิ้นจี่ ลำไย น้อยหน่า มะยม ฝรั่ง ส้ม และเชอร์รี่ เป็นต้น ทำให้พบการระบาดของแมลงศัตรูชนิดนี้ตลอดปีตามแหล่งปลูกลำไย ลิ้นจี่ และไม้ผลอื่น ๆ พบระบาดทั่วไปตามแหล่งปลูกลำไย



ภาพที่ 2.9 หนอนเจาะกิ่งลำไย

ที่มา : นิพัทธ์ และคนอื่น ๆ (2547)

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

#### การป้องกันกำจัด

1. ตัดแต่งกิ่งลำไยที่ถูกหนอนเจาะเข้าไปทำลายในกิ่งนำไปเผาไฟเพื่อกำจัดหนอนและดักแด้ที่อยู่ในกิ่งนั้น

2. ถ้าตรวจเมื่อพบหรือรอยทำลายบนกิ่งใหญ่ หรือลำต้น ให้ใช้สารฆ่าแมลง เช่น Chlorpyrifos (Lorsban 40%EC) อัตรา 1-2 มิลลิลิตรต่อรู ฉีดเข้าในรู แล้วอุดด้วยดินเหนียว (นิพัทธ์ และคนอื่น ๆ, 2547)

### 1.10 การเก็บเกี่ยวและการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวลำไย

ไม้ผลทุกชนิดหากเก็บเกี่ยวผลผลิตไม่ถูกวิธีหรือมีการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวไม่เหมาะสมทำให้เกษตรกรสูญเสียรายได้ไปส่วนหนึ่งโดยไม่รู้ตัว เช่น การเก็บเกี่ยวผลลำไยที่แก่เกินไป พ่อค้าจะไม่รับซื้อหรือรับซื้อในราคาต่ำ แต่ถ้าเก็บเกี่ยวผลลำไยที่อ่อนเกินไปก็จะได้ไม่ได้น้ำหนัก นอกจากนี้การคัดเกรดที่ไม่ได้มาตรฐานก็จะถูกพ่อค้ากดราคา ดังนั้นเกษตรกรต้องเก็บเกี่ยวในระยะที่เหมาะสมและมีการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวที่ดี

### 1.11 วิธีการเก็บเกี่ยว

นับแต่ดอกออกประมาณ 5 เดือน ผลจะเริ่มแก่พอจะเก็บได้ สังเกตได้จากขนาดผลโตเต็มที่ สีผิวที่เปลือกจะเรียบขึ้น ที่ผิวเปลือกด้านในมีร่องรอยคล้ายร่างแห รสหวาน

การเก็บลำไยแต่ละต้นควรทยอยเก็บเป็น 2 ครั้ง ห่างกันครั้งละ 7-10 วัน ในแต่ละปี ควรจดบันทึกการออกดอก วันเก็บ ปริมาณผลไม้ด้วย

ข้อควรระวังในการเก็บลำไย

1. ไม่เก็บลำไยในวันที่ฝนตก
2. ไม่ควรปล่อยลำไยทิ้งไว้ให้สุกนานไปจนเกิดการ “ขึ้นหัว” เพราะจะทำให้ได้ลำไยมีรสจืด
3. ไม่หักก้านขอลำไยลึกเกินไป จะทำให้ต้นโทรม
4. ควรเก็บลำไยตอนเช้ามีดหรือเข้ามีดตอนบ่าย
5. เมื่อเก็บลำไยแล้วต้องนำส่งตลาดทันที
6. การเก็บลำไยควรใช้กรรไกรตัดเพื่อให้แตกข้อใหม่ได้เร็ว

ใช้พะองพาดในพุ่ม หรือที่พุ่ม แล้วปีนขึ้นไปหักหรือตัดกิ่งลำไยใส่เข่ง เมื่อเต็มเข่งก็จะโยยเชือกลงมาให้คนข้างล่างขนลำไยออกและหักข้อจากกิ่ง คัดขนาดผลที่เล็กและลีบออก นำมาบรรจุเข่งที่เอาใบลำไยวางรองกันเข้า วางขอลำไยลงโดยวางเรียงเอาปลายขอลง และวางซ้อนเรียงกันขึ้นมา เมื่อเต็มเข่งใช้ใบลำไยปิดหน้าเอาฝาปิด ใช้ไม้ 2 อันขัดไว้ เข่งขนาดกว้าง 35 เซนติเมตร สูง 50 เซนติเมตร บรรจุได้ประมาณ 21-22 กิโลกรัม ถ้าหากเปลี่ยนมาใช้กล่องกระดาษอาจทำให้ขนส่งสะดวกขึ้น

ผลผลิตของลำไยแต่ละต้นประมาณ 30-100 กิโลกรัมต่อต้น ขึ้นอยู่กับพันธุ์ อายุ ความสมบูรณ์ของต้น และดิน ลำไยจะออกสู่ตลาดประมาณกลางเดือนกรกฎาคม-เดือนสิงหาคม (พิจิตร โสภพัฒนา, 2545)

