

# บทที่ 1

## บทนำ

### บทนำต้นเรื่อง

ลองกองเป็นไม้ผลเศรษฐกิจที่สำคัญของภาคใต้ ปัจจุบันพื้นที่ปลูกลองกองเพิ่มมากขึ้น แต่ขาดแนวทางการจัดการที่ดี (เปรมปรี, 2541) สภาพการทำสวนไม้ผลในภาคใต้ มักปลูกไม้ผลเป็นพืชแซม และเป็นสวนหลังบ้าน ลักษณะของการทำสวน คือ มีระยะปลูกไม่แน่นอน และปลูกเป็นจำนวนไม่มาก มีตั้งแต่ 10 ต้น จนถึง 2 ไร่ (มงคล, 2547) แต่ในขณะนี้ลองกองได้ประสบปัญหาหลายด้าน คือ ปัญหาทางด้านคุณภาพ และขนาดช่อผลไม่ตรงกับความต้องการของตลาด อาจทำให้ผลผลิตที่ได้มีราคาตกต่ำ การไว้ผลที่เหมาะสมจะช่วยลดต้นทุน เช่น ลดการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช สะดวกกับการดูแลรักษา ลดปัญหาการติดผลเว้นปี และเพิ่มคุณภาพตลอดจนเพิ่มราคาจำหน่ายได้ การไว้จำนวนผลในไม้ผลแต่ละชนิดแสดงให้เห็นความสัมพันธ์ของแหล่งผลิตอาหาร (source) เพื่อนำไปใช้ในการสร้าง ดอกผล (sink) ตามสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม (เฉลิมพล, 2535; Kunihisa *et al.*, 2003) การไว้ผลมาก ทำให้การสะสมอาหารในพืชลดลง ผลมีขนาดเล็กส่งผลให้ลดการเจริญเติบโตในส่วนต่างๆ ตามไปด้วย (Girona *et al.*, 2004) ดังนั้นการไว้ผลจึงมีความสำคัญโดยพิจารณาจากการตอบสนองด้านสรีรวิทยา และการเจริญเติบโตของผล ซึ่งเป็นแนวทางในการจัดการผลผลิตให้มีคุณภาพ ต้องมีการตัดแต่งช่อดอก และช่อผล ซึ่งหากมีปริมาณมากเกินไปจะมีผลต่อการพัฒนาผล ทำให้ผลเจริญเติบโตช้าและมีขนาดเล็กเมื่อเทียบกับต้นที่มีช่อดอกในปริมาณที่เหมาะสมและมีการแย่งอาหารกันอย่างรุนแรงทั้งในช่อเดียวกัน และต่างช่อกัน (เปรมปรี, 2541) การตัดแต่งช่อดอกเพื่อให้เหลือช่อดอกในปริมาณที่เหมาะสมป้องกันการแย่งอาหารกันในระหว่างช่อ โดยการตัดแต่งช่อดอกในขณะที่ช่อดอกกำลังยึดตัวมีความยาวประมาณ 3 - 10 เซนติเมตร หรือ ช่อผลมีอายุ 3 - 5 สัปดาห์ หลังจากเริ่มยึดช่อ เพราะหากตัดแต่งก่อนจะมีช่อดอกรุ่นถัดมาพัฒนาเพิ่มขึ้นอีกมากมาย แต่หากตัดแต่งช้าต้นลองกองจะสูญเสียอาหารสะสมไปกับช่อดอกที่ถูกตัดทิ้งทำให้ช่อดอกที่เราต้องการไม่สามารถยึดช่อได้อีก ทำให้ช่อดอกสั้นมีผลทำให้ช่อผลสั้นตามไปด้วย (วันทนา และเรืองเดช, 2546) มีเจ้าของสวนลองกองน้อยรายที่มีการตัดแต่งผลลองกอง เนื่องจากไม่มีความรู้และเสียค่าผลลองกอง รวมทั้งการตัดแต่งลองกองในสวนขนาดใหญ่จะสิ้นเปลืองแรงงานมาก (สมพร, 2535) เมื่อตัดแต่งช่อผลแล้วประมาณ 14 - 16 สัปดาห์ จึงจะสามารถเก็บเกี่ยวได้ เกษตรกรมักพบกับปัญหาผลร่วงเพราะอาหารที่สะสมในต้นลองกองไม่สามารถส่งไปเลี้ยงได้

อย่างทั่วถึง จึงควรตัดแต่งข้อผลในเวลาที่ถูกต้องเพื่อให้เหลือข้อผลบนต้นลองกองในปริมาณและตำแหน่งที่เหมาะสมจึงป้องกันการหลุ่คร่วงของผลอ่อนได้ และเพื่อให้ลองกองมีผลผลิตที่ตรงตามความต้องการของตลาด (วันทนา และเรืองเดช, 2546)

