



## การพัฒนาในรอบปีและการเปลี่ยนแปลงของคาร์โบไฮเดรต ไนโตรเจน และ ฟอสฟอรัสในใบของมังคุดและลองกองที่จังหวัดนราธิวาส

### Phenological Development and Changes of Carbohydrate, Nitrogen and Phosphorus in Leaves of Mangosteen and Longkong at Narathiwat Province

จักรพงษ์ จิระแพทย์ วท.ม. (Jakrapong Jirapaet, M.S.)<sup>1</sup>

#### บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างฟีนอโลยีในรอบปีกับปริมาณคาร์โบไฮเดรต ชาติไนโตรเจน และฟอสฟอรัสในใบไม้ผล 2 ชนิด คือ มังคุด และลองกอง ณ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยี นราธิวาส มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์ ระหว่างเดือนตุลาคม 2550-กันยายน 2551 โดยเก็บข้อมูลสภาพ ภูมิอากาศ การเจริญเติบโตในรอบปี และวิเคราะห์หาปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และปริมาณคาร์โบไฮเดรต ในใบ พบว่า พื้นที่หัตถลองมีปริมาณน้ำฝนสะสมเท่ากับ 2,463.9 มิลลิเมตร การคายระเหยน้ำสะสมเท่ากับ 1,780 มิลลิเมตร และอุณหภูมิเฉลี่ยเท่ากับ 26.7 องศาเซลเซียส โดยฟีนอโลยีในรอบปี 2551 พบว่า มังคุดมีการแตก ใบอ่อน 1 ครั้งช่วงเดือนพฤศจิกายน-ธันวาคม ออกดอกช่วงมกราคม-กุมภาพันธ์ และสามารถเก็บเกี่ยวผลผลิต ได้ในช่วงเดือนกรกฎาคม ส่วนลองกองมีการแตกใบอ่อน 2 ครั้ง คือ ตุลาคม-พฤศจิกายน 2550 และกันยายน- ตุลาคม 2551 ออกดอกในช่วงมีนาคม-เมษายน และเก็บเกี่ยวผลผลิตประมาณกลางเดือนมิถุนายน เมื่อศึกษา ปริมาณคาร์โบไฮเดรต ไนโตรเจน และฟอสฟอรัส พบว่า มังคุดมีปริมาณไนโตรเจนในใบค่อนข้างคงที่ตลอด ระยะเวลาเจริญเติบโต ขณะที่ลองกองมีปริมาณไนโตรเจนในใบเพิ่มขึ้นเล็กน้อยในระยะแรกแล้วลดลงต่ำสุด ช่วงเดือนมกราคม ก่อนจะเพิ่มขึ้นสูงสุดในระยะแตกตาดอกเดือนกุมภาพันธ์ สำหรับปริมาณคาร์โบไฮเดรต และ อัตราส่วนของคาร์โบไฮเดรตต่อไนโตรเจนที่พบในไม้ผลทั้ง 2 ชนิด มีค่าเพิ่มขึ้นในระยะแรกจนกระทั่งมี ปริมาณคาร์โบไฮเดรตสูงสุดในช่วงการพัฒนาผลของมังคุด และระยะเวลาแตกตาดอกของลองกอง ก่อนจะลด ลงในช่วงปลายฤดูการ ส่วนปริมาณฟอสฟอรัสพบว่า ทุกช่วงของการเจริญเติบโตจะมีการสะสมฟอสฟอรัสเพิ่ม ขึ้นและลดลงสลับกันไปตลอดฤดูกาล

**คำสำคัญ :** การพัฒนาในรอบปี ปริมาณคาร์โบไฮเดรต ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส ใบของมังคุดและลองกอง

<sup>1</sup> อาจารย์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์



## Abstract

This study aimed to investigate the relationship between Phenological cycle and Carbohydrate, Nitrogen and Phosphorus in mangosteen and Longkong leaves at the College of Agriculture and Technology, Princess of Naradhiwas University between October 2007 - September 2008 and Collecting the climate data, Phenological cycle, analyzed for nitrogen, phosphorus and carbohydrate content in the leaves. The results found that the rainfall accumulation was 2,463.9 mm., evapotranspiration collection was 1,780 mm and the average temperature was 26.7 oC. The Phenological cycle in 2008 was found that mangosteen flushing was one time during November to December. The flowering occurred during January - February 2008 and it was harvested in early July. Longkong flushing was twice during October to November 2007 and September to October 2008. Its flowering was during March-April. It was harvested in mid of June. The assessment of carbohydrate, nitrogen, and phosphorus was found that the nitrogen in mangosteen leaves was relatively constant throughout the experimental period. While the nitrogen in longkong leaves showed a slight increase in the first stage and then it was decreased to minimum during January 2008. After that the peak of flower bud development occurred in February. Carbohydrate and C/N ratio of the two species were assessed, and it was found that the highest increase of carbohydrate was during the development of mangosteen fruit, and the flower bud development of longkong. Carbohydrate of longkong decreased at the end of fruit development. Fluctuation of phosphorus was found throughout the experimental period.