### 1.12 การคัดขนาด

นำซอผลลำไยมาคัดขนาดโดยให้ผลในซอมีขนาดใกล้เคียงกันคัดแยกซอผลที่มีขนาดผลใกล้เคียงกันนำมารวมกัน เพื่อนำไปบรรจุตะกร้า สำหรับการกำหนดเกรดลำไยจะถูกกำหนดโดยพ่อค้าตามจุดรับซื้อต่าง ๆ แต่ละที่ก็มีการกำหนดเกรดลำไยแตกต่างกัน ส่วนการจำหน่ายลำไยผลสดเพื่อนำไปทำลำไยอบแห้งจะนำไปผ่านเครื่องคัดขนาดซึ่งมีการกำหนดเกรดที่แน่นอน (ศูนย์วิจัยและพัฒนาลำไยแม่โจ้, 2554)

## 2. การผลิตลำไยนอกฤดู

การผลิตลำไยนอกฤดูเป็นแนวทางในการแก้ปัญหาผลผลิตกระจุกตัวและราคาตกต่ำในช่วงเดือนสิงหาคมแบ่งเป็น 4 ขั้นตอนคือ การเตรียมต้น การชักนำการออกดอก การดูแลรักษาเพื่อให้ผลผลิตได้คุณภาพการเก็บเกี่ยวและการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว (สุวรรณ หาญวิริยะพันธ์, 2551)

### 2.1 การเตรียมต้น

2.1.1 การตัดแต่งกิ่ง ควรตัดแต่งกิ่งให้ได้เร็วที่สุดหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิต เพื่อชักนำให้เกิดการแตกกิ่งใหม่ที่สมบูรณ์ โดยตัดกิ่งหลักที่อยู่กลางทรงพุ่มออก 2-3 กิ่ง จากนั้นตัดกิ่งกระโดง กิ่งที่ได้รับแสง กิ่งที่ไม่สมบูรณ์ และกิ่งที่ถูกโรคแมลงทำลาย ตัดแต่งกิ่งให้เหลือกิ่งอยู่ประมาณร้อยละ 60 ของทรงพุ่ม

2.1.2 การใส่ปุ๋ย ควรใส่ปุ๋ยอินทรีย์ (ปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมัก) อัตรา 10-20 กิโลกรัมต่อต้นควบคู่กับปุ๋ยเคมี เพื่อจ่ายต่อการใช้ จึงแนะนำสูตร 46-0-0, 15-15-15 และ 0-0-60

2.1.3 การป้องกันกำจัดแมลง สำหรับแมลงสำคัญที่ระบาดในช่วงใบอ่อน ได้แก่ หนอนคืบกินใบและแมลงค่อมทอง ถ้าพบการระบาดมากควรพ่นด้วยสารเคมี แลมป์ดาไซฮาโลทริน หรือคาร์บาริล ส่วนไรสีขาที่เป็นสาเหตุทำให้เกิดอาการพุ่มไม้กวาด ให้ตัดข้อที่แสดงอาการพุ่มไม้กวาดไปเผาทำลาย หรือพ่นด้วยกำมะถันหรืออามิทราน

### 2.2 การชักนำการออกดอก

2.1 เลือกต้นลำไยที่สมบูรณ์และอยู่ในระยะใบแก่ (อายุใบ 25-40 วัน)

2.2 ทำความสะอาดบริเวณทรงพุ่ม กำจัดวัชพืช ใบแห้งและวัสดุคลุมดินออก หากดินแห้งเกินไปควรรดน้ำเล็กน้อยบริเวณทรงพุ่ม แต่ถ้าดินชุ่มมากต้องระบายน้ำออก

2.3 ใช้สารโพแทสเซียมคลอไรด์บริสุทธิ์ร้อยละ 99.7

2.4 วิธีการให้สาร นิยมทำ 2 แบบ คือผสมน้ำราดและแบบหว่านการผสมน้ำราดจะต้องให้สารคลอเรตละลายในน้ำให้หมดก่อนแล้วจึงราด การให้แบบหว่าน ควรทำให้เป็นผง และควรให้รอบๆทรงพุ่ม เป็นบริเวณกว้างประมาณ 50-100 เซนติเมตร

2.5 รดน้ำตามเพื่อให้สารโพแทสเซียมคลอเรตละลายให้มากที่สุด รักษาความชื้นโดยให้น้ำทุก 3-5 วัน เพื่อให้รากดูดสารเข้าสู่ต้นให้ได้มากที่สุด

2.6 ช่วงเวลาที่ควรหลีกเลี่ยงการให้สาร ได้แก่ ฝนตกชุก หรือต้นลำไยแตกใบอ่อน

2.7 ควรมีการให้น้ำหรือมีแหล่งน้ำเพียงพอ ตั้งแต่ออกดอกจนกระทั่งเก็บเกี่ยวผลผลิต เนื่องจากบางช่วงของการผลิตนอกฤดูอาจตรงกับช่วงแล้งที่ไม่มีฝนตก

### 2.3 การดูแลรักษาเพื่อให้ผลผลิตได้คุณภาพ

2.3.1 การให้น้ำ ควรให้น้ำอย่างสม่ำเสมออย่าให้ดินแห้งหรือแฉะเกินไป

2.3.2 การให้ปุ๋ยเคมี อัตราการให้ปุ๋ยเคมีขึ้นกับปริมาณผลผลิตต่อต้นโดยแบ่งใส่ 2-3 ครั้ง ในปริมาณที่เท่ากันนอกจากการใส่ปุ๋ยแล้วควรมีการวิเคราะห์ดินเพื่อจะทำให้ทราบปริมาณธาตุอาหารที่มีอยู่แล้ว