## ตรวจเอกสาร

### 1. ลักษณะทั่วไปของไม้ผลที่ทำการศึกษา

ลองกอง มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Aglaia dookoo* Griff. หรือมีอีกชื่อว่า *Lansium domesticum* Corr. จัดอยู่ในวงศ์ Meliaceae อันดับ Geraniales (รวิ , 2543) ลองกองเป็นไม้ผลเขตร้อนปลูกได้ดีในสภาพร้อนชื้น ฝนตกชุก และสม่ำเสมอ ปริมาณน้ำฝน 2,000 - 3,000 มิลลิเมตรต่อปี และอุณหภูมิ 20 - 30 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 70 - 80 เปอร์เซ็นต์ (เปรมปรี, 2541) แหล่งกำเนิดอยู่ในหมู่เกาะชวา หมู่เกาะมาลายู อินโดนีเซีย ฟิลิปปินส์ และภาคใต้ของประเทศไทย (Lim *et al.*, 1986) การกระจายพันธุ์ มีการขยายพื้นที่ปลูกลองกองไปยังจังหวัดนราธิวาส ยะลา ปัตตานี เพิ่มมากขึ้น และยังแพร่กระจายพันธุ์ไปยังจังหวัดอื่นๆ ของภาคใต้ ภาคตะวันออก เช่น จันทบุรี ตราด และระยอง ส่วนทางภาคเหนือ เช่น อุดรดิตถ์ ลำปาง แพร่ เชียงราย เชียงใหม่ และทางภาคตะวันตก เช่น ตาก แม่ฮ่องสอน (กรมวิชาการเกษตร, 2547) แต่อย่างไรก็ตามจังหวัดนราธิวาสยังเป็นจังหวัดที่มีพื้นที่ปลูกลองกองมากที่สุด (สมพร, 2535) นอกจากนี้การปลูกพืชสกุลกลางสาดในต่างประเทศ ได้แก่ ประเทศฟิลิปปินส์ อินโดนีเซีย และมาเลเซีย พบว่าสามารถปลูกในส่วนอื่นของโลกได้อีกด้วย เช่น เมือง Mayaguez ประเทศเปอร์โตริโก ซูรินาม (Surinam) ตรินิแดด สหรัฐอเมริกา และออสเตรเลีย (จรัสศรี, 2547) สำหรับประเทศไทย ได้แบ่งพืชตระกูลนี้ออกเป็น 3 กลุ่ม คือ ลองกอง กลางสาด และดูคู พืชตระกูลกลางสาด อยู่ในวงศ์ Maliceae สกุล *Lansium* มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Lansium domesticum* Correa (จรัสศรี, 2547) ส่วน เต็ม (2523) จัดให้ลองกองมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Aglaia dookoo* Griff. พืชที่อยู่ในชนิดเดียวกันนี้คือ ดูคู (duku) ส่วนกลางสาดแยกเป็นอีกชนิดต่าง หาก มีชื่อว่า *Aglaia domesticum* Pelleg. การจัดกลุ่มของพืชสกุลกลางสาดนี้มีความแตกต่างในแต่ละประเทศ เช่น ประเทศมาเลเซียแบ่งกลุ่มสกุลกลางสาด (*Lansium domesticum*) ออก เป็น 4 ชนิด คือ ดูคู กลางสาด ดูคู-กลางสาด และโดกืออง หรือลองกอง โดยกล่าวถึงความแตกต่างของลองกองไว้ชัดเจน คือ ผลของกลางสาดค่อนข้างรี เปลือกบางและมียางที่เปลือก ส่วน ดูคู ผลจะยาวเปลือกหนาไม่มียาง สำหรับดูคู-กลางสาด นั้นมีลักษณะกึ่งกลางระหว่างดูคูและกลางสาด แต่โดยทั่วไปนั้นคุณภาพผลดีกว่าพืชทั้งสองชนิด ดูคู กลางสาด และดูคู-กลางสาด เชื่อว่าเป็นพืชดั้งเดิมในคาบสมุทรมมาเล

เซีย ส่วนโดกึ่ง หรือล่องกองเป็นพันธุ์ที่มาจากภาคใต้ของไทย และได้มีการนำมาปลูกในมาเลเซียเมื่อประมาณเกือบ 20 ปีก่อน (จรัสศรี, 2547) ล่องกองมีลักษณะตั้งตรง เปลือกเรียบสีเขียวปนน้ำตาล ขรุขระเล็กน้อย (สุทธิสินี, 2543) ต้นที่ปลูกด้วยเมล็ดมีกิ่งภายในทรงพุ่มเป็นกิ่งมุมแคบ ลำต้นสูงชะลูด กิ่งแขนงใหญ่ อัตราส่วนของความสูงมากกว่าความกว้าง ส่วนต้นที่ปลูกด้วยการเสียบยอด ทรงพุ่มเตี้ย และมุมกิ่งกว้างขึ้น ทรงพุ่มค่อนข้างกว้างคล้ายทรงกลม กิ่งภายในลำต้นค่อนข้างแน่น และต้นตอนกิ่ง มีทรงพุ่มแคบ และให้ผลผลิตช้ากว่าถึง 2 ปี ในขณะที่ต้นล่องกองจากการเสียบยอดให้ผลผลิตเร็วที่สุด (มงคล, 2547) ใบล่องกองมีลักษณะเป็นใบประกอบมี 5-6 ใบย่อย เรียงสลับกัน มีสีเขียวเข้มเป็นมัน และค่อนข้างใหญ่กว่าใบยางพารา และไม่มีริ้วขน ดอกของล่องกองเป็นช่อแบบ Spike เกิดบริเวณลำต้นและกิ่งที่สมบูรณ์อาจเกิดช่อเดี่ยวหรือเป็นกลุ่ม (สมพร, 2535) ผลมีลักษณะค่อนข้างกลม เป็นช่อยาวแน่น เปลือกผลค่อนข้างหนา ผลสุกมีสีเหลืองนวล เนื้อมีรสหวานหอม (กรมวิชาการเกษตร, 2547)

## 2. การออกดอกและติดผล

ล่องกองเป็นไม้ผลที่ติดผลโดยไม่ต้องมีการถ่ายละอองเกสร ดังนั้น ไม่ว่าจะมิช่อดอกมากก็สามารถพัฒนาเป็นผลได้ทั้งหมด ปัญหาของล่องกองจึงไม่เหมือนกับทุเรียน มะม่วง และเงาะ ที่มักพบปัญหาว่าออกดอกแต่ไม่ติดผล สำหรับล่องกองนั้นจะพบว่าปริมาณช่อดอกและช่อผลมีมากเกินไปทำให้ผลเจริญเติบโตช้า มีขนาดเล็ก และมีปัญหาผลร่วง ส่วนสภาพอากาศ และปริมาณน้ำฝนเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อปริมาณ และระยะเวลาการออกดอก ล่องกองจะออกช่อดอกหลังจากผ่านช่วงแล้งไปแล้วซึ่งเป็นช่วงการสะสมอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรต และการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาอื่น ๆ (รวี, 2543) เช่นเดียวกับไม้ผลเขตร้อนทั่ว ๆ ไป แต่ต้องการช่วงแล้งที่ยาวนานกว่าไม้ผลเขตร้อนอื่น ๆ คือ ต้องผ่านช่วงแล้งประมาณ 1 - 2 เดือน ให้พืชอยู่ในสภาวะเครียดน้ำก่อนเพื่อกระตุ้นพืชสร้างตาดอก ถ้าช่วงแล้งสั้นล่องกองจะออกดอกไม่ดี (สายัณห์ และ โนรี, 2547; เปรมปรี, 2541) การออกดอกในภาคใต้จะช้ากว่าภาคตะวันออก เนื่องจากทางภาคตะวันออกนั้นเริ่มฤดูแล้งเร็วกว่าทางภาคใต้ ดังนั้นการออกดอกจะเริ่มผันแปรตามสภาพพื้นที่และฤดูกาล ภาคใต้ดอกล่องกองจะเริ่มบานประมาณเดือนพฤษภาคม - มิถุนายน ในระยะเวลาจากตุ้มจนเป็นดอกยาวที่สุดใช้เวลาประมาณ 8 เดือน ล่องกองสามารถออกดอกในแต่ละตาดอกได้มากถึง 15 - 20 ช่อ (มงคล, 2547) ดอกล่องกองมีลักษณะเป็นดอกสมบูรณ์เพศ มีกลีบเลี้ยง ที่อวบน้ำสีเขียวและยังติดจนกระทั่งผลแก่ กลีบดอกมีสีขาวอมสีเหลือง (รวี, 2543) การบานของดอกใช้เวลา 10 - 12 วัน การพัฒนาของตาดอกจากระยะเริ่มผลิติดอกแรกบานใช้เวลาประมาณ 45 วัน กลีบดอกจะเหี่ยวหลังจากดอกบาน 2 - 3 วัน โดยปกติช่อดอกล่องกองมีการติดผลประมาณ 30 เปอร์เซ็นต์ เนื่องจากการแก่งแย่งอาหารระหว่างผล หากมีการไว้ผลมากการติดผลจะลดลง (รวี, 2543)

ภายหลังจากดอกโรยแล้ว 2 - 3 วัน ส่วนของรังไข่มีการพัฒนาอย่างรวดเร็ว ลอกลองสามารถติดผลได้ โดยไม่ต้องมีการผสมเกสร สำหรับการเจริญเติบโตของผลตั้งแต่ดอกบานจนเก็บเกี่ยวได้นั้นแตกต่างกันไปตามสภาพแวดล้อมของแต่ละพื้นที่ ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือใช้เวลา 12 - 13 สัปดาห์ และในภาคใต้จะใช้เวลาประมาณ 14 - 16 สัปดาห์ เนื้อในผลลอกลองมีสีขาวขุ่น ขณะที่มียางน้อยและเปลี่ยนเป็นสีใสขึ้นเมื่อถึงระยะสุกแก่ทางสรีระ (รวี, 2543) เมื่อผลแก่จัดเปลือกจะล่อน แทะออกจากเนื้อง่าย เปลือกหนา ไม่มียางเหนียวติดมือ การติดผลของลอกลองมีปัจจัยหลายอย่างเกี่ยวข้อง ได้แก่ สภาพแวดล้อม อุณหภูมิ ความชื้นในดินและอากาศ ปริมาณน้ำฝน การให้น้ำและปุ๋ย ความสมบูรณ์ของดิน ตลอดจนเรื่องโรคและแมลง

### 3. การพัฒนาการของผล

การพัฒนาการของผลในไม้ผลตั้งแต่สัปดาห์ที่ 1 ถึง สัปดาห์ที่ 16 โดยแบ่งออกเป็น 4 ระยะดังนี้

ระยะที่ 1 (0 - 2 สัปดาห์หลังจากดอกบาน) ของการพัฒนาการ ผลลอกลองมีขนาดเล็ก การพัฒนาเนื้อเยื่อ และอวัยวะต่าง ๆ ภายในผลแต่ละผลเป็นไปอย่างช้า ๆ พลังในการดึงดูดอาหารสะสมมาใช้ของผลลอกลองแต่ละผลต่ำ (หิรัญ และคณะ, 2547) แต่เนื่องจากมีปริมาณผลเป็นจำนวนมาก ในระยะนี้จึงเกิดการแข่งขันกันขึ้น (เฉลิมพล, 2535) ไม้ผลอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมกว่าก็สามารถดึงอาหารสะสมมาใช้ในการพัฒนาการต่าง ๆ ได้ดีกว่าผลที่ไม่สมบูรณ์ หรือผลที่อยู่ในตำแหน่งที่ไม่เหมาะสม จึงทำให้ผลร่วงหล่นในที่สุด (ทรงเมท, 2547)

ระยะที่ 2 (3 - 7 สัปดาห์หลังจากดอกบาน) การพัฒนาการของเนื้อเยื่อและอวัยวะต่าง ๆ ภายในผลแต่ละผลจะเริ่มเร็วขึ้น พลังงานในการดึงดูดของแต่ละผลเพิ่มขึ้น แม้จะร่วงในระยะที่ 1 แล้วแต่จำนวนผลในระยะที่ 2 ยังเหลืออีกมาก (หิรัญ และคณะ, 2547) เช่นเดียวกับในลอกลองซึ่งมีการติดผลอ่อนจำนวนมาก หากอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมผลลอกลองที่เหลืออยู่จึงมีบทบาทสูง ผลที่ไม่สมบูรณ์ หรือตำแหน่งที่ไม่เหมาะสม จะไม่สามารถดึงอาหารสะสมมาใช้ได้ ทำให้ผลร่วงตามธรรมชาติอีกจำนวนหนึ่ง (ทรงเมท, 2547) ปริมาณการร่วงหล่นของผลจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับกำลังความสามารถของต้นที่มีอยู่ หรือ ความสมบูรณ์ของต้นลอกลองนั่นเอง (เฉลิมพล, 2535)

ระยะที่ 3 (8 - 12 สัปดาห์หลังจากดอกบาน) การพัฒนาการของเนื้อเยื่อ และอวัยวะ ต่าง ๆ ภายในผลแต่ละผลจะเป็นไปอย่างรวดเร็วมาก ในระยะนี้ผลมีพลังดึงดูดอาหารสะสมสูง (เฉลิมพล, 2535) หากต้นสมบูรณ์เต็มที่ ทำให้สามารถเลี้ยงผลที่ติดอยู่ได้มาก (หิรัญ และคณะ, 2547) การเจริญเติบโตและพัฒนาการต่าง ๆ ภายในผลเป็นไปอย่างปกติ ระยะนี้ในผลลอกลองจะมีขนาดของผลจะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว

หากต้นไม่สมบูรณ์ หรือขาดธาตุอาหาร ผลจะมีขนาดเล็ก ไม่เจริญเติบโต ถ้ารุนแรงจะมีการทิ้งผลอีกช่วงหนึ่ง (ทรงเมท, 2547)

ระยะที่ 4 (13 - 16 สัปดาห์หลังจากดอกบาน) ต้นลองกองที่เลี้ยงผลมาถึงระยะนี้ หากเป็นต้นที่สมบูรณ์ ทำให้ผลที่ติดอยู่มีลักษณะสมบูรณ์ ขนาดของผลได้มาตรฐานและมีคุณภาพดี (หิรัญ และคณะ, 2547)

## 5. การตัดแต่งช่อดอกและผลของลองกอง

5.1 การตัดแต่งช่อดอกและผล เนื่องจากดอก และผลอ่อนที่กำลังพัฒนาอย่างรวดเร็ว มีประสิทธิภาพในการดูดพลังงานจากแหล่งอาหารภายในต้นมาใช้ มีความสำคัญต่อการเจริญเติบโต และการพัฒนาเนื้อเยื่อ และอวัยวะต่าง ๆ ของดอก และผล หากเป็นดอก และผลที่มีประสิทธิภาพในการดูดอาหารสะสมต่ำ ก็ไม่สามารถแข่งขันกับดอกและผลอื่น ๆ ทำให้การพัฒนาการต่าง ๆ จะชะงักงันและผลอ่อนร่วงหล่นในที่สุด เช่นเดียวกันกับการตัดแต่งผลของผลกีวี่ที่มากเกินไป เป็นการลดการแข่งขันในการดูดอาหารระหว่างผล และปรับปรุงขนาดผลด้วยการตัดผลกีวี่ที่เหมาะสมตัดแต่งให้เหลือผลที่เหมาะสมประมาณ 30% และลดจำนวนตาดอกให้เหลือเพียง 25 ตาดอกต่อช่วงกิ่ง (Lescouret *et al.*, 1999) การตัดแต่งปลายช่อดอกของลิ้นจี่พันธุ์สองฮวยในระยะก่อนดอกบานในระยะ 1 - 3 สัปดาห์แรก ทำให้ช่อดอกย่อยมีความยาวเพิ่มขึ้นมากกว่าต้นที่ไม่ได้ตัดแต่งอย่างมีนัยสำคัญ และการตัดแต่งปลายช่อดอก ทำให้การร่วงของผลน้อยกว่าช่อดอกที่ไม่ได้ตัดแต่งปลายช่อดอก จึงทำให้ผลผลิตที่เก็บเกี่ยวได้มากขึ้น (วินัย และธนัชชัย, 2547) การลดจำนวนช่อดอกในผลแพร์ทำให้จำนวนผลลดลงแต่จะเพิ่มขนาด และจำนวนเซลล์ของผล (Buwalda *et al.*, 1989) ประสิทธิภาพในการดึงดูดอาหารสะสมของดอก และผล ขึ้นอยู่กับปัจจัย 3 ประการคือ

5.1.1 หลักในการดึงดูดพลังงานจากแหล่งผลิตอาหาร เช่น ใบ หรือส่วนสะสมอาหารอื่น ๆ ดอก และผลที่สามารถดึงดูดพลังงานจากแหล่งผลิตอาหารได้ดี จะต้องมีความสมบูรณ์ นอกจากนี้ดอก และผลต้องมีขนาดที่ใหญ่และจำนวนมาก จะเป็นการรวมพลังในการดึงดูดอาหารให้ได้มากที่สุด (หิรัญ และคณะ, 2547)

5.1.2 ตำแหน่งของดอกและผล มีความสำคัญเกี่ยวข้องกับการเคลื่อนย้ายพลังงานต่าง ๆ จากแหล่งผลิตอาหาร ถ้าดอกและผลที่อยู่ใกล้กับแหล่งผลิตอาหาร ก็สามารถดึงพลังงานต่าง ๆ มาใช้ได้ดีกว่าดอกและผลที่อยู่ไกลจากแหล่งสร้างอาหารสอดคล้องกับ ดอกและผล ที่อยู่ในตำแหน่งต่ำกว่าแหล่งผลิตอาหาร ก็สามารถดึงดูดพลังงานมาใช้ได้ง่ายกว่า ดอกและผลที่อยู่ในตำแหน่งสูงกว่าแหล่งผลิตอาหาร ซึ่งเป็นไปตามกฎแรงดึงดูดโลก (หิรัญ และคณะ, 2547) ในมะกอกน้ำการติดผล

บริเวณปลายทรงพุ่ม จำนวนช่อดอก เปรอร์เซ็นต์การติดผล และขนาดของดอกจะเล็กกว่าการติดผลใกล้ ลำต้น (Lavee *et al.*, 1999) การทดลองในมะเขือเทศ ตำแหน่งที่ชิดกับลำต้น (proximal) มีการพัฒนา ทางด้านขนาด การสะสมน้ำตาล และการหายใจที่สูงกว่าด้านปลายกิ่ง (distal) ซึ่งทำให้ผลปลายทรงพุ่ม ติดผลขนาดเล็กกว่า เนื่องจากความสามารถในการดึงอาหารน้อยกว่าตำแหน่งใกล้ลำต้น (Bangerth and Ho, 1984) เช่นเดียวกันการศึกษากการเจริญเติบโตของมะเขือเทศในตำแหน่งใกล้ลำต้นจะเจริญเติบโต ก่อน และสามารถดึงคุณพลังงานได้ดีกว่าผลที่อยู่ในตำแหน่งปลายกิ่ง (Bertin, 1995)

5.1.3 ธรรมชาติของดอกและผลแต่ละชนิด (Sink Identity) เนื้อเยื่อ และอวัยวะต่าง ๆ ของพืชแต่ละช่วงเวลาของการพัฒนาการจะมีความต้องการ และความสามารถในการดึงคุณพลังงาน ต่าง ๆ มาใช้แตกต่างกัน เช่น ในส่วนของยอดอ่อน หรือผลสด จะมีแรงดึงคุณพลังงานมากกว่า เนื้อเยื่อ ลำต้น และราก กรณีของผลอ่อนรุ่นเดียวกัน หรือต่างรุ่นกัน การแข่งขันในการดึงคุณพลังงานก็เกิดขึ้นได้ เช่นกัน ในช่วงที่เป็นดอกจะมีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วต้องการพลังงานด้านต่าง ๆ มาก รวมทั้งมี ความสามารถในการดึงคุณพลังงานสูง ดังนั้นหากมีผลอ่อนรุ่นแรกติดอยู่ ผลอ่อนเหล่านั้นจะชะงักการ เจริญเติบโต และหลุดร่วงไปในที่สุด (หิรัญ และคณะ, 2547) การตัดแต่งช่อดอกและผล แบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ

1. การใช้สารเคมีในการปลิดผลในผลเชอรี่ มีการใช้สารจำพวก fish oil (2%) plus Lime sulphur (FOLS) (2.5%) ฉีดพ่นต้นเชอรี่ อายุ 12 ปี โดยฉีดเข้าไปภายในทรงพุ่ม ปริมาณ 200 แกลลอนต่อเอเคอร์ มีผลทำให้ลดการติดผล ความแน่นเนื้อของผลเพิ่มขึ้น และลดการติดผลวันปี (Lenahan and Whiting, 2006) เช่นเดียวกับการใช้สาร Ammonium thiosulfate (ATS) ความเข้มข้น 10 กรัมต่อลิตร ฉีดบริเวณที่มีตาดอกในระยะเวลา 30 นาที แล้วล้างออกด้วยน้ำ สามารถลดการติดดอกได้ ประมาณ 40% หากล้างออกในระยะเวลา 71 นาที ลดการติดดอกถึง 80% แต่ไม่มีผลกระทบต่อ การติด ผลของแอปเปิล (Abed and James, 2005) และยังมี การใช้สาร Benzyladenine (BA) ในผลแพร์ พบว่า สาร BA สามารถปลิดผลได้โดยพ่นสาร BA ความเข้มข้น 100 มิลลิกรัมต่อลิตร สำหรับแอปเปิล ซึ่งใช้ สาร BA และ NAA พบว่าสามารถเพิ่มน้ำหนักผลผลิตได้มากขึ้น แต่ไม่มีผลกับคุณภาพผล (Robinson and Cheng, 2004) หากใช้สาร BA ในต้นแพร์อายุ 10 - 12 ปี หลังจากดอกบาน 2 สัปดาห์ หรือช่วงที่ผล มีขนาดเส้นรอบวง 10 มิลลิเมตร ทำให้ผลที่ได้มีขนาดผล และผลผลิตรวมเพิ่มขึ้น 48 เปอร์เซ็นต์ (Stern and Flaishman, 2003) นอกจากนี้การใช้ Gibberellin (GA<sub>3</sub>) สามารถลดความหนาแน่นของตาดอก (ลด การเกิดตาดอก) โดยการฉีดพ่น GA<sub>3</sub> ในทรงพุ่มของต้น nectarine อายุ 9 ปี ความเข้มข้น 200 มิลลิกรัม ต่อลิตร ให้คุณภาพ และปริมาณผลผลิตสูงสุด แต่หากใช้ความเข้มข้น 300 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้คุณภาพ และปริมาณใกล้เคียงกับการตัดแต่งด้วยมือ (Garcia-Pallas *et al.*, 2001) นอกจากการใช้สารเคมีเชิงเดี่ยว

แล้ว ยังมีการใช้สารเคมีหลายชนิดร่วมกันเพื่อลดความรุนแรง และผลกระทบต่อการใช้สารเคมีของผลผลิตในต้นแอปเปิล โดยใช้สาร Endothal (ET), NAA + Carbaryl, Accel™ + Carbaryl โดยใช้เดี่ยว และร่วมกัน พบว่าการใช้ NAA + Carbaryl ในช่วงกลีบดอกร่วง ร่วมกับ Accel™ + Carbaryl ในช่วงผลอ่อน มีขนาด 10 มิลลิเมตรให้ผลผลิตแอปเปิลที่ดีที่สุด และในปีถัดไปมีการให้ผลที่ดีเช่นกัน (Stover *et al.*, 2002) การใช้ Ethephon ความเข้มข้น 200 ppm NAA ความเข้มข้น 10 ppm และ 6-benzyladenine ความเข้มข้น 100 ppm ผลแอปเปิลเพื่อลดความหนาแน่นของดอกแอปเปิล การใช้สารทั้ง 3 ชนิดสามารถลดจำนวนดอกได้ แต่ไม่ได้เพิ่มน้ำหนักผลผลิตรวม (Stopar and Loger, 2003) เช่นเดียวกับการใช้ NAA ที่ความเข้มข้น 200 ppm ช่วยในการลดจำนวนดอก เปรอร์เซ็นต์การติดผลเพิ่มขึ้น แต่ไม่มีผลต่อการเจริญเติบโต และพัฒนาการของผลส้มแมนดาริน (Ortola *et al.*, 1991)

2. การตัดแต่งด้วยมือ เป็นการตัดแต่งในไม้ผลที่ต้องใช้ความละเอียดอ่อน หรือผลไม้ที่มีผลเป็นช่อ เช่น ลำไย ลิ้นจี่ องุ่น ลองกอง เป็นต้น การตัดแต่งช่อดอกในแอปเปิลด้วยมือเป็นการลดจำนวนผล (Stopar and Loger, 2003)

5.2 การตัดแต่งช่อดอกลองกอง เพื่อให้เหลือช่อดอกในปริมาณที่เหมาะสมเป็นการลดจำนวนผลบนต้นที่มากเกินไป และป้องกันการแย่งอาหารกันในระหว่างช่อ (เปรมปรี, 2541) โดยการตัดแต่งช่อดอกในขณะที่ช่อดอกกำลังยึดตัวมีความยาวประมาณ 3 - 10 เซนติเมตร หรือมีอายุ 3 - 5 สัปดาห์ หลังจากช่อดอกเริ่มยึด หากตัดแต่งช้าต้นลองกองจะสูญเสียอาหารสะสมไปกับช่อดอกที่ถูกตัดทิ้งทำให้ช่อดอกที่เราต้องการไม่สามารถยึดช่อได้อีก ทำให้ช่อดอกสั้นมีผลทำให้ช่อผลสั้นตามไปด้วย (วันทนา และเรืองเดช, 2546) การตัดแต่งช่อดอกครั้งแรกตัดแต่งให้เหลือเพียง 1-2 ช่อต่อกลุ่ม ช่อสั้นไม่สมบูรณ์ควรตัดออกให้หมด ครั้งที่ 2 หลังจากตัดแต่งครั้งแรกประมาณ 2 - 3 สัปดาห์ (เปรมปรี, 2541; วันทนา และเรืองเดช, 2546 และรวี, 2543) ครั้งที่ 2 อาจไม่จำเป็นแต่ถ้ามีช่อดอกมากเกินไปให้ตัดแต่งอีกครั้งให้เหลือเฉพาะช่อดอกที่ยาวและสมบูรณ์ในปริมาณและการไว้ช่อแต่ละต้นมีหลักง่าย ๆ คือ ควรไว้ระยะห่างของแต่ละช่อประมาณ 20 - 30 เซนติเมตร ปริมาณของช่อดอกที่ไว้ขึ้นอยู่กับขนาดของกิ่งในต้นลองกองที่สมบูรณ์ดีกิ่งที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 2.5 เซนติเมตร สามารถไว้ได้ 3 - 5 ช่อ กิ่งที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 4 เซนติเมตร สามารถไว้ได้ 10 - 15 ช่อ ควรเหลือช่อดอกลองกองมากกว่าที่ไว้จริงประมาณ 20 - 30 เปรอร์เซ็นต์ (วันทนา และเรืองเดช, 2546) บางสวนหากดอกคดมากต้องตัดแต่งมากถึง 50 - 70 เปรอร์เซ็นต์ (มงคล, 2547) แต่ในการผลิตผลแพร์พันธุ์ Nashi ความสัมพันธ์ระหว่างกิ่ง และขนาดผลไม่มีผลต่อการเพิ่มขนาดของผล (Buwalda *et al.*, 1989)

5.3 การตัดแต่งช่อผลลองกอง เป็นการควบคุมจำนวนช่อผลต่อต้น เพื่อให้ต้นพืชสามารถเลี้ยงผลได้ดี (Kunihisa *et al.*, 2003) เกษตรกรมักพบกับปัญหาผลร่วง เนื่องจากอาหารที่สะสมใน

ต้นลองกองไม่สามารถส่งไปเลี้ยงผลได้อย่างทั่วถึง จึงควรตัดแต่งช่อผลในเวลาที่เหมาะสม เพื่อให้เหลือช่อผลบนต้นลองกองในปริมาณและตำแหน่งที่เหมาะสม ซึ่งเป็นการป้องกันการหลุดร่วงของผลอ่อน เพื่อให้ลองกองมีผลผลิตที่ตรงตามความต้องการของตลาด (วันทนา และ เรืองเดช, 2546) ครั้งที่ 1 เมื่อช่อผลอายุ 2 - 3 สัปดาห์หลังดอกบาน ควรตัดแต่งช่อผลที่มีการหลุดร่วงของผล ช่อผลที่เจริญเติบโตช้า และช่อผลที่อยู่ในตำแหน่งที่ไม่เหมาะสมทิ้ง (เปรมปรี, 2541; รวี, 2543) นอกจากนี้ยังสามารถตัดปลายช่อผลทิ้งได้บ้างเพื่อทำให้ลองกองสุกที่ใกล้เคียงกันทั้งช่อ และเป็นการกระจายอาหารไปให้ทั่วทั้งช่อผล ครั้งที่ 2 เมื่อช่อผลอายุ 7 - 8 สัปดาห์หลังจากดอกบาน ต้องดูแลผลลองกองอยู่เสมอ โดยอาจพบผลแตก ต้องปลิดทิ้งออกทันทีเพื่อป้องกันไม่ให้เชื้อราเข้าทำลายและลามไปทำลายผลอื่น ตัดช่อผลที่หลุดร่วงมาก ช่อผลที่เล็ก และเจริญเติบโตช้าทิ้งไป ควรหมั่นตรวจดูช่อผลของลองกองอยู่เสมอ (รวี, 2543) ซึ่งเมื่อเจ็ยเอาผลเหล่านี้ ออกแล้วไม่ต้องกลัวว่าจะมีช่องว่างเกิดขึ้น เพราะผลที่อยู่ใกล้กับช่องว่างจะขยายขนาดเพิ่มขึ้นมาแทนที่จนเต็ม กลายเป็นช่อผลที่มีผลโตสวยงามและสม่ำเสมอขายได้ราคาดี นอกจากนี้แล้วการปลิดผลตอนบนของช่อผลออกเพื่อให้มีที่ว่างระหว่างกิ่งกับช่อผล จะทำให้การเก็บเกี่ยวทำได้สะดวกขึ้น และยังช่วยลดปัญหาที่มดเข้าไปทำรังอยู่ในช่อผลได้อีกด้วย

## 6. การไว้ผลและคุณภาพของผลผลิต

การไว้ผลมีผลต่อคุณภาพของผลผลิตในไม้ผลหลาย ๆ ชนิด เช่น แอปเปิล พลัม แพร์ ลำไย และมังคุด เป็นต้น การไว้ผลที่เหมาะสม จะเป็นการลดต้นทุนเรื่องการดูแลรักษา เช่น สารเคมี แมลง และยังช่วยลดปัญหาการติดผลเว้นปีอีกด้วย (Girona *et al.*, 2004) การปลิดดอกในมะกอกน้ำประมาณ 50% ทำให้เปอร์เซ็นต์การติดผลเพิ่มขึ้น และคุณภาพผลดีขึ้น (Lavee *et al.*, 1999) การปลิดดอกในพีชอื่นก็ทำให้ได้ผลเพิ่มขนาดใหญ่ เช่น การไว้ผลมังคุดมีจำนวน 30 - 35 เปอร์เซ็นต์ ของยอดทั้งหมดสามารถทำให้ผลมังคุดมีขนาดใหญ่ และได้น้ำหนักมากกว่า 80 กรัมต่อผล (กษาธาร, 2547) การลดจำนวนดอกในต้นแพร์พันธุ์ Spadona และพันธุ์ Coscia โดยการใช้สาร BA ที่ความเข้มข้น 40 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้ผลที่มีขนาดค่อนข้างใหญ่ 55 - 65 มิลลิเมตรมากที่สุด (Stern and Flaishman, 2003) ในผลกีวมีการตัดแต่งให้เหลือประมาณ 50 ผลต่อตารางเมตร ทำให้ผลมีน้ำหนักเฉลี่ย 90 กรัม ซึ่งตลาดต้องการผลระดับนี้มากที่สุด (Richardson and Mcaneney, 1990) ในการผลิตผล nectarine เพื่อการค้าที่มีขนาดและคุณภาพได้มาตรฐานควรไว้ผลประมาณ 300 ผลต่อต้น (Garcia-Pallas *et al.*, 2001) การปลิดผลลำไยประมาณ 60 เปอร์เซ็นต์สามารถเพิ่มผลผลิตสูงกว่าต้นที่ไม่ปลิด 52 เปอร์เซ็นต์ (นพดล, 2537) ในผลพลัมที่มีการไว้ผล 697 ผลต่อต้น มีผลเฉลี่ยขนาดใหญ่กว่าต้นที่มีการไว้ผล 1490 ผลต่อต้น (Naor, 2004) การไว้ผลในผลท้อโดยคำนวณจากจำนวนใบ โดยทั่วไปควรไว้ผล 40 ใบต่อผลไม่เกิน 75 ผลต่อ



