

ปริมาณคาร์โบไฮเดรต และไนโตรเจนที่สะสมในใบและกิ่งในหนึ่งปี ของเม่าหลวง (*Antidesma thwaitesianum* Muell. Arg.)

Annual Accumulation of Total Nonstructural Carbohydrates and Total Nitrogen in Leaves and Shoot of Mao Laung (*Antidesma thwaitesianum* Muell. Arg.)

สุจิตรา ไชยฤกษ์ (Sujitra Chaiyarak)* ดร. อำนวย คำดี้อ (Dr. Amnoui Kamtuo)**

ดร. สัมฤทธิ์ เฟื่องจันทร์ (Dr. Sumrit Feungchan)**

ดร. สังคม เตชะวงศ์เสถียร (Dr. Sungcom Techawongstien)***

อร่าม คุ่มกลาง (Aram Koomklang)****

บทคัดย่อ

การศึกษาการสะสมคาร์โบไฮเดรตและไนโตรเจนในใบและกิ่งในหนึ่งปีของเม่าหลวง ดำเนินการทดลองตั้งแต่เดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2543 ถึงเดือนเมษายน พ.ศ. 2544 ที่แปลงเอกชนในพื้นที่บ้านเชิงดอย อำเภอกุดบาก และบ้านนาเหมือง อำเภอพังโคน จังหวัดสกลนคร วางแผนการทดลองแบบ Randomized Completely Block Design (RCBD) จำนวน 4 ซ้ำ พบว่าการสะสมปริมาณคาร์โบไฮเดรต และไนโตรเจนในใบและกิ่ง มีระดับเพิ่มขึ้นก่อนการแทงช่อดอกในเดือนกุมภาพันธ์ อัตราส่วน C/N ทั้งในใบและกิ่งมีการเปลี่ยนแปลงขึ้นลงไม่คงที่ แต่อย่างไรก็ตามอัตราส่วนของ C/N ในส่วนของใบและกิ่งจะมีค่าเพิ่มขึ้นก่อนการแทงช่อดอก แต่ไม่ใช่ค่าอัตราส่วนของ C/N ที่สูงสุด ซึ่งค่าที่สูงที่สุดอยู่ในช่วงหลังการเก็บเกี่ยว

ABSTRACT

This investigation was carried out on the private land areas of Ban Chumg Doy, Kud Bark District, and Ban Na Muang, Phang Khon District of Sakon Nakhon Province, Northeast Thailand during May 2000 to April 2001 to study some carbohydrates in leaves and shoots as being accumulated within a year round of Mao Laung (*Antidesma thwaitesianum* Muell. Arg.). The experiments were laid in a randomized complete block design (RCBD) with four replications. With the results on the accumulation of carbohydrates and nitrogen in leaves and shoots, it showed that there had been an increase in carbohydrates and nitrogen contents at the highest level within a period prior to the commencing of the inflorescences, i.e. in February. It was found that the ratio between carbohydrates and nitrogen (C/N ratio) in leaves and shoots did not remain constant, however, C/N ratio increased more rapidly during the period prior to flowering yet the increased level was not considered to be the highest level found after the harvest of fruits.