2.3.3 การปรับปรุงคุณภาพผล หากลำไยติดผลมากกว่า 80 ผลต่อช่อ เป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้ผลผลิตด้อยคุณภาพ ทำให้อาหารไม่พอเพียงที่จะส่งไปเลี้ยงผลให้มีคุณภาพได้ ควรทำการทำการตัดช่อผลให้เหลือไม่เกิน 50 ผลต่อช่อ

2.3.4 การป้องกันกำจัดโรคและแมลงในช่วงติดผลแมลงที่สำคัญที่พบในช่วงออกดอก ได้แก่ เพลี้ยไฟ และไรสีขา ถ้าระบาดรุนแรงควรพ่นสารฆ่าแมลงไคเมทโทเอทในขณะที่ดอกยังไม่บาน แต่ไม่ควรพ่นสารฆ่าแมลงในช่วงดอกบานเนื่องจากจะเป็นอันตรายต่อแมลงที่ช่วยผสมเกสร ช่วงติดผลให้ระวังแมลงปากดูด เช่น เพลี้ยหอยเพลี้ยแป้ง ควรดูแลตั้งแต่ผลยังเล็กอยู่โดยใช้น้ำมันปิโตรเลียมหรือไวท์ออยล์ฉีดพ่น

### 2.4 ขั้นตอนการเก็บเกี่ยวและการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว

2.4.1 วิธีการเก็บเกี่ยว ควรทำด้วยความระมัดระวัง ใช้กรรไกรที่คมและสะอาด ตัดช่อผลจากต้น ควรตัดให้มีใบแรกติดช่อผลไปด้วยหลังจากนั้นรวบรวมช่อผลลำไยใส่ตะกร้าพลาสติก หรือเข่งไม้ไผ่ที่กรุภายในด้วยกระดาษหรือกระสอบปุ๋ยที่สะอาดหรือมีฟองน้ำรองกันตะกร้าหรือเข่ง เพื่อป้องกันมิให้ผลกระแทกช้ำ จากนั้นขนย้ายไปยังโรงเรือนหรือที่ร่มภายในสวน เพื่อเตรียมบรรจุตะกร้าลงจำหน่าย

2.4.2 การปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวคัดแยกช่อผลที่เสียหายจากการเก็บเกี่ยวหรือมีตำหนิจากโรคแมลงออกก่อน จากนั้นตัดแต่งช่อผลให้ก้านช่อยาวไม่เกิน 15 เซนติเมตรและตัดผลที่มีขนาดเล็กหรือใหญ่เกินกว่าขนาดผลเฉลี่ยภายในช่อนั้นออก เพื่อให้ผลในช่อมีขนาดสม่ำเสมอโดยยอมให้มี



ผลที่มีขนาดเล็กในช่อปนได้ไม่เกินร้อยละ 20 ของจำนวนผลในช่อ กรณีต้องการจำหน่ายเป็นลำไยช่อ และปนได้ไม่เกินร้อยละ 10 ของจำนวนผล กรณีต้องการจำหน่ายเป็นผลเดี่ยวหลังจากนั้นเรียงช่อผล ใส่ในตะกร้าพลาสติก ที่มีแผ่นฟองน้ำบุอยู่ ให้ได้น้ำหนักสุทธิ 10-11 กิโลกรัมต่อตะกร้า หรือบรรจุ กล่องกระดาษลูกฟูกโดยน้ำหนักสุทธิต่อกล่องประมาณ 10 หรือ 15 กิโลกรัมแล้วปิดทับด้วยแผ่น ฟองน้ำก่อนปิดตะกร้า หรือฝากกล่องพร้อมนำไปจำหน่าย (ศูนย์วิจัยและพัฒนาลำไยแม่โจ้, 2561)

### 3. คุณสมบัติของโพแทสเซียมคลอเรต

#### 3.1 คุณสมบัติของโพแทสเซียมคลอเรต

- 1) ใช้กระตุ้นให้เกิดการออกดอกและติดผล ได้ผลดี เฉพาะลำไย
- 2) สารบริสุทธิ์ เป็นผลึกผงสีขาว ไม่มีกลิ่น น้ำหนักโมเลกุล 122.55 จุดเดือด 400°C ความหนาแน่น 2.37 กรัม/ลูกบาศก์เซนติเมตร ความสามารถในการละลายน้ำ 7 กรัม/100 มิลลิลิตร
- 3) เป็นสารไม่ไวไฟ แต่ช่วยให้ไฟติด เป็นสารเติมออกซิเจน (Oxidizing agent) สามารถทำปฏิกิริยารุนแรงกับสารรับรองออกซิเจน (Reducing agent) และสารอินทรีย์ทุกชนิด รวมทั้งเกิดระเบิดเองได้เมื่ออุณหภูมิสูงกว่าจุดเดือด
- 4) เป็นสารที่มีความเป็นพิษต่อสิ่งมีชีวิต มีค่า LD50 1,870 มิลลิกรัม/กิโลกรัม (สุวรรณ หาญวิริยะพันธุ์, 2551)