**Keywords:** Phenological development, Carbohydrate, Nitrogen, Phosphorus, Longkong

## บทนำ

ไม้ผล เป็นสินค้าเกษตรที่มีการพัฒนาเพิ่มประสิทธิภาพด้านการผลิต มีการขยายตัวทางการค้ามากขึ้น นับว่าเป็นสินค้าที่มีความสำคัญต่อระบบโครงสร้างเศรษฐกิจของประเทศ ซึ่งไม้ผลที่มีศักยภาพต่อตลาดส่งออกมีอยู่มากมายหลายชนิด เช่น มังคุด ทุเรียน ลองกอง ลางสาด เงาะโรงเรียน ส้มโอ และส้มโชกุน เป็นต้น สำหรับในพื้นที่ 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้เป็นพื้นที่ที่มีการส่งเสริมพัฒนาการบวณการผลิตไม้ผลที่สำคัญแหล่งหนึ่ง แต่มีผลไม้ที่สามารถสร้างความมั่นคงทางเศรษฐกิจระดับชุมชนได้มีเพียงไม่กี่ชนิดเท่านั้น เช่น มังคุด เป็นไม้ผลเมืองร้อนที่เป็นที่นิยมมาก และมีพื้นที่ปลูกมากที่สุดในเขตพื้นที่จังหวัดนราธิวาส ส้มโชกุน ผลไม้ขึ้นชื่อของอำเภอเบตง จังหวัดยะลา ซึ่งเป็นไม้ผลที่มีศักยภาพและเป็นที่ต้องการของตลาดอีกชนิดหนึ่งเช่นกัน และ

ลองกอง โดยเฉพาะอย่างยิ่งลองกองต้นหยงมัสของอำเภอระแงะ จังหวัดนราธิวาส ที่มีรสชาติหอมหวาน มีชื่อเสียงและมีเสน่ห์ดึงดูดใจนักท่องเที่ยวให้เดินทางเข้ามาซื้อหาเป็นของฝากจำนวนมาก ซึ่งไม้ผลเหล่านี้หากขาดการดูแลเอาใจใส่อย่างเหมาะสม หรือการดูแลบำรุงรักษาไม่ถูกวิธี จะส่งผลต่อปริมาณและคุณภาพผลผลิตได้ จากปัญหาดังกล่าวนี้จึงได้มีการดำเนินงานสนองพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เพื่อเพิ่มความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้ผลในพื้นที่ โดยศึกษาความเป็นไปได้ในการผลิตไม้ผลออกสู่ตลาดได้ตลอดทั้งปี และจะส่งเสริมแก่เกษตรกรต่อไป ปัจจุบันได้ดำเนินการคัดเลือกชนิดพันธุ์ไม้ผลที่คาดว่าจะมีศักยภาพการผลิตประมาณ 14 ชนิด และได้ทำการศึกษาค้นคว้าข้อมูลพื้นฐานของไม้ผลแต่ละชนิด เพื่อประโยชน์ด้านการวางแผนปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพตามความต้องการ และเกิดประโยชน์สูงสุดต่อชุมชนตามแผนยุทธศาสตร์การปรับโครงสร้างเศรษฐกิจให้สมดุลและยั่งยืน ซึ่งเป็นการปรับโครงสร้างการผลิตเพื่อเพิ่มผลิตภาพและคุณค่าของสินค้าและบริการบนฐานความรู้และความเป็นไทย (ภูมิปัญญาพื้นบ้าน) สามารถสร้างภูมิคุ้มกันของระบบเศรษฐกิจ หากว่าโครงสร้างเศรษฐกิจสมดุลอย่างยั่งยืนแล้ว จะเกิดผลสัมฤทธิ์ตามแนวยุทธศาสตร์การสร้างความเข้มแข็งของชุมชนและสังคมมีรากฐานที่มั่นคง เศรษฐกิจชุมชนมั่นคงและอยู่รวมกันกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างสันติและเกื้อกูลกัน

ดังนั้นเพื่อให้เข้าใจถึงลักษณะนิสัยของไม้ผลแต่ละชนิดที่มีศักยภาพด้านการตลาดจึงได้ศึกษาความสัมพันธ์ของฟีนอลยี (Phenology) หรือการเจริญเติบโต การออกดอก และติดผลในรอบปี กับปริมาณคาร์โบไฮเดรต ธาตุไนโตรเจน และฟอสฟอรัสในใบของไม้ผลที่มีการปลูกไว้ในแปลงสาธิตและสามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้แล้วจำนวน 2 ชนิด ได้แก่ มังคุด และลองกอง ซึ่งผลการวิจัยในครั้งนี้อาจนำมาใช้เป็นแนวทางในการศึกษาไม้ผลชนิดอื่นๆ ต่อไป

## วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาการพัฒนาในรอบปีและการเปลี่ยนแปลงของคาร์โบไฮเดรต ธาตุไนโตรเจน และฟอสฟอรัสในใบมังคุดและลองกองในพื้นที่จังหวัดนราธิวาส