คำสำคัญ : เม่าหลวง

Keywords : Mao Laung

*มหาดบัณฑิต หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

**รองศาสตราจารย์ ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

***ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

****ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตน่าน

บทนำ

เม่าเป็นไม้ผลท้องถิ่นชนิดหนึ่ง มีศักยภาพสูงที่สามารถพัฒนาไปสู่ไม้ผลอุตสาหกรรมได้ จากการสำรวจในพื้นที่แถบจังหวัดสกลนครพบว่ามี 3 ชนิด ได้แก่ เม่าขี้ตาควาย (*Antidesma velutinosa* Blume.) เม่าไขปลา (*A. ghaesembilla*) และ เม่าหลวง (*A. thwaitesianum*) แต่ที่นิยมนำผลสุกมาบริโภค และจำหน่ายในตลาดท้องถิ่นมีเพียง 1 ชนิดเท่านั้นคือ เม่าหลวง เนื่องจากเม่าหลวงมีรสชาติดี ผลและข้อผลมีขนาดใหญ่ ปริมาณน้ำคั้นมากกว่าเม่าไขปลา และเม่าขี้ตาควาย ทำให้เม่าหลวงมีศักยภาพในการผลิตเป็นไม้ผลอุตสาหกรรมสำหรับการใช้ประโยชน์ในปัจจุบันของเม่าหลวง เริ่มจากนำผลสุกเต็มที่มาบริโภคมีจำหน่ายในท้องตลาดกิโลกรัมละ 15-60 บาท โดยที่ราคาจะขึ้นอยู่กับปริมาณและคุณภาพของผล ถ้าผลโต ซ่อยาว และมีการสุกแก่ของผลพร้อมกันทั้งซ่อ จะขายได้ราคาสูงถึงกิโลกรัมละ 80 บาท (อร่าม และวินัย, 2540) สำหรับคุณค่าทางอาหารนั้น อร่าม และวินัย (2540) ได้อ้างถึงกองวิทยาศาสตร์ชีวภาพ กรมวิทยาศาสตร์บริการ (2539) ซึ่งได้รายงานไว้ว่า ผลเม่าหลวงมีสารอาหารที่มีความจำเป็นต่อร่างกายหลายชนิดด้วยกัน เช่น Cu, Fe, Zn วิตามิน B₁, B₂ และ E ที่สำคัญพบว่ามีกรดอะมิโนมากถึง 18 ชนิด และในจำนวนดังกล่าว มีชนิดของกรดอะมิโนที่จำเป็นต่อร่างกายที่ร่างกายมนุษย์ไม่สามารถสังเคราะห์ได้ แต่จะได้รับจากการบริโภคอาหารเข้าไปเท่านั้น ได้แก่ ทรีโอนีน วานีน เมทไทโอนีน ไอโซลูซีน ลูซีน ฟินิลอะลานีน ไลซีน และทริฟโตเฟน แล้วยังพบว่ากรดอะมิโนที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตซึ่งมักจะขาดในวัยเด็กคือ ฮีสติดีน และอาร์จินีน (อร่าม และวินัย, 2540) นอกจากการบริโภคสดแล้ว ผลเม่าหลวงยังสามารถนำมาแปรรูปได้หลายชนิดซึ่ง อร่าม และวินัย (2540) อ้างถึงกลุ่มงานทางวิทยาศาสตร์การอาหาร (2537) ได้ทดลองแปรรูปพบว่าเม่าหลวงสุกมีความเหมาะสมในการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ เช่น น้ำผลไม้พร้อมดื่ม น้ำผลไม้เข้มข้น และไวน์ ซึ่งน้ำผลไม้และไวน์ที่ได้มีสีแดงเข้ม เป็นสีที่คงทนต่อการผ่านกระบวนการแปรรูป เช่น การต้มหรือหนึ่งภายใต้ความดันและความร้อนที่สูง มีกลิ่นและรสชาติเฉพาะ มีคุณค่าทาง

โภชนาการ ปัจจุบันได้รับความสนใจอย่างแพร่หลายในด้านคุณประโยชน์และการแปรรูป ทำให้เกษตรกรให้ความสนใจปลูกเม่าหลวงในรูปแบบของสวนผลไม้ จะเห็นได้ว่าการผลิตต้นกล้าจำหน่าย พร้อมกับนำผลสุกมาแปรรูปเป็นน้ำผลไม้เข้มข้น น้ำผลไม้พร้อมดื่มจำหน่ายได้ราคาสูงเนื่องจากเป็นสิ่งแปลกใหม่มีคุณภาพดี และมีลักษณะเด่นประจำท้องถิ่นหรือภูมิภาค มีศักยภาพสูงในการพัฒนาให้เป็นไม้ผลอุตสาหกรรมด้านการแปรรูปเป็นน้ำผลไม้และไวน์ เพื่อทดแทนการนำเข้าไวน์จากต่างประเทศ หรือการส่งออก สร้างรายได้ให้แก่เกษตรกรในท้องถิ่นต่อไปในอนาคต

อย่างไรก็ตาม เม่าหลวงเป็นไม้ผลท้องถิ่นชนิดใหม่ที่ยังขาดการศึกษาข้อมูลพื้นฐานในเรื่องปริมาณการสะสมคาร์โบไฮเดรตและไนโตรเจนในใบและกิ่งในหนึ่งรอบปี ซึ่งข้อมูลพื้นฐานเหล่านี้มีความสำคัญต่อการดูแลรักษาและการเพิ่มผลผลิต เพราะปริมาณการสะสมคาร์โบไฮเดรตและไนโตรเจน เป็นค่าที่สามารถบอกได้ว่าพืชอยู่ในช่วงของการเจริญเติบโตทางด้านกิ่งใบ หรือการเจริญเติบโตทางด้านกรสืบทพันธุ์ แล้วเมื่อทราบถึงปริมาณการสะสมคาร์โบไฮเดรตและไนโตรเจนที่เป็นไปในหนึ่งรอบปี ทำให้สามารถควบคุมอัตราส่วนของคาร์โบไฮเดรตและไนโตรเจนให้เหมาะสมต่อการสร้างตาดอกของเม่าหลวงได้ โดยอาจใช้วิธีการโน้มกิ่ง การควั่นกิ่ง การให้ปุ๋ย การตัดยอดและการพ่นด้วยสารเคมี ซึ่งวิธีการเหล่านี้อาจสามารถทำให้เม่าหลวงออกดอกได้ดีและออกดอกไม่เว้นปี

วัสดุและวิธีการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ Randomized complete block design ใช้เม่าหลวงในการศึกษาทั้งหมด 4 ต้น ปลูกในแปลงของนายระเบียบ จันท์เพียร โดยใช้ระยะปลูก 5x6 เมตร ที่หมู่บ้านเชิงดอย อำเภอกุดบาก จังหวัดสกลนคร มีอายุประมาณ 4 ปี สิ่งทดลองคือช่วงระยะเวลาที่ต่างกัน 4 สัปดาห์ (28 วัน) ของการเก็บตัวอย่างแต่ละครั้งมี 13 สิ่งทดลอง ได้แก่

สิ่งทดลองที่ 1 เก็บตัวอย่างวันที่ 10 พ.ค. 2543

สิ่งทดลองที่ 2 เก็บตัวอย่างวันที่ 7 มิ.ย. 2543

- สิ่งทดลองที่ 3 เก็บตัวอย่างวันที่ 5 ก.ค. 2543
 สิ่งทดลองที่ 4 เก็บตัวอย่างวันที่ 2 ส.ค. 2543
 สิ่งทดลองที่ 5 เก็บตัวอย่างวันที่ 30 ส.ค. 2543
 สิ่งทดลองที่ 6 เก็บตัวอย่างวันที่ 27 ก.ย. 2543
 สิ่งทดลองที่ 7 เก็บตัวอย่างวันที่ 25 ต.ค. 2543
 สิ่งทดลองที่ 8 เก็บตัวอย่างวันที่ 22 พ.ย. 2543
 สิ่งทดลองที่ 9 เก็บตัวอย่างวันที่ 20 ธ.ค. 2543
 สิ่งทดลองที่ 10 เก็บตัวอย่างวันที่ 17 ม.ค. 2544
 สิ่งทดลองที่ 11 เก็บตัวอย่างวันที่ 15 ก.พ. 2544
 สิ่งทดลองที่ 12 เก็บตัวอย่างวันที่ 14 มี.ค. 2544
 สิ่งทดลองที่ 13 เก็บตัวอย่างวันที่ 11 เม.ย. 2544

นำตัวอย่างที่เก็บได้มาวิเคราะห์หา

1. ปริมาณ Total Nonstructural Carbohydrates (TNC) ในใบและกิ่ง ตามวิธีการของ AOAC (1975)

2. ปริมาณ Nitrogen (TN) ในใบและกิ่ง ตามวิธีการของ AOAC (1984)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ปริมาณ Total Nonstructural Carbohydrates (TNC) ในใบและกิ่งในหนึ่งรอบปี

2. ปริมาณ Nitrogen (TN) ในใบและกิ่งในหนึ่งรอบปี

ผลการทดลอง

1. ปริมาณคาร์โบไฮเดรตในใบและกิ่งของเม่าหลวง

จากการศึกษาปริมาณคาร์โบไฮเดรตในใบและกิ่งของเม่าหลวง พบว่าปริมาณคาร์โบไฮเดรตในใบและกิ่งมีความแตกต่างกันไปในแต่ละช่วง 4 สัปดาห์ของการเจริญเติบโตใน 1 รอบปี ปริมาณคาร์โบไฮเดรตในใบได้เพิ่มขึ้น 3 ช่วง ช่วงแรกในเดือนพฤษภาคมมีค่าเท่ากับ 6.514 เปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้ง หลังจากนั้นพบว่าปริมาณคาร์โบไฮเดรตมีแนวโน้มลดลง จนถึงปลายเดือนสิงหาคมปริมาณคาร์โบไฮเดรตได้เพิ่มขึ้นอีกครั้งเป็น 5.659 เปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้ง หลังจากปลายเดือนสิงหาคมปริมาณคาร์โบไฮเดรตได้มีแนวโน้มลดลงอีกรอบ จนมีปริมาณต่ำสุดในเดือนมกราคมซึ่งมีปริมาณคาร์โบไฮเดรตอยู่เพียง 2.344 เปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้ง