#### 3.2 กลไกการทำงานในพืช

- 1) ผลต่อการออกดอก เป็นที่ทราบกันว่าสารโพแทสเซียมคลอเรตมีผลในการกระตุ้น การออกดอกนอกฤดูของลำไย และยังมีผลกับพืชชนิดอื่นๆด้วย เช่น การช่วยกระตุ้นการเกิดดอกใน กล้วยไม้ Phalaenopsis โดยการฉีดพ่น
- 2) ความเป็นพิษในพืช พบว่าอนุมูลของคลอเรตทำให้เกิดความเป็นพิษต่อต้านกล้า ของข้าว โดยทำให้เกิดความเสียหายต่อเนื้อเยื่อชั้นนอก (Exodermis), เนื้อเยื่อชั้นใน (Endodermis), กลุ่มเซลล์ของคอร์เทกซ์, และ ขนราก อีกทั้งทำให้เกิดอาการใบเหลือง (Chlorosis) ในถั่วเหลือง
- 3) ผลต่อการทำงานของเอนไซม์ เอนไซม์ไนเตรตรีดักเตส (Nitrate reductase : NR) ซึ่ง NR เป็นเอนไซม์ที่พืชมีไว้ช่วยให้อนุมูลไนเตรท (Nitrate :  $\text{NO}_3^-$ ) เกิดการรีดิวซ์ไปเป็นอนุมูล ไนไตรต์ ( $\text{NO}_2^-$ ) ก่อนที่เอนไซม์ไนไตรตรีดักเตส (Nitrite reductase : NiR) จะมาช่วยการรีดิวซ์ ต่อไป เป็นอนุมูลแอมโมเนียม ( $\text{NH}_4^+$ ) ที่พืชนำไปใช้ได้ โดยการทำงานของเอนไซม์ไนเตรตรีดักเตสต้องอาศัย สารให้อิเล็กตรอน (NADH หรือ NADPH) ที่ได้จากการสังเคราะห์แสงของพืช ในพืชนี้อนุมูลของคลอเรตเป็นสารประกอบที่มีคุณสมบัติเป็นคู่แข่งกับอนุมูลไนเตรท (Nitrate,  $\text{NO}_3^-$ ) ในการทำปฏิกิริยารีดักชันเปลี่ยนคลอเรต (Chlorate :  $\text{ClO}_3^-$ ) ไปเป็นคลอไรท์ (Chlorite :  $\text{ClO}_2^-$ ) ที่จะทำให้เกิดความ

เป็นพิษในใบกล้วยเหลือง ใบของต้นกล้าข้าว และ สาหร่ายสีเขียว เมื่ออนุมูลคลอเรตถูกทำลาย จะไปเกาะกับเอนไซม์ไนเตรทรีดักเตส แล้วเกิดเป็นอนุมูลคลอไรท์ ซึ่งจะมีผลทำให้เอนไซม์ไนเตรทรีดักเตสไม่สามารถทำงานต่อไปได้อีก ดังนั้นประสิทธิภาพการทำงานของเอนไซม์ไนเตรทรีดักเตสภายในต้นพืชจึงลดลงภายหลังการได้รับสารประกอบคลอเรต เนื่องจากเอนไซม์ไนเตรทรีดักเตส เป็นเอนไซม์ที่สร้างขึ้นโดยการกระตุ้นของสารตั้งต้น ดังนั้น อนุมูลคลอเรตจึงมีส่วนกระตุ้นการสร้างไนเตรทรีดักเตสเอ็มอาร์เอ็นเอด้วย (Nitrate reductase mRNA) ซึ่งเป็นรหัสทางพันธุกรรมในการสร้างเอนไซม์ไนเตรทรีดักเตสด้วยเมื่อวัดปริมาณของ Nitrate reductase mRNA จึงมีค่าเพิ่มขึ้น แต่เมื่อวัดปริมาณของเอนไซม์ไนเตรทรีดักเตส ก็พบว่ามีย่อยลง (พัชรินทร์ จงรักไทย, 2551)

จากการศึกษาของพาวิน และคนอื่น ๆ (2547) ที่อ้างอิงโดยวิชชุดา (2555) รายงานว่า การให้  $KClO_3$  กับลำไยพันธุ์ตอในเดือนพฤศจิกายนในอัตรา 8 กรัมต่อตารางเมตร สามารถชักนำให้ลำไยออกดอกได้ 100 เปอร์เซ็นต์ ส่วนในอัตราที่ต่ำกว่านี้ คือ 4 กรัมต่อตารางเมตร สามารถชักนำให้ลำไยออกดอกได้ 88 เปอร์เซ็นต์ สำหรับลำไยพันธุ์สีชมพูจะตอบสนองต่อ  $KClO_3$  ได้ดีกว่าโดยสามารถออกดอกได้ 100 เปอร์เซ็นต์โดยใช้  $KClO_3$  1 กรัมต่อตารางเมตร

#### 4. การออกดอกของลำไย

การออกดอกของลำไยนั้นต้องการอุณหภูมิต่ำในการยับยั้งการเจริญเติบโตทางกิ่งใบ และกระตุ้นการออกดอก ซึ่งการออกดอกของลำไยนั้นต้องอาศัยปัจจัยต่าง ๆ เช่น แสง อุณหภูมิความชื้นในอากาศ และธาตุอาหารที่มีผลร่วมกัน อีกทั้งยังมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงปัจจัยภายในต้นคือ ปริมาณคาร์โบไฮเดรต และไนโตรเจน รวมถึงสารควบคุมการเจริญเติบโตที่มีการเปลี่ยนแปลงในแต่ละระยะของการพัฒนา หลังจากที่พืชมีการเจริญเติบโตทางกิ่งก้านจนถึงระยะที่พร้อมจะออกดอก ส่วนปลายหรือตายอดนั้นจะหยุดการเจริญทางกิ่งใบแล้วพัฒนาเปลี่ยนไปเป็นตาดอก โดยออกดอกที่ปลายยอดลำไยที่ปลูกด้วยกิ่งตอนที่มีสภาพของต้นสมบูรณ์ เริ่มออกดอกในปีที่ 2 ภายในต้นเดียวกันอาจผลิตดอกไม่พร้อมกัน ซึ่งการเกิดดอกตามฤดูกาลของลำไยมักออกดอกไม่สม่ำเสมอ ถ้ามีการแตกใบอ่อนขณะออกดอก หรือก่อนออกดอก จะทำให้ลำไยออกดอกน้อยหรือไม่ออกดอกเลย โดยสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของลำไยคือเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนธันวาคม และมีการแทงช่อดอกตั้งแต่เดือนมกราคมถึงเดือนมีนาคม ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับพันธุ์ พื้นที่ปลูก และสภาพแวดล้อมในแต่ละปี (วรารัณ จักรสาร, 2550)