## ระเบียบวิธีวิจัย

### 1. วัสดุ/อุปกรณ์

1.1 วัสดุพืช ไม้ผลที่ให้ผลผลิตแล้ว จำนวน 2 ชนิด ได้แก่ มังคุด และลองกอง อายุประมาณ 8-12 ปี ที่มีความสมบูรณ์สม่ำเสมอในแปลงสาธิตการปลูกไม้ผล 14 ชนิด คณะเกษตร วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีนราธิวาส มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์ ชนิดละ 5 ต้น จำนวน 10 ต้น

1.2 อุปกรณ์ที่ใช้ในการวัดขนาดต้น เช่น ตลับเมตร เป็นต้น

1.3 อุปกรณ์ที่ใช้เก็บตัวอย่างใบ เช่น ถุงพลาสติก ป้ายเครื่องหมาย เป็นต้น

1.4 เครื่องชั่งน้ำหนัก



- 1.5 ตู้อบชิ้นส่วนพืช (Hot air oven)
- 1.6 เครื่องปั่นบดชิ้นส่วนพืช
- 1.7 เครื่องวัดค่าทางอุตุนิยมวิทยา
- 1.8 วัสดุอื่นๆ เช่น ป้ายพลาสติก ปากกาทำเครื่องหมาย

## 2. วิธีการ

2.1 คัดเลือกต้นไม้ผลในแปลงสาธิต 2 ชนิด คือ มังคุด และลองกอง อายุประมาณ 8-12 ปี ที่มีความสมบูรณ์สม่ำเสมอ ชนิดละ 5 ต้น จำนวน 10 ต้น วางแผนการทดลองแบบสุ่มตลอด (Completely Randomized Design) สุ่มเก็บตัวอย่างใบของไม้ผลแต่ละชนิด (เลือกใบเพศสดาคู่แรก) ทุกๆ 1 เดือน เพื่อทำการวิเคราะห์ปริมาณคาร์โบไฮเดรต ธาตุไนโตรเจน และฟอสฟอรัส ในห้องปฏิบัติการวิเคราะห์กลาง คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

2.2 บันทึก วัน เดือน ปี ของการแตกใบอ่อน (เปอร์เซ็นต์การแตกใบอ่อนจะวัดโดยการประมาณ) การแตกใบอ่อนต่อปริมาตรทรงพุ่มของไม้ผลแต่ละชนิด การออกดอก ระยะการบานของดอก เริ่มติดผล ระยะการพัฒนาของผล ปริมาณผลผลิตรวม และผลผลิตต่อต้นของไม้ผลแต่ละชนิด

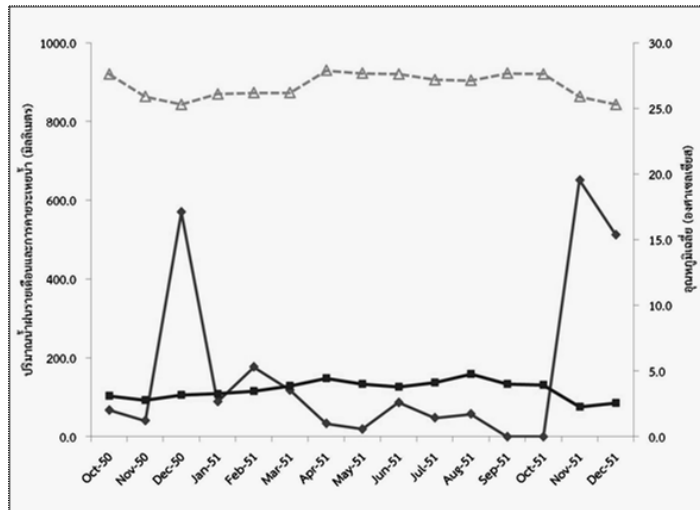
2.3 บันทึกข้อมูลการดูแลรักษา และข้อมูลสภาพแวดล้อมทางอุตุนิยมวิทยา คือปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิสูงสุด-ต่ำสุด ความชื้นสัมพัทธ์ และปริมาณแสง

## 3. สถานที่ทำการทดลอง

แปลงสาธิตการปลูกไม้ผล 14 ชนิด อันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีนครราชสีมา มหาวิทยาลัยนครราชสีมาชนครินทร์ ตำบลต้นยางลิมอ อำเภอระแงะ จังหวัดนราธิวาส