เมื่อเข้าสู่ช่วงเดือนกุมภาพันธ์พบว่าปริมาณคาร์โบไฮเดรตได้เพิ่มสูงขึ้นอีกครั้งเป็น 6.619 เปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้ง

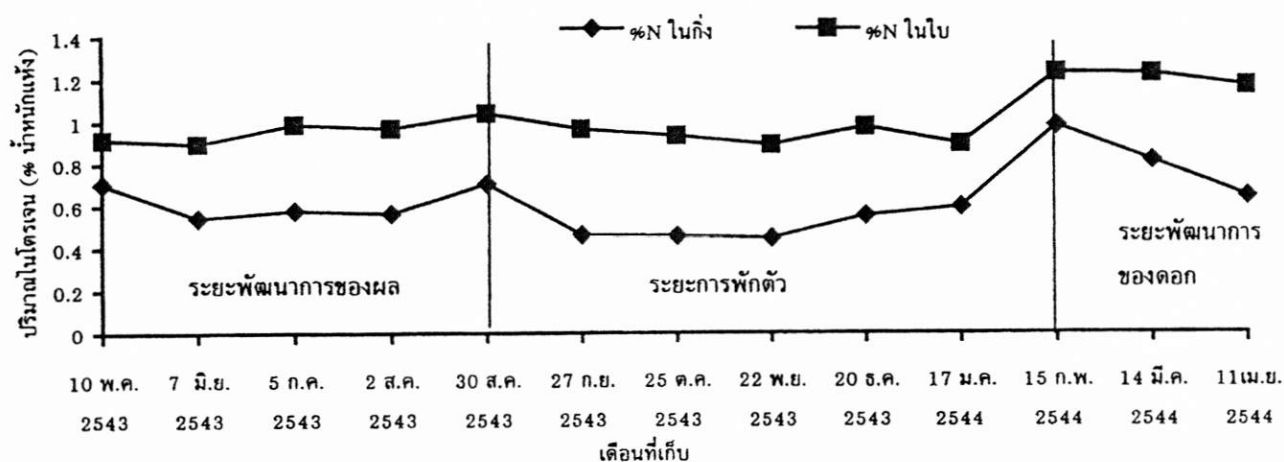
ส่วนปริมาณคาร์โบไฮเดรตในกิ่งมีความสัมพันธ์ไปในทางเดียวกันกับปริมาณคาร์โบไฮเดรตในใบ โดยปริมาณคาร์โบไฮเดรตที่วิเคราะห์ได้ในกิ่งจะมีปริมาณน้อยกว่าในใบ แต่พบว่าจะมีบางช่วงที่ปริมาณคาร์โบไฮเดรตในกิ่งมีมากกว่าปริมาณคาร์โบไฮเดรตในใบ คือในช่วงเดือนธันวาคม (ภาพที่ 1)

2. ปริมาณไนโตรเจนในใบและกิ่งของเม่าหลวง

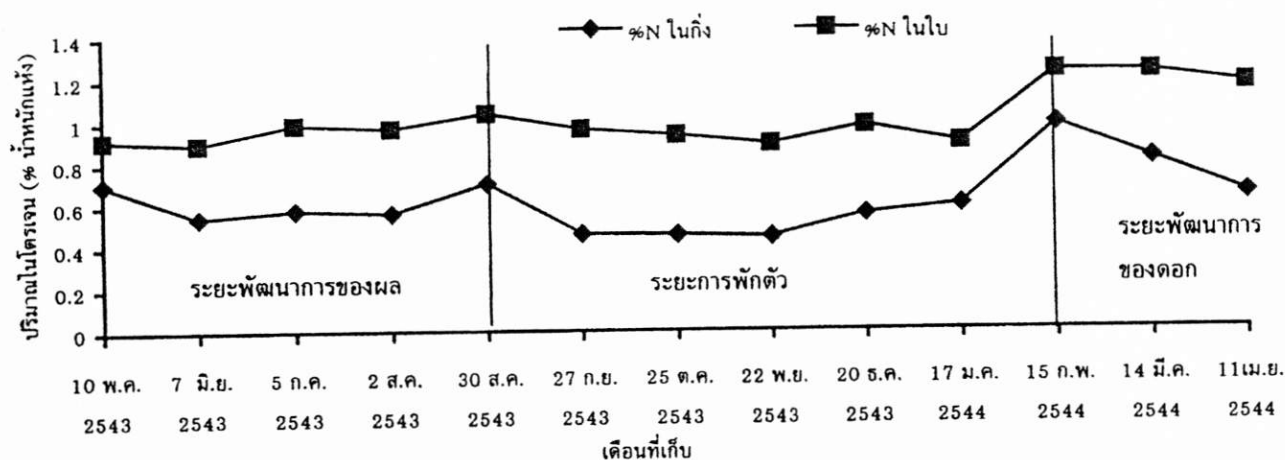
จากการศึกษาปริมาณไนโตรเจนในใบและกิ่งพบว่า มีความแตกต่างกันไปในแต่ละช่วง 4 สัปดาห์ใน 1 รอบปี ปริมาณไนโตรเจนในใบมีความสัมพันธ์กับปริมาณไนโตรเจนในกิ่ง กล่าวคือปริมาณไนโตรเจนในใบและกิ่งจะเพิ่มขึ้นหรือลดลงในลักษณะเดียวกันคือเพิ่มขึ้น 2 ช่วง ช่วงแรกในเดือนสิงหาคมมีค่าปริมาณไนโตรเจนในใบและกิ่งเท่ากับ 1.042 และ 0.706 เปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้งตามลำดับ ช่วงที่ 2 ในเดือนกุมภาพันธ์มีค่าปริมาณไนโตรเจนในใบและกิ่งเท่ากับ 1.233 และ 0.984 เปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้งตามลำดับ ไนโตรเจนในใบและกิ่งมีปริมาณค่อนข้างคงที่ตั้งแต่เดือนพฤษภาคมถึงเดือนมกราคม จนกระทั่งถึงเดือนกุมภาพันธ์พบว่ามีปริมาณไนโตรเจนเพิ่มขึ้นสูงสุดทั้งในใบและกิ่ง แล้วเริ่มลดลงในเดือนมีนาคมและเดือนเมษายน นอกจากนี้พบว่าปริมาณไนโตรเจนในกิ่งมีน้อยกว่าปริมาณไนโตรเจนในใบ (ภาพที่ 2)

3. ปริมาณอัตราส่วนคาร์โบไฮเดรตและไนโตรเจน (C/N) ในใบและกิ่งของเม่าหลวง

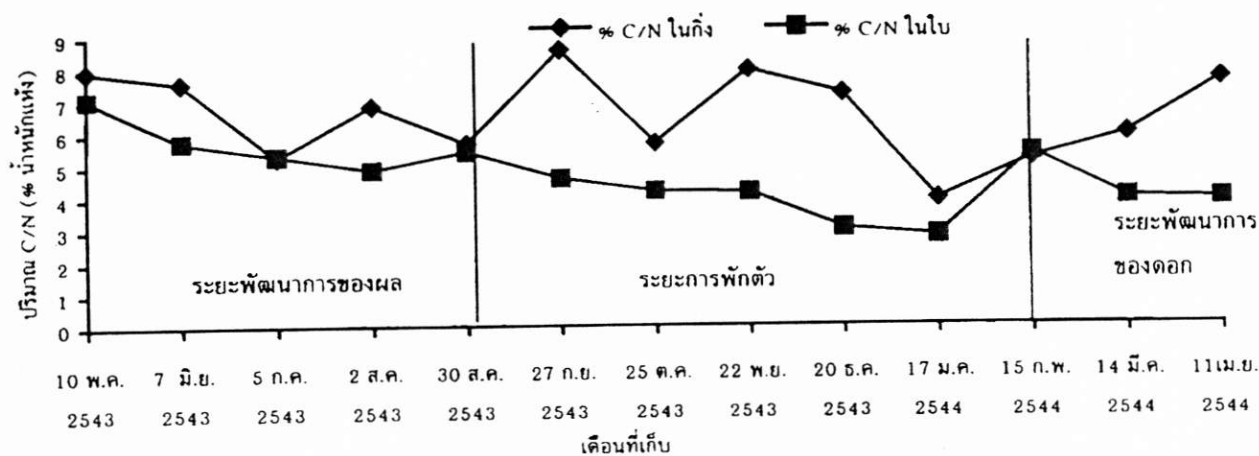
จากการศึกษาพบว่าปริมาณ C/N ในใบและกิ่งมีความแตกต่างกันไปในแต่ละช่วง 4 สัปดาห์ของการเจริญเติบโตใน 1 รอบปี การเปลี่ยนแปลงปริมาณ C/N ในใบพบว่า ในเดือนพฤษภาคมมีปริมาณ C/N ในใบสูงที่สุดคือมีค่าเท่ากับ 7.095 เปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้ง หลังจากนั้นปริมาณ C/N มีแนวโน้มลดลงเรื่อยๆ จนมีปริมาณต่ำสุดในเดือนมกราคม ซึ่งมีค่าเท่ากับ 2.791 เปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้ง แล้วพบว่าเพิ่มขึ้นอีกครั้งในเดือนกุมภาพันธ์มีค่าเท่ากับ 5.368 เปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้ง (ภาพที่ 3)