## 5. กระบวนการเกิดดอก

การเกิดดอกของพืชต้องอาศัยกระบวนการต่าง ๆ ทางสรีรวิทยาที่ซับซ้อน โดยมีปัจจัยทั้งทางด้านสภาพแวดล้อมภายนอก ตลอดทั้งเกิดจากอิทธิพลภายในต้นพืช เช่นการเจริญเติบโตจากระยะเยาวภาพ (Juvenile phase) ไปเป็นระยะเต็มวัย (Mature phase) จากนั้นเมื่อสิ่งแวดล้อมเหมาะสมพืชจะถูกกระตุ้นให้สร้างดอกได้ซึ่งถือว่าเข้าสู่ระยะเจริญพันธุ์ อย่างไรก็ตามการชักนำการออกดอกของพืชจะถูกกำหนดโดยพันธุกรรม เช่นเดียวกับกระบวนการสรีรวิทยาอื่น ๆ ในขณะที่สิ่งแวดล้อมที่จำเพาะจะทำปฏิกิริยาร่วมส่งผลให้พืชสร้างดอก โดยทั่วไปกระบวนการเกิดและพัฒนาของดอกแบ่งออกเป็นระยะต่าง ๆ ดังนี้

**5.1 ระยะการเจริญเต็มวัย (Maturation stage)** พืชทั่วไปจะออกดอกได้เมื่อมีการเจริญเต็มวัย (mature) หมายถึง ความพร้อมของอายุของต้นพืชนอกเหนือจากอาหารสะสมและสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม พืชจึงตอบสนองต่อปัจจัยที่กระตุ้นให้เกิดดอกได้ ระยะที่พืชโตเต็มวัยจะแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับชนิดของพืช พันธุ์พืช ฤดูกาล และสภาพแวดล้อม ในไม้ยืนต้นซึ่งมีการเจริญเติบโตทางกิ่งใบสลับกับการออกดอก มักมีระยะเวลาการเจริญเติบโตนานกว่าจะสามารถออกดอกได้

**5.2 ระยะชักนำ (Induction stage)** เป็นการเปลี่ยนแปลงขั้นแรกในการเกิดดอก พืชเริ่มมีการตอบสนองต่อการกระตุ้นหรือชักนำ จากปัจจัยต่าง ๆ ที่จะทำให้ระยะกิ่งใบเปลี่ยนเป็นระยะเจริญพันธุ์ เช่น แสง อุณหภูมิ อายุและความสมบูรณ์ของต้น เป็นระยะที่พืชมีการเปลี่ยนแปลงกระบวนการสร้างเมแทบอลิท์ต่าง ๆ ภายในเซลล์ เพื่อสังเคราะห์ฮอร์โมนที่กระตุ้นการออกดอกและลำเลียงฮอร์โมนนี้ไปยังส่วนเนื้อเยื่อที่ดำหรือยอด เพื่อเปลี่ยนเป็นตาดอก ในการชักนำพืชจะถูกกระตุ้นจากปัจจัยที่อาจเหมือนหรือแตกต่างกันออกไป

**5.3 ระยะการเกิดตาดอก (Initiation of floral primordial)** เป็นระยะที่เริ่มเห็นการเปลี่ยนแปลงของตายอดที่จะเจริญเป็นดอก (Floral primordial) โดยเซลล์เนื้อเยื่อเจริญเริ่มขยายตัว มีลักษณะค่อนข้างแบนและกว้าง สามารถเห็นได้ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ มีการพองตัวของตาดอก (Floral bud) พร้อมกับมีไมโทซิสเพิ่มขึ้นโดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณ Central zone ซึ่งมีกิจกรรมน้อยที่สุด

**5.4 ระยะการพัฒนาของดอก (Development stage)** เป็นระยะที่มีการสร้างส่วนประกอบของดอกหลังจากตายอดเปลี่ยนเป็นตาดอกแล้วได้แก่ กลีบเลี้ยง กลีบดอก เกสรเพศผู้ เกสรเพศเมีย และฐานรองดอก โดยทั่วไปแล้วชั้นของกลีบเลี้ยง (Calyx) จะถูกสร้างขึ้นก่อนส่วนประกอบชั้นอื่น ตามด้วยชั้นของกลีบดอก (corolla) ชั้นเกสรเพศผู้ (Androecium) และชั้นเกสรเพศเมีย (Gynoecium) ส่วนประกอบต่าง ๆ ของดอกจะมีการเจริญและพัฒนาขึ้นมาจนถึงระยะเวลา