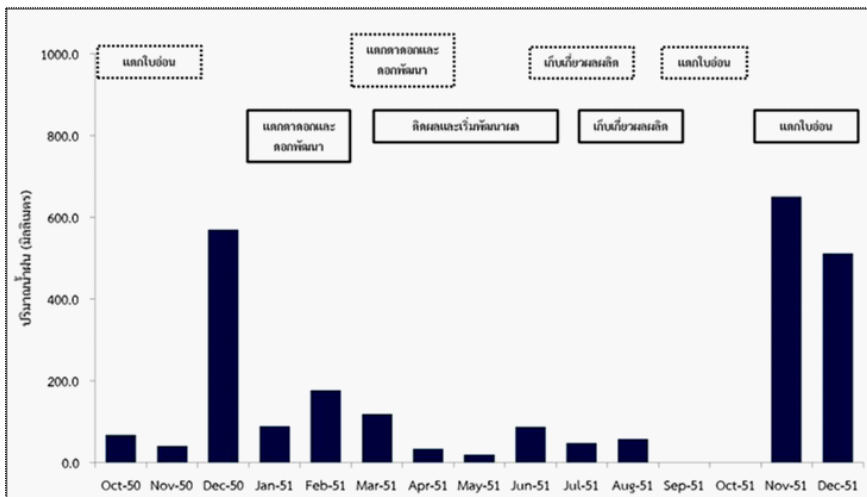
## ผลการวิจัย

ผลการศึกษาการพัฒนาในรอบปีและการเปลี่ยนแปลงของคาร์โบไฮเดรต ธาตุไนโตรเจน และฟอสฟอรัสในใบมังคุดและลองกอง ซึ่งได้บันทึกข้อมูลลักษณะอากาศในพื้นที่แปลงปลูกตั้งแต่เดือนกันยายน 2550 ถึงธันวาคม 2551 พบว่า ตลอดระยะเวลาการทดลองมีปริมาณน้ำฝนสะสมเท่ากับ 2,463.9 มิลลิเมตร โดยปริมาณน้ำฝนสูงสุดในเดือนพฤศจิกายน 2551 และธันวาคม 2550 มีปริมาณเท่ากับ 650.9 และ 569.5 มิลลิเมตร ตามลำดับ ในขณะที่เดือนกันยายนและตุลาคม 2551 ไม่มีฝนตก สำหรับการคายระเหยน้ำในช่วงดังกล่าว พบว่า มีการคายระเหยน้ำประมาณ 75.1-158.9 มิลลิเมตร และการคายระเหยน้ำสะสมเท่ากับ 1,780 มิลลิเมตร ส่วนอุณหภูมิเฉลี่ย พบว่า อุณหภูมิสูงสุดในช่วงเดือนเมษายน 2551 มีค่าเท่ากับ 27.9 องศาเซลเซียส อุณหภูมิต่ำสุดช่วงเดือนธันวาคมทั้งปี 2550 และ 2551 เท่ากับ 25.3 องศาเซลเซียส โดยอุณหภูมิเฉลี่ยตลอดช่วงทดลองมีค่าเท่ากับ 26.7 องศาเซลเซียส ดังแสดงตามภาพที่ 1



ภาพที่ 1 ปริมาณน้ำฝนรายเดือน (◆) การคายระเหยน้ำ (■) และอุณหภูมิเฉลี่ย (△) ในช่วงทำการทดลองระหว่างเดือนตุลาคม 2550 - ธันวาคม 2551

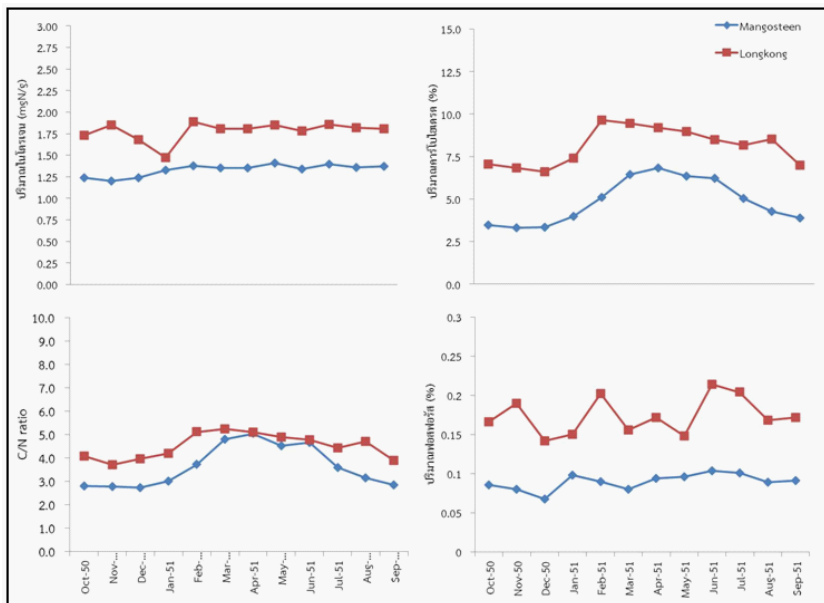
สำหรับการพัฒนาในรอบปีของไม้ผลของมังคุดและลองกอง ดังแสดงตามภาพที่ 2 พบว่า ในวงรอบที่ทำการศึกษาล้างเก็บเกี่ยวผลผลิตในรอบปี 2550 ที่ผ่านมา มังคุดเริ่มแตกตาดอกเดือนมกราคม ในปี 2551 ติดผลและผลพัฒนาในช่วงเดือนมีนาคมถึงมิถุนายน สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ในช่วงปลายเดือนกรกฎาคม และสิ้นสุดฤดูกาลเก็บเกี่ยวในเดือนกันยายน โดยเริ่มแตกใบอ่อนอีกครั้งช่วงต้นเดือนพฤศจิกายน 2551