ภาพที่ 1 ปริมาณการสะสมคาร์โบไฮเดรต (TNC) ในใบและกิ่งของเม่าหลวงใน 1 รอบปี



ภาพที่ 2 ปริมาณการสะสมไนโตรเจน (TN) ในใบและกิ่งของเม่าหลวงใน 1 รอบปี



ภาพที่ 3 ปริมาณการสะสม C/N ในใบและกิ่งของเม่าหลวงใน 1 รอบปี

สรุปและวิจารณ์

การเจริญเติบโตของเม้าหลวงใน 1 รอบปี สามารถแบ่งได้ 3 ช่วงด้วยกันคือ ช่วงแรกเริ่มจากเดือน กุมภาพันธ์ถึงเดือนเมษายน เป็นช่วงพัฒนาการของดอก เริ่มแตกยอดอ่อน ผลิใบ สร้างตาดอกและแทงช่อดอก ช่วงที่ 2 เดือนพฤษภาคมถึงเดือนสิงหาคม เป็นช่วงของการเจริญเติบโตพัฒนาการของผล ช่วงที่ 3 เข้าสู่ฤดูหนาว เป็นช่วงที่เม้าหลวงพักตัวสะสมอาหารเพื่อที่จะแทงช่อดอกในเดือนกุมภาพันธ์ต่อไป

1. การวิเคราะห์ปริมาณคาร์โบไฮเดรตในใบ และกิ่งพบว่า ปริมาณคาร์โบไฮเดรตเพิ่มขึ้น 3 ช่วงแรก เพิ่มขึ้นในเดือนพฤษภาคม ช่วงที่ 2 เพิ่มขึ้นปลายเดือน สิงหาคม 2 ช่วงนี้เป็นช่วงที่มีฝนตกทำให้ดินมีความชื้น มากขึ้นเม้าหลวงสามารถดูดน้ำและแร่ธาตุอาหารไปใช้ในการสร้างกิ่ง ก้านและใบ ใบที่สร้างขึ้นมามีอายุไม่มาก ทำให้อัตราการสังเคราะห์แสงเป็นไปอย่างรวดเร็ว ดังนั้น ปริมาณคาร์โบไฮเดรตในใบจึงมีมาก คาร์โบไฮเดรตที่อยู่ใน ส่วนของใบจะเคลื่อนย้ายไปสะสมในกิ่งยอดในรูป น้ำตาลซูโครส จึงทำให้ปริมาณคาร์โบไฮเดรตในใบมี ปริมาณสูง (ศิริชัย, 2524) หลังจากปลายเดือนสิงหาคม ถึงเดือนมกราคมพบว่าปริมาณคาร์โบไฮเดรตมีแนวโน้ม ลดลงทั้งในใบและกิ่ง ที่เป็นเช่นนี้อาจเนื่องมาจากเมื่อ เข้าสู่ฤดูแล้ง ฝนไม่ตกทำให้การเจริญเติบโตของใบและ กิ่งยอดลดลง อัตราการสังเคราะห์แสงลดลง ทำให้ปริมาณ คาร์โบไฮเดรตลดลงไปด้วย เนื่องจากใบเป็นส่วนของพืช ที่ใช้สร้างคาร์โบไฮเดรต (Goss, 1973) พอถึงเดือน กุมภาพันธ์พบว่าปริมาณคาร์โบไฮเดรตกลับเพิ่มสูงขึ้นอีก ครั้ง ซึ่งช่วงนี้เป็นช่วงที่เม้าหลวงเริ่มมีการแตกยอดอ่อน เริ่มสร้างตาดอกพร้อมที่จะแทงช่อดอกในช่วงเดือน มีนาคมและเดือนเมษายน ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ (Suryanarayana and Rao, 1975) ได้ทำการศึกษา กับมะม่วงพันธุ์ต่างๆ ในประเทศอินเดียว่า ปริมาณ คาร์โบไฮเดรตในใบและกิ่งยอดจะเพิ่มขึ้นก่อนระยะ การแทงช่อดอก เนื่องจากปริมาณคาร์โบไฮเดรตใน ส่วนยอด ถูกสะสมอย่างรวดเร็วในช่วงที่ยังไม่ออกดอก (Phavaphutanon et al., 2000) เมื่อเม้าหลวงเริ่มแทง ช่อดอกในช่วงเดือนมีนาคมและเมษายนพบว่าปริมาณ

คาร์โบไฮเดรตกลับลดลง ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ ศิริชัย (2524) ว่าหลังจากการแทงช่อดอกในช่วงเดือน มกราคมเป็นต้นไป จะเป็นระยะการบานของดอกและการ เจริญเติบโตทางด้านสืบพันธุ์ คาร์โบไฮเดรตที่สะสมใน กิ่งยอดและใบจะถูกเคลื่อนย้ายสู่ส่วนที่กำลังเจริญเติบโต ทำให้เกิดการแบ่งเซลล์ การขยายตัวของเซลล์ และระยะเริ่ม ต้นของการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของเซลล์ให้ต่างกัน การ แบ่งเซลล์เป็นส่วนหนึ่งของการสร้างเซลล์ใหม่ เซลล์ใหม่เหล่านี้ ต้องการการสร้างคาร์โบไฮเดรตเป็นจำนวนมาก เพราะ ผนังของเซลล์เป็นเซลลูโลสและโปโตพลาสซึมส่วนใหญ่ เกิดจากน้ำตาล การที่คาร์โบไฮเดรตถูกใช้ไปในการเจริญ เติบโต จึงทำให้ปริมาณคาร์โบไฮเดรตที่สะสมอยู่ในใบ และกิ่งยอดลดลง

2. จากการวิเคราะห์หาปริมาณไนโตรเจนในใบ และกิ่งพบว่าไนโตรเจนมีค่าค่อนข้างคงที่ ไม่มีการ เปลี่ยนแปลงมากนัก การเพิ่มขึ้นของไนโตรเจนในใบ และกิ่งมีการเพิ่ม 2 ช่วงด้วยกัน ช่วงแรกเพิ่มขึ้นในเดือน สิงหาคม ช่วงนี้เป็นช่วงที่อยู่ในฤดูฝน ปริมาณฝนที่ตกลง มาส่วนหนึ่งมีไนโตรเจนจากอากาศตกลงมาด้วย ขณะ เดียวกันความชื้นในดินสูงรากสามารถดูดแร่ธาตุอาหารได้ เพิ่มขึ้น ทำให้ปริมาณไนโตรเจนในใบและกิ่งยอดมีปริมาณ เพิ่มขึ้น (ศิริชัย, 2524) หลังจากปลายเดือนสิงหาคม ปริมาณไนโตรเจนในใบและกิ่งเริ่มลดลง อาจจะเนื่องมา จากเมื่อเข้าสู่ฤดูหนาว การเจริญเติบโตทางด้านกิ่งใบลดลง และเป็นช่วงการเปลี่ยนแปลงการสร้างตาดอก ปริมาณ ไนโตรเจนจากใบแก่จะสลายตัวไปเป็น soluble protein แล้วเคลื่อนย้ายไปสู่ส่วนที่กำลังเจริญเติบโต นอกจากนี้ การลดลงของปริมาณไนโตรเจนในใบยังอาจเกี่ยวข้องกับ อายุของใบ คือเมื่อใบมีอายุเพิ่มขึ้นปริมาณไนโตรเจน จะลดลง ทั้งนี้ช่วงเดือนในฤดูหนาวพบว่าอุณหภูมิและ ความชื้นในดินต่ำจึงอาจทำให้อัตราการดูดแร่ธาตุอาหาร ลดลง (ศิริชัย, 2524) ก่อนการแทงช่อดอกพบว่า ปริมาณไนโตรเจนเพิ่มขึ้นอีกครั้งในเดือนกุมภาพันธ์ แล้ว มีแนวโน้มลดลงในเดือนมีนาคมและเดือนเมษายน ที่เป็น เช่นนี้เพราะว่า ช่วงก่อนการแทงช่อดอกเป็นช่วงที่มีการ สร้างเซลล์ใหม่และส่วนที่เป็นเนื้อเยื่อเจริญทำให้ปริมาณ ไนโตรเจนช่วงนี้เพิ่มขึ้น เมื่อแทงช่อดอกกลับพบว่าปริมาณ

ไนโตรเจนลดลง หลังจากแทงช่อดอก สิ่งที่มาคือการติดผลและการเจริญเติบโตของผล ปริมาณไนโตรเจนจึงถูกเคลื่อนย้ายสู่ส่วนที่กำลังมีการเจริญเติบโต

3. การวิเคราะห์อัตราส่วน C/N ในใบและกิ่ง Kraus and Kraybill (1918) สรุปว่าการเกิดดอกจะต้องมีปริมาณคาร์โบไฮเดรตในเนื้อเยื่อมาก และมีปริมาณไนโตรเจนปานกลาง หรือต้องมีอัตราส่วนของ C/N สูง การมีปริมาณคาร์โบไฮเดรตมากจะส่งเสริมทำให้เกิดการสร้างตาออก การมีไนโตรเจนมากจะส่งเสริมทางด้านกิ่งใบ สำหรับการศึกษาในเม่าหลวงครั้งนี้พบว่า อัตราส่วนของ C/N ทั้งในกิ่งและใบมีค่าเพิ่มขึ้นช่วงก่อนการแทงช่อดอก คือในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ แต่ไม่ใช่ช่วงที่อัตราส่วนของ C/N สูงสุด นอกจากนี้อัตราส่วนของ C/N ในใบและกิ่งไม่มีสัดส่วนแบบแผนที่แน่นอน ซึ่งการเปลี่ยนแปลงอัตราส่วนของ C/N น่าจะเกี่ยวข้องกับการเพิ่มหรือลดลงของคาร์โบไฮเดรตและไนโตรเจนในใบและกิ่งในแต่ละช่วง ซึ่งขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมด้วย

ข้อเสนอแนะ

1. ในการศึกษาอัตราส่วน C/N ควรมีการศึกษาทางด้านกายวิภาค สัณฐานและสรีรวิทยาของดอกควบคู่ไปด้วย โดยทำการทดลองในหน่วยทดลองเดียวกัน เพื่อจะได้ทราบข้อมูลลักษณะการเจริญเติบโต และพัฒนาการของดอก เปรียบเทียบกับอัตราส่วน C/N ที่เปลี่ยนแปลงไปในหนึ่งรอบปี

2. จากการเปลี่ยนแปลงอัตราส่วนของ C/N ที่เป็นไปในหนึ่งรอบปี อาจสามารถเพิ่มการสร้างตาออกของเม่าหลวงได้ โดยใช้วิธีการโน้มกิ่ง การควั่นกิ่ง การให้ปุ๋ย การตัดยอดและการพ่นด้วยสารเคมี ในช่วงที่มีอัตราส่วนของ C/N เพิ่มสูงขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

ขอกราบขอบพระคุณ บัณฑิตวิทยาลัยที่ให้ทุนสนับสนุน การทำวิจัยในครั้งนี้จนสำเร็จได้ด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

- ศิริชัย กัลยาณรัตน์. 2524. การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณคาร์โบไฮเดรตและไนโตรเจนในใบและกิ่งยอดที่มีอิทธิพลต่อการออกดอกของมะม่วง. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาพืชสวน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- อร่าม คุ่มกลาง และวินัย แสงแก้ว. 2540. มะเฒ่าไม้ผลท้องถิ่นที่ต้องพัฒนา. วารสารเทคโนโลยีชาวบ้าน 9(168): 40-42.
- AOAC. 1975. Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemists. 12th ed. Wisconsin: George Bata Company.
- AOAC. 1984. Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemists. 14th ed. Washington D.C.: AOAC.
- Goss, JA. 1973. Physiology of plants and their cells. New York: Pergamon Press.
- Kraus, EJ and Kraybill, HR. 1918. Vegetation and reproduction with special reference to the tomato. Oreg. Agric. Exp. Stn. Bull. 149: 1-90.
- Phavaphutanon, LA; Pichakum, A; Krisanapook, K and Jutamanee, K. 2000. Changes of non-structural carbohydrates within shoot of Nam Dok Mai mango after paclobutrazol application. In: Subbahadrabandhu, S and Pichakum, A. Proceedings of the Sixth International symposium on Mango. Pattaya City, Thailand, 6-9 April, 1999. Leuven, Belgium: ISHS.
- Suryanarayana, V and Rao, VNM. 1976. Studies on certain endogenous constituents of shoots in relation to flowering in mango: changes in sugars and starch. Orissa Journal of Horticulture. 4: 1-12.