ดอกบาน (Anthesis) ถือเป็นขั้นสุดท้ายของการพัฒนาของดอกในพืช (สมบุญ เตชะภิญญาวัฒน์, 2548)

## 6. ปัจจัยที่มีผลต่อการออกดอกของลำไย

1) อุณหภูมิเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญกับการออกดอกของลำไย ในปีที่มีอากาศหนาวเย็นมาก และยาวนาน สามารถชักนำให้ต้นลำไยออกดอกได้ แต่ในทางตรงกันข้ามถ้าอุณหภูมิต่ำสลับกับอุณหภูมิสูงหรืออุณหภูมิไม่ต่ำพอ ต้นลำไยจะออกดอกน้อยทั้งที่ต้นลำไยมีความสมบูรณ์ ลำไยนั้นต้องการอุณหภูมิในช่วง 10 ถึง 20 องศาเซลเซียส เพื่อกระตุ้นการสร้างตาออก โดยถ้าต้นลำไยได้รับอุณหภูมิสูงหลังจากเกิดตาออกจะมีผลทำให้การเกิดตาออกไม่สมบูรณ์ อาจเกิดลักษณะช่อดอกบวมใบได้

2) ปริมาณน้ำในดินมีผลต่อการออกดอกของพืช ในสภาพที่พืชขาดน้ำหรือเกิดความเครียดในพืชสามารถชักนำการสร้างตาออก เช่น อะโวคาโด มะนาว มะม่วง และลิ้นจี่ ในลิ้นจี่ถ้าความชื้นในดินสูงในช่วงที่มีการสร้างตาออกจะช่วยส่งเสริมการแตกใบอ่อน และยับยั้งการสร้างตาออก ส่วนในลำไยพบว่า การขาดน้ำช่วยส่งเสริมการออกดอกของลำไย โดยช่วยลดการผลิใบที่อาจจะเกิดขึ้นในช่วงก่อนระยะเวลาการออกดอกตามปกติ เนื่องจากอุณหภูมิต่ำพืชดูดน้ำได้ลดลงดังนั้นเมื่อระดับของไนโตรเจนลดต่ำลง การผลิใบจึงถูกชะลอหรือยับยั้ง

3) อายุใบ ระยะการพัฒนาใบลำไยมี 3 ระยะ คือ ระยะใบอ่อน (อายุน้อยกว่า 10 วัน) ระยะใบเพสลาด (ใบอายุ 20-25 วัน) และระยะใบแก่ (ใบอายุ 45 วัน) พิทยาและคนอื่น ๆ (2550) รายงานว่าการให้โพแทสเซียมคลอไรด์ในอัตรา 8 กรัมต่อตารางเมตร กับต้นลำไยที่มีการพัฒนาของใบที่แตกต่างกันนั้น พบว่า ใบอายุ 45 วันออกดอกได้ดีที่สุด รองลงมาคือใบอายุ 20-25 วัน ส่วนใบที่อายุน้อยกว่า 10 วัน ออกดอกได้น้อยที่สุด แสดงว่าต้นลำไยตอบสนองต่อโพแทสเซียมคลอไรด์ได้ดีในระยะใบแก่ สาเหตุที่ต้นลำไยในระยะใบอ่อนตอบสนองต่อโพแทสเซียมคลอไรด์ไม่ดี คาดว่าใบอ่อนมีสารยับยั้งการออกดอก ถ้าปลิดใบอ่อนออกและให้โพแทสเซียมคลอไรด์พบว่า ลำไยสามารถออกดอกได้ดีเท่ากับใบแก่ ต้นลำไยที่อายุน้อยอาจแตกใบอ่อน 2-3 ครั้งก่อนการออกดอกในฤดูถัดไป แต่ต้นลำไยที่มีอายุมากอาจแตกใบอ่อนเพียงหนึ่งครั้ง ก็สามารถออกดอกได้ แต่การแตกใบอ่อนครั้งสุดท้ายใบและยอดของลำไยต้องแก่ทัน ก่อนที่อากาศหนาวเย็นจะมากกระทบ

4) สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช เป็นสารอินทรีย์ที่พืชสร้างขึ้นหรือสารที่สังเคราะห์ขึ้นโดยกรรมวิธีทางชีวเคมี ถ้าใช้ในปริมาณเพียงเล็กน้อย ก็สามารถกระตุ้นหรือยับยั้งการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาของพืชได้ ฮอร์โมนที่พืชสร้างขึ้นเกี่ยวข้องกับปัจจัยสิ่งแวดล้อมอื่นๆ ทั้งภายในและภายนอกของต้นพืช เพราะปัจจัยต่าง ๆ เหล่านี้ มีผลต่อการสร้างฮอร์โมนของพืช การออกดอกของไม้



ผลยีนต้นหลายชนิด ควบคุมโดยปริมาณจิบเบอเรลลินและเอทิลินที่พืชสร้างขึ้นในช่วงที่มีการออกดอก โดยพบว่าปริมาณจิบเบอเรลลินลดลงและมีการสร้างเอทิลินเพิ่มมากขึ้น