ต้นให้ผลดีที่สุด (นพคล, 2537) การไว้ผลของแอปเปิลในปัจจุบัน พบว่าการไว้ผลที่เหมาะสม และให้ผลผลิตที่ดีควรไว้ผล 6 - 7 ผลต่อตารางเซนติเมตรของพื้นที่หน้าตัดของลำต้น ให้น้ำหนักผล 175 กรัมต่อผล หากลดการไว้ผลให้เหลือประมาณ 5 ผลต่อตารางเซนติเมตรของพื้นที่หน้าตัดของลำต้น ให้น้ำหนักต่อผลถึง 200 - 250 กรัม (Robinson and Watkins, 2003) ในลึนจ์การตัดปลายช่อดอกทำให้น้ำหนักผล น้ำหนักเมล็ด น้ำหนักเปลือก น้ำหนักรวมทั้งต้น มากกว่าต้นที่ไม่ได้ตัดแต่งปลายช่อ (วินัย และ ธนะชัย, 2547) การไว้ผลในผลแพร์พันธุ์ Nashi ควรไว้ผลประมาณ 15 ผลต่อลูกบาศก์เมตร หากไว้ผลน้อยเกินไปที่ 10 ผลต่อลูกบาศก์เมตร จะพบว่ามีอาการเจริญเติบโตทางยอดเพิ่มขึ้น และทำให้ผลผลิตลดลง (Buwalda *et al.*, 1989)

## 7. การจัดชั้นคุณภาพมาตรฐานของผลลองกอง

มาตรฐานคุณภาพเป็นการกำหนดให้สินค้าเกษตรมีมาตรฐานในการขายทั้งในประเทศและต่างประเทศซึ่งมีการกำหนดในสินค้าเกษตรทุกชนิดที่มีการส่งขายต่างประเทศรวมทั้งผัก และผลไม้ มีการจัดมาตรฐานในผลไม้ชนิดต่าง ๆ เช่น มังคุด ทูเรียน มะม่วง แต่ในการผลิตลองกองยังไม่มีการจัดมาตรฐานที่มีมาตรฐานเดียวกันเพื่อยกระดับการผลิตลองกอง ที่มีมาตรฐานเดียวกันทั้งประเทศ การจัดชั้นคุณภาพในปัจจุบันจะถูกกำหนดจากพ่อค้ารับซื้อผลผลิตในท้องถิ่น เช่น ลองกองที่ตลาดกลางอำเภอระแงะ มีการจัดชั้นไว้ดังนี้

ลองกองเกรด เอ มีน้ำหนักมากกว่า 700 กรัมต่อช่อผล จำนวน 2-3 ผล ต่อ 100 กรัม

ลองกองเกรด บี มีน้ำหนักต่ำกว่า 700 กรัมต่อช่อผล จำนวน 4-5 ผล ต่อ 100 กรัม

ลองกองเกรด ซี ขนาดผลในช่อไม่สม่ำเสมอ ช่อผลมีขนาดเล็ก จำนวนผล 3 - 15 ผลต่อช่อ เนื้อผลไม่สุกจัด (ไสว, 2540) เป็นการคัดเลือกโดยใช้น้ำหนักของช่อผลเป็นหลักในการคัดเลือกแตกต่างกับการจัดชั้นมาตรฐานของ เปรมปรี (2541) ซึ่งจะใช้ขนาดของความยาวช่อเป็นมาตรฐานโดยแบ่งออกเป็น 4 ระดับ ดังนี้

1. จัมโบ้ ผลมีขนาดใหญ่เส้นผ่าศูนย์กลาง 3 เซนติเมตร ช่อยาวประมาณ 25 เซนติเมตร ผิวเหลืองเรียบสวย มีรสหวาน ไม่มีโรค แมลง และไม่มีผลร่วง

2. เบอร์ 1 ผลโตมีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 2.5 - 3 เซนติเมตร ช่อยาว ประมาณ 20 - 25 เซนติเมตร มีรสหวาน ที่บริเวณผิวอาจมีโรคปะปน ไม่มีผลร่วง

3. เบอร์ 2 ผลโตมีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 2 - 3 เซนติเมตร ช่อยาวประมาณ 10 - 15 เซนติเมตร ไม่มีผลร่วง รสชาติหวานอมเปรี้ยว

4. เบอร์ 3 ขนาดผลคละเคล้ากันไป ซ่อมมีความยาวน้อยกว่า 10 เซนติเมตร และมีผลร่วง  
ปนราคา รสชาติหวานอมเปรี้ยว

### วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาดำเนินการออกดอกของลองกองในต้นที่ปลูกลงด้วยเมล็ด และต้นเสียบยอด
2. เพื่อศึกษาผลของการตัดแต่งช่อดอกของลองกองต่อคุณภาพของผลผลิตในต้นที่ปลูกลงด้วยเมล็ด และต้นเสียบยอด
3. เพื่อศึกษาระดับการไว้ผลที่เหมาะสม