ภาพที่ 2 เปรียบเทียบปริมาณน้ำฝน (■) กับช่วงการแตกใบอ่อน ระยะแตกตาดอก และช่วงการเก็บเกี่ยวผลผลิตมังคุด (□) และลองกอง (⋯) ในรอบปี ระหว่างเดือนตุลาคม 2550 - ธันวาคม 2551



เมื่อศึกษาปริมาณคาร์โบไฮเดรต ไนโตรเจน และฟอสฟอรัสในใบมังคุด ที่สุ่มเก็บตัวอย่างจากใบมังคุด ที่เจริญเต็มที่หรือใบเพสลาด อายุใบ 9-15 สัปดาห์ (จักรพงศ์ จิระแพทย์, 2545) และสุ่มเก็บตัวอย่างใบลองกอง โดยเก็บใบย่อยคู่กลางจากใบประกอบตำแหน่งที่ 2 ของใบที่มีอายุ 3-6 เดือน (จำเริญ ทองอ่อนและคณะ, 2547) เพื่อวิเคราะห์หา TNC และธาตุอาหารที่มีอยู่ในใบ โดยพบว่า ปริมาณไนโตรเจนที่พบในใบมังคุดสูงสุดในเดือน พฤษภาคมและกรกฎาคมเท่ากับ 1.40 mgN.g<sup>-1</sup> และมีปริมาณไนโตรเจนต่ำสุดช่วงเดือนพฤศจิกายน เท่ากับ 1.20 mgN.g<sup>-1</sup> สำหรับปริมาณไนโตรเจนที่ได้จากการวิเคราะห์ในใบลองกอง พบว่า ปริมาณไนโตรเจนเพิ่มขึ้น ในช่วง 2 เดือนแรก คือ ตุลาคมและพฤศจิกายน 2550 จากนั้นเริ่มลดลงจนกระทั่งมีปริมาณต่ำสุดเท่ากับ 1.47 mgN.g<sup>-1</sup> ในเดือนมกราคม 2551 แล้วกลับเพิ่มขึ้นสูงสุดในเดือนกุมภาพันธ์ในปริมาณไนโตรเจนที่พบเท่ากับ 1.89 mgN.g<sup>-1</sup> จึงเข้าสู่สภาวะปกติจนถึงสิ้นสุดฤดูกาลผลิต เมื่อพิจารณาปริมาณอาหารสะสมในใบ พบว่า พืชทั้ง 2 ชนิดมีปริมาณคาร์โบไฮเดรตในใบเพิ่มขึ้นอย่างสม่ำเสมอ โดยมังคุดมีการสะสมปริมาณคาร์โบไฮเดรตสูงสุดในช่วงเดือนเมษายน 2551 วัดได้ 6.82% จากนั้นจะเริ่มลดปริมาณลงจนกระทั่งสิ้นสุดฤดูกาล เช่นเดียวกัน กับปริมาณคาร์โบไฮเดรตที่พบในใบลองกอง ซึ่งมีปริมาณเพิ่มขึ้นอย่างสม่ำเสมอจนมีค่าสูงสุดเดือนกุมภาพันธ์ 2551 วัดได้ 9.64% แล้วจึงค่อยๆ ลดปริมาณลงจนมีปริมาณอาหารสะสมต่ำสุดในช่วงปลายฤดูกาล สำหรับ อัตราส่วนระหว่างคาร์โบไฮเดรตกับไนโตรเจน (C/N ratio) พบว่า ไม้ผลทั้ง 2 ชนิดมีอัตราส่วน C/N ใกล้เคียง กัน โดยจะมีอัตราส่วนเพิ่มขึ้นอย่างสม่ำเสมอและมีค่าสูงสุดในใบมังคุดเท่ากับ 5.04 ในช่วงเดือนเมษายน 2551 และ 5.09 ในใบลองกองช่วงเดือนมีนาคม 2551



ภาพที่ 3 ปริมาณไนโตรเจน คาร์โบไฮเดรต C/N ratio และปริมาณฟอสฟอรัสในใบมังคุด และลองกองในรอบปีระหว่างเดือนตุลาคม 2550 - ธันวาคม 2551

## วิจารณ์ผล

จากข้อมูลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า ในรอบปี 2551 มีการระเหยของน้ำมากกว่าปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมาซึ่งบ่งบอกถึงสภาวะขาดน้ำของพืชที่เกิดจากการที่พืชมีการใช้น้ำมากกว่าการดูดซึมน้ำในดินที่เกิดจากฝนตก สอดคล้องกับสายพันธ์ สดุดี และโนรี อิสมะแอ (2547) ที่กล่าวว่า สภาพดังกล่าวเป็นสภาวะการณंपกติที่เกิดขึ้นในฤดูร้อนคือช่วงเดือนกุมภาพันธ์ถึงเมษายนตามฤดูกาล เพื่อเตรียมความพร้อมของต้นพืชสำหรับการออกดอก หากแต่การศึกษาครั้งนี้กลับพบว่า ในรอบปี 2551 การกระทบแล้งเกิดขึ้นช้ากว่าที่ผ่านมา โดยเริ่มต้นในช่วงเดือนเมษายนยาวนานกว่า 7 เดือน กระทั่งเดือนตุลาคม 2551 ทั้งนี้อาจเป็นผลพวงจากปรากฏการณ์สภาวะโลกร้อน ตามที่สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2541) ซึ่งรายงานว่ ภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ จะได้รับผลกระทบจากสภาพความแปรปรวนของภูมิอากาศตั้งแต่ปี 2540 อันเนื่องมาจากปรากฏการณ์เอลนีโญทำให้เกิดความแห้งแล้งอย่างต่อเนื่องและยาวนานยิ่งขึ้น บััจจยความเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศที่เกิดขึ้นส่งผลกระทบต่อกระบวนการผลิตสินค้าเกษตร โดยเฉพาะกลุ่มพืชที่ได้รับผลโดยตรงจากปรากฏการณ์เหล่านี้ ไม่ว่าจะเป็นพืชผัก พืชไร่ ไม้ดอกไม้ประดับ พืชยืนต้น และไม้ผลต่างๆ ในกลุ่มไม้ผลเศรษฐกิจ ที่จำเป็นต่อออาศัยบััจจยแวดลอมรวมถึงสภาพอากาศที่มีความเหมาะสมต่อการเจริญเติบโต ออกดอก และให้ผลผลิตตามความต้องการของเกษตรกรและผู้ปลูก ทั้งนี้หากสภาพภูมิอากาศแปรเปลี่ยนไปย่อมส่งผลต่อการเจริญและพัฒนาของพืชปลูกเศรษฐกิจ รวมทั้งมังคุดและลองกอง ไม้ผลเศรษฐกิจที่มีศักยภาพเป็นที่ต้องการของผู้บริโภคทั้งในและต่างประเทศ ซึ่งจากผลการศึกษาพีโนโลยีในรอบปีของไม้ผลทั้ง 2 ชนิด ดังแสดงตามภาพที่ 2 พบว่า ในวงรอบที่ทำการศึกษาหลังเก็บเกี่ยวผลผลิตในรอบปี 2550 ที่ผ่านมามา มังคุดเริ่มแตกตาดอกเดือนมกราคม ในปี 2551 ติดผลและผลพัฒนาในช่วงเดือนมีนาคมถึงมิถุนายน สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ในช่วงปลายเดือนกรกฎาคม และสิ้นสุดฤดูกาลเก็บเกี่ยวในเดือนกันยายน โดยเริ่มแตกใบอ่อนอีกครั้งช่วงต้นเดือนพฤศจิกายน 2551 ซึ่งขัดแย้งกับข้อมูลผลการศึกษาของสายพันธ์ สดุดี และโนรี อิสมะแอ (2544) ที่พบว่ามังคุดจะเริ่มออกดอกในช่วงปลายเดือนกุมภาพันธ์ถึงเมษายน และเก็บเกี่ยวผลผลิตในช่วงปลายเดือนมิถุนายนเป็นต้นไป สำหรับลองกอง พบว่า รอบการเจริญเติบโตเริ่มต้นในช่วงต้นเดือนตุลาคม 2550 สำหรับในรอบปี 2551 เริ่มแตกตาดอกเดือนมีนาคมถึงเมษายน ซึ่งโดยทั่วไปช่วงที่มีการพัฒนาดอกและผลรวมทั้งการแตกใบอ่อนคือช่วงเดือนเมษายน-สิงหาคม (สุรจิตติ ศรีกุล ชาย ไชรวิส จำเป็น อ่อนทอง และมนตรี อิศรไกรศีล, 2538) มงคล แซ่หลิม (2547) กล่าวว่า ดอกจะเริ่มบานในเดือนพฤษภาคมถึงมิถุนายน แต่ผลการทดลองพบว่า สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ช่วงกลางเดือนมิถุนายน สิ้นสุดฤดูกาลเก็บเกี่ยวต้นเดือนสิงหาคม และแตกยอดใหม่ในช่วงเดือนกันยายน 2551 โดยข้อมูลที่ได้มีความแตกต่างกับผลการศึกษาที่ผ่านมา ทั้งนี้อาจมีสาเหตุมาจากสภาพภูมิอากาศ ฤดูกาล และความชื้นในบรรยากาศที่มีความแตกต่างกันมากในแต่ละปีการผลิตเช่นเดียวกันกับ วิจิตต์ วรณชิต และสุคนธ์ วงศ์ชนะ (2551) ที่ศึกษาพีโนโลยีของสะตอในภาคใต้ของประเทศไทย ซึ่งพบว่า การผลัดใบ แตกยอด ออกดอก และติดฝักมีความแตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ เนื่องจากความต่างของพันธุกรรม





ของต้นสะตอ และสภาพภูมิอากาศที่ต่างกันในภาคใต้ จะเห็นว่าสภาพอากาศหรือช่วงฤดูการเป็นปัจจัยหลักที่จะสนับสนุนการเจริญเติบโตของพืชปลูก เนื่องจากเป็นตัวกำหนดกระบวนการทางสรีรวิทยาของพืช อาทิเช่น กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงที่ต้องอาศัยแสงแดด และอุณหภูมิที่เหมาะสม จึงจะเกิดกระบวนการเมตาบอลิซึม ซึ่งเป็นกระบวนการหลักในการสร้างและสลายสารอาหารจำพวกคาร์โบไฮเดรตที่เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโตของพืช นั่นก็คือแป้งและน้ำตาล โดยจากการศึกษาของ Newell et al., (2002) พบว่า พืชเมืองร้อน 4 ชนิดมีความเข้มข้นของคาร์โบไฮเดรตที่ไม่อยู่ในรูปโครงสร้าง (TNC) แตกต่างกันในแต่ละช่วงฤดูการ (Palacio et al., 2008)

ทั้งนี้การเปลี่ยนแปลงปริมาณอาหารสะสมในใบพืช ทั้งคาร์โบไฮเดรต ปริมาณไนโตรเจน และอัตราส่วนระหว่างคาร์โบไฮเดรตกับไนโตรเจนนั้น สามารถเกิดขึ้นได้ตลอดช่วงระยะเวลาเจริญเติบโตของพืช (Scholefield et al., 1985) แต่จากผลการศึกษาพบว่า ระยะที่พืชทั้ง 2 ชนิดเกิดการแตกตาดอกและเป็นระยะการพัฒนาของดอก จะมีปริมาณอาหารสะสมในใบสูงสุดขัดแย้งกับ มนต์สรวง เรืองขนาบ มงคล แซ่หลิม และสายัณห์ สดุดี (2547) ที่ได้รายงานไว้ว่า ปริมาณอาหารสะสมในใบลองกองเริ่มลดลงขณะต้นลองกองแตกตาดอกซึ่งตรงกับช่วงเดือนมกราคม และจะลดลงอย่างรวดเร็วเมื่อดอกลองกองพัฒนาและยึดช่อดอก แต่เห็นตรงกันในส่วนของปริมาณอาหารสะสมจะเริ่มลดลงในระยะของการติดผลและการพัฒนาของผล ในส่วนของปริมาณฟอสฟอรัสที่อยู่ในใบไม้ผลทั้ง 2 ชนิดนั้น พบว่า ตลอดช่วงการทดลองปริมาณฟอสฟอรัสที่พบจะเพิ่มขึ้นสลับกับลดลงในทุกๆระยะการเจริญเติบโต โดยในมังคุดมีปริมาณฟอสฟอรัสที่วัดได้ประมาณ 2.72-5.04% และในใบลองกองมีปริมาณที่วัดได้ 3.70-5.04% และมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิตในช่วงปลายฤดูการผลิต ดังแสดงตามภาพที่ 3 สอดคล้องกับ Milla et al., (2005) ซึ่งพบว่า ทุกช่วงของการเจริญเติบโตในพืช ทั้งแตกใบอ่อน ออกดอก ติดผล และผลมีการพัฒนาการ จะทำให้ปริมาณธาตุอาหารที่มีอยู่ในกิ่งก้านหรือลำต้นนั้นแตกต่างกันไปตามแต่ละชนิด

## สรุปผล

จากการศึกษาการพัฒนาในรอบปีและการเปลี่ยนแปลงของคาร์โบไฮเดรต ไนโตรเจน และฟอสฟอรัสในใบมังคุดและลองกองครั้งนี้ ประเด็นสำคัญที่เกี่ยวข้องและเป็นบทสรุปของการวิจัย มีดังต่อไปนี้

1. พื้นที่ทำการทดลองมีสภาพภูมิอากาศปริมาณน้ำฝนสะสมเท่ากับ 2,463.9 มิลลิเมตร การคายระเหยน้ำสะสมเท่ากับ 1,780 มิลลิเมตร และอุณหภูมิเฉลี่ยเท่ากับ 26.7 องศาเซลเซียส
2. ฤดูกาลปลูกปี 2551 ฟีนโวลีย์ในรอบปีของมังคุด แตกใบอ่อน 1 ครั้งช่วงเดือนพฤศจิกายน-ธันวาคม ออกดอกช่วงมกราคม-กุมภาพันธ์ ผลมีพัฒนาการช่วงเดือนมีนาคม-มิถุนายน และเก็บเกี่ยวในช่วงเดือนกรกฎาคม สำหรับลองกอง แตกใบอ่อน 2 ครั้ง คือ เดือนตุลาคม-พฤศจิกายน 2550 และกันยายน-ตุลาคม 2551 ออกดอกในช่วงมีนาคม-เมษายน พัฒนาการของผลตั้งแต่เมษายน-มิถุนายน และเก็บเกี่ยวผลผลิตประมาณกลางเดือนมิถุนายน



3. ปริมาณไนโตรเจนที่พบในใบมังคุดมีปริมาณค่อนข้างคงที่ตลอดระยะเวลาการเจริญเติบโต ขณะที่ปริมาณไนโตรเจนในใบลองกองเพิ่มขึ้นเล็กน้อยในระยะแรกแล้วลดลงต่ำสุดช่วงเดือนมกราคม ก่อนจะเพิ่มขึ้นสูงสุดในระยะแตกตาดอกช่วงเดือนกุมภาพันธ์ สำหรับปริมาณคาร์โบไฮเดรตและ C/N ratio ที่พบในไม้ผลทั้ง 2 ชนิดพบว่ามีความเพิ่มขึ้นในระยะแรกจนกระทั่งมีปริมาณคาร์โบไฮเดรตสูงสุดในระยะการพัฒนาของผลมังคุดและระยะการแตกตาดอกของลองกองก่อนจะลดลงในช่วงปลายฤดู ส่วนปริมาณฟอสฟอรัส พบว่า ทุกช่วงของการเจริญเติบโตจะมีการสะสมฟอสฟอรัสเพิ่มขึ้นและลดลงสลับกันไปตลอดฤดูกาล

### รายการอ้างอิง

- จักรพงษ์ จิระแพทย์. (2545). **การปรับปรุงการบำรุงรักษาเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพของมังคุด**. วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- จำป็น อ่อนทอง สุรชาติ เพชรแก้ว สายใจ กิมสงวน มงคล แซ่หลิม และจรัสศรี นวลศรี. (2547). ความต้องการธาตุอาหารของลองกองและการจัดการโดยใช้ผลการวิเคราะห์ดินและธาตุอาหารในใบ ใน **เอกสารประกอบการถ่ายทอดเทคโนโลยี การวิจัยและพัฒนาระบบการผลิตลองกองในภาคใต้**. สงขลา : ภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- มงคล แซ่หลิม. (2547). **การผลิตลองกองในภาคใต้ ใน เอกสารประกอบการถ่ายทอดเทคโนโลยี การวิจัยและพัฒนาระบบการผลิตลองกองในภาคใต้**. สงขลา : ภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- มนต์สรวง เรืองขนาบ มงคล แซ่หลิม และสายัณห์ สดุดี. (2547). การชักนำการออกดอกของลองกองโดยวิธีการตัดแต่งราก ใน **เอกสารประกอบการถ่ายทอดเทคโนโลยี การวิจัยและพัฒนาระบบการผลิตลองกองในภาคใต้**. สงขลา : ภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- วิจิตต์ วรรณชิต และสุคนธ์ วงศ์ชนะ. (2551). **การวิจัยพืชนโยบายของสละในภาคใต้ของประเทศไทย**. สงขลา : ภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- สายัณห์ สดุดี มงคล แซ่หลิม สุทธิญา ทองรักษ์ สุภาณี ชนะวีระวรรณ และพิเชษฐ เพชรรวงศ์. (2544). **การปรับปรุงการผลิตมังคุดในภาคใต้ของประเทศไทย**. รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- สายัณห์ สดุดี และโนรี อิศมะเอ. (2547). ผลกระทบจากความแปรปรวนของฝนที่มีต่อการผลิตมังคุดในภาคใต้ ใน **เอกสารประกอบการถ่ายทอดเทคโนโลยี การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมังคุดในชุมชนภาคใต้ตอนล่าง เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการส่งออก**. สงขลา : ภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.



- สุรจิตติ ศรีกุล ชาย ไชรวีรส จำเป็น อ่อนทอง และมนตรี อิศรไกรศีล. (2538). **ความสัมพันธ์ระหว่างการเจริญเติบโต การออกดอก และการติดผลของลองกองในรอบปี กับปริมาณคาร์โบไฮเดรต และธาตุ N P และ K.** ศูนย์วิจัยพืชสวนสุราษฎร์ธานี สถาบันวิจัยพืชสวน.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. (2541). ผลกระทบจากปรากฏการณ์เอลนีโญต่อภาคเกษตร. **เศรษฐกิจการเกษตร, 44**(499), 13-14.
- Milla, R., Castro-Diez, P., Maestro, M. & Montserrat-Marti, G. (2005). Relationship between phenology and the remobilization of nitrogen, phosphorus and potassium in branches of eight Mediterranean evergreens. **New Phytologist, 168**, 167-178.
- Newell, E. A., Mulkey, S. S. & Wright, S. J. (2002). Seasonal patterns of carbohydrate storage in four tropical tree species. **Oecologia, 131**, 333-342.
- Palacio, S., Milla, R. Albuixech, J. Perez-Rontome, C. Camarero, J. J. Maestro M. & Montserrat-Marti, G. (2008). Seasonal variability of dry matter content and its relationship with shoot growth and nonstructural carbohydrates. **New Phytologist, 180**, 133-142.
- Scholefield, P.B., Sedgley, M. & Alexander, D. McE., (1985). **Carbohydrate cycling in relation to shoot growth, floral initiation and development and yield in the avocado.** Scientia Hortic.