5) โฟแทสเซียมคลอไรด์ ในปัจจุบันพบว่าโฟแทสเซียมคลอไรด์สามารถกระตุ้นการออกดอกของลำไยได้ โดยที่อนุโมลคลอไรด์เป็นตัวกระตุ้นให้ลำไยเกิดการออกดอก ซึ่งอนุโมลของคลอไรด์เป็นสารประกอบที่มีคุณสมบัติในการเป็นคู่แข่งกับอนุโมลไนเตรทในการทำปฏิกิริยารีดักชัน โดยมีเอนไซม์ไนเตรทรีดักเตสเป็นตัวกระตุ้น โดยอนุโมลคลอไรด์มีความสามารถในการเกาะจับกับเอนไซม์ไนเตรทรีดักเตส ได้ดีกว่าอนุโมลไนเตรท สำหรับเอนไซม์ไนเตรทรีดักเตสนี้ พืชมีไว้ช่วยให้อนุโมลไนเตรทเกิดการรีดิวซ์ไปเป็นอนุโมลไนไตรท์ ก่อนที่เอนไซม์ไนเตรทรีดักเตสจะมาช่วยให้เกิดการรีดิวซ์ต่อไปเป็นรูปของไนโตรเจนที่เซลล์พืชจะนำไปใช้

6) คาร์โบไฮเดรต เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาจากกระบวนการสังเคราะห์แสง ประกอบด้วยสารชีวเคมีที่เป็นสารอินทรีย์จำพวกอัลดีไฮด์ หรือคีโตนที่มีหมู่ไฮดรอกซิลหลายหมู่ในโมเลกุลธาตุ ที่เป็นองค์ประกอบคาร์โบไฮเดรต ได้แก่ คาร์บอน ไฮโดรเจน และออกซิเจน คาร์โบไฮเดรตแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ คาร์โบไฮเดรตที่อยู่ในรูปโครงสร้าง ได้แก่ เซลลูโลส เฮมิเซลลูโลส และวิตามิน ถูกจัดอยู่ในประเภทคาร์โบไฮเดรตที่อยู่ในรูปโครงสร้าง ที่ไม่ได้ทำหน้าที่สะสมอาหาร และไม่สามารถเคลื่อนย้ายได้ และคาร์โบไฮเดรตที่ไม่อยู่ในรูปโครงสร้าง ได้แก่ แป้งซึ่งอยู่ในรูปอาหารสะสม กลูโคส ฟรุคโตส ซูโครสและเด็กซ์ตรินซึ่งเป็นรูปที่เคลื่อนย้ายได้ พืชมีความต้องการคาร์โบไฮเดรตเพิ่มมากขึ้นตามอายุ ทำให้ผลต่างระหว่างการสังเคราะห์แสง หรือการสังเคราะห์คาร์โบไฮเดรตกับการหายใจ เป็นตัวกำหนดปริมาณคาร์โบไฮเดรตที่ถูกสะสมไว้ นอกจากนี้พบว่าการสังเคราะห์โปรตีนมีผลกระทบต่อ การสังเคราะห์คาร์โบไฮเดรต ในขณะที่พืชมีการสังเคราะห์โปรตีนจะมีการสังเคราะห์คาร์โบไฮเดรตลดลง (วิชชุตา ตองอ่อน, 2555)

## 7. สารชะลอการเจริญเติบโตของพืช (Plant growth retardants)

จัดเป็นสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชที่มีคุณสมบัติในการลดอัตราการเติบโตของพืช สารกลุ่มนี้เป็นสารที่พืชไม่สามารถสร้างขึ้นเองได้ จัดเป็นสารอินทรีย์ที่มนุษย์ สังเคราะห์ขึ้นเพื่อประโยชน์ในการเกษตร แต่ละชนิดมีคุณสมบัติทางเคมีที่แตกต่างกันออกไป คุณสมบัติหลักของสารชะลอการเติบโตคือ ชะลอการแบ่งเซลล์และการยืดตัวของเซลล์ในบริเวณใต้ปลายยอดของกิ่งพืชหรือลำต้น ทำให้พืชที่ได้รับสารมีความสูงน้อยกว่าปกติ ซึ่งเป็นผลในทางตรงกันข้ามคุณสมบัติของจิบเบอเรลลิน นอกจากนี้สารบางตัวก็ทำหน้าที่เป็นตัวยับยั้งการสังเคราะห์จิบเบอเรลลินด้วย สามารถนำมาใช้เป็นประโยชน์ในการควบคุมความสูงของพืชบางชนิด ปัจจุบันได้มีการผลิตสารชะลอการเจริญเติบโตหลายชนิดขึ้นมาใช้ประโยชน์ต่าง ๆ ทางการเกษตรอย่างกว้างขวางในการเพิ่มผลผลิตและคุณภาพของ

พืชหลายชนิด ได้แก่ อาลาร์ (Alar), ฟอสฟอน - ดี (Phoshon - D), พาโคลบิวทราโซล (Paclobutrazol), คลอเมควอท (Chlormequat) และแอนซิมีดอล (Ancymidol) เป็นต้น (สมบุญ เตชะภิญญาวัฒน์, 2544)

**7.1 เมพิควอทคลอไรด์ (Mepiquat chloride)** มีชื่อทางเคมีว่า 1, 1-dimethyl-piperidinium chloride ชื่อการค้าได้แก่ “Pix” หรือ DMPC สารนี้ละลายน้ำได้ดี มีพิษสูงปานกลาง ต่อคนต่อสัตว์ สารนี้ดูดซึมเข้าทางใบได้ดีจึงเหมาะสมที่จะใช้โดยการพ่นทางใบและเป็นสารที่ใช้ควบคุมความสูงของลำต้นในไม้ดอกไม้ประดับและพืชไร่หลายชนิด เช่น ฝ้าย แอปเปิล ถั่ว ส้ม องุ่น เป็นต้น และยังช่วยลดความสูงของธัญพืชเพื่อป้องกันลำต้นหักล้ม (สมบุญ เตชะภิญญาวัฒน์, 2544)

**7.2 พาโคลบิวทราโซล (Paclobutrazol) หรือ S-3307** [(2 R S, 3 R S)-1-(4-chlorophenyl)-4, 4-dimethyl-2-(1H-1, 2, 4-triazol-1-yl)pentan-3-ol] หรือชื่อทางการค้าว่า Cultar หรือ PP 333 เป็นสารที่มีประสิทธิภาพสูง ช่วยเพิ่มความแข็งแรงให้แก่พืช ลดความยาวของปล้องและเร่งการเกิดดอก สารนี้ละลายน้ำได้ดี วิธีการให้สารอาจทำได้โดยการรดลงดิน เนื่องจากรากพืชสามารถดูดซึมสารนี้ได้ดี และส่งผ่านท่อน้ำขึ้นไปยังส่วนต่าง ๆ ของพืช หรือให้สารโดยการฉีดเข้าทางลำต้นโดยตรง (stem injection) ไม่นิยมพ่นทางใบ เพราะปัญหาเกี่ยวกับการไม่ค่อยเคลื่อนย้ายของสาร นอกจากนี้ยังพบว่า สารนี้ยังสามารถยับยั้งการสร้างจิบเบอเรลลินในข้าว และธัญพืช และพืชอีกหลายชนิดได้ดี ตลอดจนยังเพิ่มความทนทานต่อสภาพการขาดน้ำของพืชด้วย นิยมใช้กับผลไม้ ท้อ พืช ทุเรียน มะม่วง ลิ้นจี่ ทำให้มีช่อดอกมากและออกดอกก่อนฤดูกาล

**7.3 โมโนโพแทสเซียมฟอสเฟต** เป็นปุ๋ยเคมีที่มีสูตร 0-52-34 ประกอบด้วยธาตุฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม มีรายงานการทดลองใช้โมโนโพแทสเซียมฟอสเฟต เพื่อเร่งการออกดอกของพืช เช่น ศศิธร วณิชอนุกุล (2533) รายงานว่า ลิ้นจี่พันธุ์ฮวงฮวยมีเปอร์เซ็นต์การออกดอกสูงขึ้น เมื่อเพิ่มความเข้มข้นของสารโมโนโพแทสเซียมฟอสเฟตที่ฉีดพ่นทางใบ จำนวน 3 ครั้ง และชัยวัฒน์ มกรเทศและคนอื่น ๆ (2537) รายงานว่า การฉีดพ่นโมโนโพแทสเซียมฟอสเฟต ความเข้มข้น 7,500 ppm จำนวน 3 ครั้ง หลังจากเงาะแตกใบอ่อนชุดที่ 3 ได้ 2, 4, 5, 7 และ 9 สัปดาห์ ตามลำดับ จะช่วยให้เงาะออกดอกเร็วกว่าต้นที่ไม่ได้รับสารใด ๆ

## 8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

มะลิวรรณ นาสี(2557) รายงานว่า การพ่นทางใบด้วยเมพิควอทคลอไรด์ 700 มิลลิกรัมต่อลิตรผสมกับคลอโรมีควอทคลอไรด์ 300 มิลลิกรัมต่อลิตร สามารถกระตุ้นการออกดอกของมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ได้เร็วกว่าสารพาโคลบิวทราโซลและชุดควบคุม ยังมีแนวโน้มให้เพิ่มเปอร์เซ็นต์การออกดอก และคุณภาพของช่อดอก ส่งผลให้มีปริมาณ TNC ในใบมะม่วงมากที่สุด

นภดล ศรีหระ (2557) รายงานว่า ต้นลำไยที่ได้รับสารพาโคลบิวทราโซลด้วยวิธีการรดทางดินอัตรา 1.0 และ 2.0 g/mCD มีเปอร์เซ็นต์การออกดอกมากกว่าต้นลำไยที่ได้รับสารทางดินอัตรา 0.5 g/mCD ต้นลำไยที่ฉีดพ่นสารทางใบความเข้มข้น 500 และ 2,000 ppm และชุดควบคุมเพราะการให้สารพาโคลบิวทราโซลทางดินต้นลำไยมีการตอบสนองที่ดีกว่าทำให้ระดับฮอร์โมนภายในต้น

ลำไยมีการเปลี่ยนแปลงการสะสมอาหารที่ยอดเพิ่มขึ้นร่วมกับการใช้สาร  $KClO_3$  ส่งเสริมการออกดอกของลำไยเพิ่มขึ้น

พิจิตร ศรีปิ่นตา และคนอื่น ๆ (2552) พบว่า การราดสาร  $KClO_3$  อัตรา 50 กรัมต่อเส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่ม 1 เมตร ร่วมกับการพ่นสารเคมีเพื่อเพิ่มการติดผลทุกชนิด ได้แก่ แคลเซียม-โบรอน พาโคลบิวทราโซล สารสกัดจากสาหร่ายทะเลและ  $GA_3$  สามารถเพิ่มขนาดของผลลำไยให้มีขนาดใหญ่ เมื่อเปรียบเทียบกับการราดสารคลอเรตเพียงอย่างเดียว



ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี