

การประเมินการเจริญเติบโตของปาล์มน้ำมัน 4 สายต้น (Clone) ภายใต้สภาพดินกรดกำมะถัน

Growth Evaluation of 4 Oil Palm Clones under Acid Sulphate Soil Condition

ศรัณย์ หงษาครประเสริฐ¹ สุตเขตต์ นาคะเสถียร¹ เอ็จ สโรบล¹ สุเทพ ทองแพ้ว² วันชัย จันทร์ประเสริฐ¹
สุดสายดิน แก้วเรือง³ พรชัย เหลืองอากาศพงษ์⁴ ยูวัลักษณ์ ขอบประเสริฐ⁵ ศักดิ์ศิลป์ โชติสกุล⁶ สราวุธ รุ่งเมฆารัตน์¹
เฉลิมพล ภูมิไชย์¹ ธาณี ศรีวงศ์ชัย¹ สุขุมาลัย เลิศมงคล¹ สุภากร สายขุนทด¹ พงษ์ศักดิ์ เมืองสมบัติ¹ สุชาดา อ่ำเจริญ¹
Sarun Hongsakornprasert¹ Sutkhet Nakasathien¹ Ed Salobol¹ Suthep Thongpae² Wanchai
Chanprasert¹ Sudsaisin Kaewrueng³ Pornchai Luengarpaong⁴ Yuvaluk Khoprasert⁵ Saksilp Chotisakul⁶
Sarawut Rungmekarat¹ Chalernpol Phumichai¹ Tane Sreewongchai¹ Sukumarn Lertmongkol¹
Takorn Saikhuntod¹ Pongsak muengsombat¹ Suchada Amcharein¹

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของการทดลองนี้ใช้สำหรับการประเมินการเจริญเติบโตและศักยภาพปาล์มน้ำมันลูกผสมจำนวน 4 สายต้น ได้แก่ Agr8, Agr9, Agr13 และ Agr14 เทียบกับพันธุ์สุราษฎร์ธานี 2 (ST2) ภายใต้สภาพดินกรดกำมะถัน โดยการย้ายปลูกต้นกล้าปาล์มน้ำมันอายุ 10 เดือน และเก็บข้อมูลเมื่อปาล์มน้ำมันอายุ 17 เดือนหลังปลูก จากข้อมูลค่าดัชนีความเขียวของสายต้น Agr13 และ Agr14 มีค่าสูงสุด คือ 77.24 and 76.03 SPAD units ตามลำดับ และค่าดัชนีความเขียวต่ำสุดคือสายต้น Agr8 มีค่า 67.85 SPAD units ส่งผลให้สายต้น Agr13 มีค่าอัตราการสังเคราะห์แสงสุทธิรวมที่ 8.92 $\mu\text{mol CO}_2\text{m}^{-2}\text{s}^{-1}$ ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับสายต้น Agr8 ที่มีค่าอัตราการสังเคราะห์แสงสุทธิรวมที่ 3.69 $\mu\text{mol CO}_2\text{m}^{-2}\text{s}^{-1}$ แต่อย่างไรก็ตามสายต้น Agr9, Agr8, ST2, Agr13 และ Agr14 มีค่า ดัชนีพื้นที่ใบ (LAI) เรียงจากมากไปหาน้อยตามลำดับดังนี้คือ 1.98, 1.73, 1.28, 1.10 and 1.05 m^2ha^{-1} แต่เมื่อนำค่าอัตราการสังเคราะห์แสงสุทธิมาคำนวณต่อพื้นที่ใบทั้งหมด พบว่าสายต้น Agr9, Agr13 และ ST2 ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมากเมื่อเทียบกับสายต้น Agr14 และ Agr8 ตามลำดับ จาก

¹ภาควิชาพืชไร่ คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

¹Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, Kasetsart University, Bangkok.10900

²ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

²Department of Soil Science, Faculty of Agriculture, Kasetsart University, Bangkok.10900

³ภาควิชาเกษตรกลวิธาน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

³Department of Farm Mechanic, Faculty of Agriculture, Kasetsart University, Bangkok.10900

⁴ภาควิชาพืชไร่ คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เชียงใหม่ 10900

⁴Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, Chiang Mai University, Chiang Mai.50002

⁵กลุ่มงานสัตววิทยาการเกษตร สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ 10900.

⁵Agricultural Zoology Group, Research and development of crop protection office, Department of Agriculture, Bangkok.10900

⁵กลุ่มงานสัตววิทยาการเกษตร สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ 10900.

⁵Agricultural Zoology Group, Research and development of crop protection office, Department of Agriculture, Bangkok.10900

⁶กลุ่มส่งเสริมการผลิตยางพาราและปาล์มน้ำมัน สำนักส่งเสริมและจัดการสินค้าเกษตร กรมส่งเสริมการเกษตร

⁶Production Encouraged of Rubber and Oil Palm Group, Agricultural Extension and Management Office, Department of Agricultural Extension, Bangkok.10900

ค่าดัชนีที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้สามารถนำมาใช้สำหรับการประเมินผลของพัฒนาการ และการเจริญเติบโตของ ปาล์มน้ำมัน ในช่วง 1-3 ปีก่อนการให้ผลผลิต

ABSTRACT

The objectives of this experiment are evaluated the growth and development of 4 hybrid oil palm clones of Agr8, Agr9, Agr13 and Agr14 compared to that of Suratthani2 (ST2), under the acid sulphate soil of Rangsit, by transplanting the 10-months old seedlings to the field. From 17 months after planting, data were collected. The green index (GI) of Agr13 and Agr14 reached the maximum of 77.24 and 76.03 SPAD units, respectively, comparing to the lowest GI of Agr8 at 67.85 SPAD units. This reflected on the highest net photosynthesis (A) of Agr13 at $8.92 \mu\text{mol CO}_2\text{m}^{-2}\text{s}^{-1}$ that was highly significant when compared to those of Agr8 at $3.69 \mu\text{mol CO}_2\text{m}^{-2}\text{s}^{-1}$. However, the Leaf Area Index (LAI) of Agr9, Agr8, ST2, Agr13 and Agr14 showed the highest to lowest as values of 1.98, 1.73, 1.28, 1.10 and $1.05 \text{m}^2\text{ha}^{-1}$, respectively. When the A per total leaf area is calculated, the Agr9, Agr13 and ST2 are not significantly different but this value showed highly significant when compared to those of Agr14 and Agr8, respectively. From the indices that were used in this study can be evaluated the potential for growth and development of oil palm during 1-3 years old period before the reproductive phase begins.

Key Words: oil palm, acid sulphate soil, green index, LAI, net photosynthesis

e-mail address: hong_kc@windowslive.com

คำนำ

ในปัจจุบันมีการขยายพื้นที่เพาะปลูกปาล์มน้ำมันจากเขตภาคใต้ขึ้นมาในเขตพื้นที่ภาคกลางประมาณ 12,000 ไร่ (ศักดิ์ศิลป์, 2554) ภาคตะวันออกเฉียงเหนือประมาณ 70,000- 100,000 ไร่ (สุเมธ, 2552) และภาค ตะวันออกประมาณ 176,000 ไร่ (สำนักส่งเสริมและพัฒนากาเกษตร เขต3, 2553) ซึ่งพื้นที่เพาะปลูกปาล์มน้ำมัน นอกเขตพื้นที่ภาคใต้ มีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง คาดว่าจะมีพื้นที่รวมทั้งประเทศ ประมาณ 4.65 ล้านไร่ ภายใน ปีพ.ศ.2555 ตามแผนพัฒนาอุตสาหกรรมปาล์มน้ำมันและน้ำมันปาล์ม ปี พ.ศ. 2551-2555 ดังนั้น ใน การวางแผนทางการเกษตรกรรมในเขตพื้นที่เหล่านี้ จึงมีความสำคัญขึ้น

ในช่วงที่ผ่านมา พื้นที่ราบลุ่มบริเวณทุ่งรังสิตได้ถูกพัฒนามาเป็นแหล่งเพาะปลูกส้มเขียวหวาน ที่มีชื่อเสียง มาก แต่ต่อมาประสบปัญหาโรคระบาด เป็นผลทำให้เกษตรกรผู้ปลูกส้มเขียวหวานในพื้นที่ทุ่งรังสิตประสบความ ล้มเหลวและมีภาระหนี้สินกันจำนวนมาก จนกลายเป็นปัญหาสะสมที่รอการแก้ไขถึงปัจจุบัน (เอ็จ, 2553) จาก ปัญหาดังกล่าวทำให้หน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชนพยายามที่จะหาทางแก้ไขปัญหาดังกล่าว ด้วยการศึกษาพืช ชนิดใหม่ที่มีศักยภาพและเหมาะสมต่อพื้นที่ราบลุ่มบริเวณทุ่งรังสิต แต่ด้วยคุณสมบัติของดินบริเวณทุ่งรังสิตซึ่งมี ลักษณะเป็นดินกรดกำมะถัน และเหมาะสมกับพืชเพียงบางชนิดเท่านั้น ซึ่งมีรายงานว่าปาล์มน้ำมันเป็นพืชที่สามารถ เจริญเติบโตได้ หากมีการจัดการดินและน้ำให้อยู่ในสภาวะที่เหมาะสม (Corley, 2003)

ดังนั้นในงานวิจัยนี้จะเป็นงานวิจัยเพื่อทดสอบการเพาะปลูกปาล์มน้ำมัน ในเขตพื้นที่ราบลุ่มบริเวณทุ่ง รังสิต โดยจะมุ่งเน้นการหาพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่มีศักยภาพเหมาะสม โดยจะศึกษาจากคู่ผสมจำนวน 4 สายต้น ได้แก่

สายต้น Agr8, Agr9, Agr13 และ Agr14 ที่ปรับปรุงพันธุ์โดยมีพันธุ์พ่อและพันธุ์แม่ที่ได้จากต้นปาล์มน้ำมันที่ปลูกในประเทศไทยเป็นระยะเวลาอันยาวนานและสามารถให้ผลผลิตที่มีคุณภาพได้ในสภาพดินฟ้าอากาศของประเทศไทย ซึ่งข้อมูลสำคัญจะประกอบด้วยการเจริญเติบโต และพัฒนาการของสายต้น ในช่วงระยะเวลา 2 ปีแรก หลังจากย้ายปลูก ดังนั้นการวิจัยครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาข้อมูลทางสรีรวิทยาที่สำคัญ สำหรับใช้เป็นดัชนีชี้วัดพัฒนาการของพันธุ์อันเป็นข้อมูลสำคัญที่ประกอบการตัดสินใจในการคัดเลือกพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่เหมาะสมให้กับโครงการปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่มีความจำเพาะต่อสภาพดินกรดกำมะถันของทุ่งรังสิตต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ

1. การวิเคราะห์ค่าทางเคมีของดินกรดกำมะถัน ต.หนองหุม อ.วิหารแดง จ.สระบุรี

วิเคราะห์ค่าทางเคมีของดินในพื้นที่วิจัย ต.หนองหุม อ.วิหารแดง จ.สระบุรี โดยการสุ่มตัวอย่างดินบริเวณรอบทรงพุ่มปาล์มน้ำมัน ที่ความลึกประมาณ 30 เซนติเมตร จำนวน 15 จุด นำมาเคี้ยวรวมกันแล้วแบ่งออกเป็น 4 ส่วน และนำตัวอย่างดิน 1 ส่วน ส่งวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ

2. การสำรวจข้อมูลทางอุตุนิยมวิทยา ของพื้นที่ ต.หนองหุม อ.วิหารแดง จ.สระบุรี

สำรวจข้อมูลทางอุตุนิยมวิทยาในพื้นที่ โดยใช้ข้อมูลอุตุนิยมวิทยา ได้แก่ ปริมาณน้ำฝน ความชื้นสัมพัทธ์ อากาศ และความเข้มแสง จากสถานีตรวจอากาศของโครงการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตปาล์มน้ำมันเพื่ออุตสาหกรรมไปโอดีเซลชุมชนเชิงพาณิชย์ในพื้นที่ปลูกใหม่ คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ซึ่งตั้งอยู่ในพื้นที่วิจัย ต.หนองหุม อ.วิหารแดง จ.สระบุรี

3. การเก็บข้อมูลการเจริญเติบโตของกลุ่มปาล์มน้ำมันในพื้นที่วิจัย

3.1 เตรียมตัวอย่างกลุ่มปาล์มน้ำมันแบบ เทเนอร์ จำนวน 4 สายต้น อายุ 10 เดือน โดยได้รับความอนุเคราะห์จาก ห้างหุ้นส่วนจำกัด โกลด์เด็นเทเนอร์ จังหวัดกระบี่ และพันธุ์ ST2 อายุ 10 เดือน จากกรมวิชาการเกษตร เพื่อประเมินในเบื้องต้น ถึงสมรรถนะการปรับตัวเข้ากับสภาพพื้นที่ดินกรดกำมะถันทุ่งรังสิต

3.2 วางผังปลูกพร้อมทั้งวางระบบชลประทานแบบน้ำหยด ต้นละ 8 หัวหยด อัตราไหล 8 ลิตร/ ชั่วโมง/ หัวหยด เพื่อรองรับการปลูกต้นกล้าปาล์มน้ำมันทั้ง 4 สายต้น คือ Agr8 , Agr9, Agr13, Agr14 และ พันธุ์ ST2 เพื่อเปรียบเทียบ โดยใช้แผนการทดลองแบบ RCBD 1 แปลงย่อยต่อซ้ำ จำนวน 4 ซ้ำ ภายใต้มัน 20 แปลงย่อย (1 ไร่ ต่อแปลงย่อย) ในระยะปลูก 9 x 9 เมตร

3.3 ดูแลรักษาโดยในปีแรกให้น้ำทุกวันวันละ 64 ลิตรต่อต้นต่อวัน และในปีที่ 2 ให้น้ำทุกวัน เฉลี่ยประมาณ 256 ลิตรต่อต้นต่อวัน ให้น้ำปุ๋ยเคมีสูตร 15-5-20 พร้อมกับระบบน้ำ ทุก 30 วันในอัตราต้นละ 200 กรัม และเพิ่มขึ้น 100 กรัมต่อต้นทุก 90 วัน จนครบ 3 ปีหลังจากนั้นใส่ครั้งละ 1.5 กิโลกรัม/ต้น/ปี สำหรับธาตุอาหารเสริมจะใช้ปุ๋ยกัลเซอไรต์ (MgSO₄·H₂O) อัตราต้นละ 500 กรัม/ปี และโบแรกซ์ อัตราต้นละ 50 กรัม/ปี กำจัดวัชพืชทุก 2 เดือนในช่วงฤดูฝน และทุก 4 เดือนในฤดูแล้ง รวมทั้งฉีดพ่นสารเคมี ป้องกันและกำจัดศัตรูพืช ตามสภาพการระบาดของโรคแมลง

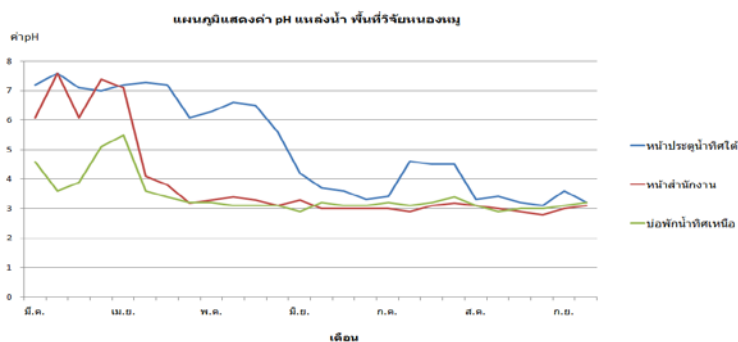
3.4 เก็บบันทึกข้อมูลการเจริญเติบโตทุกเดือน จำนวน 2 ต้น ต่อซ้ำ หลังจากปลูกประมาณ 17 เดือน โดยเก็บข้อมูลเป็นระยะเวลา 4 เดือน โดยวัดข้อมูลดัชนีความเขียวของใบ ด้วย Chlorophyll Meter (Anonymous, 1989) วัดอัตราการสังเคราะห์แสงสุทธิด้วย Photosynthesis Meter (Anonymous, 2002) นับจำนวนทางใบทั้งหมด วัดขนาดใบย่อย และนำข้อมูลที่บันทึกได้ มาคำนวณหาค่าดัชนีพื้นที่ใบ (LAI) มาวิเคราะห์ค่าทางสถิติ โดยโปรแกรม SPSS

ผลการทดลองและวิจารณ์

1. การวิเคราะห์ค่าทางเคมีของดินกรดกำมะถัน ต.หนองหญ้า อ.วิหารแดง จ.สระบุรี

ผลจากการวิเคราะห์ค่าทางเคมีของตัวอย่างดินกรดกำมะถัน ต.หนองหญ้า อ.วิหารแดง จ.สระบุรี พบว่าตัวอย่างดินมีค่า pH ประมาณ 3.4 ซึ่งส่งผลให้ค่า pH ของน้ำในพื้นที่มีค่าต่ำลงในช่วงฤดูฝน เนื่องจากการชะล้าง (ภาพที่ 1.1) สภาพเนื้อดินเป็นดินเหนียว มีปริมาณอินทรีย์วัตถุสูงเฉลี่ยร้อยละ 6.9 มีปริมาณฟอสฟอรัสต่ำ ธาตุโพแทสเซียมอยู่ในระดับปานกลางเฉลี่ย 90 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ธาตุแคลเซียมในระดับต่ำ และมีธาตุแมกนีเซียมในปริมาณสูง ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลของ ศักดิ์ศิศิลป์ (2553) ที่รายงานถึงสภาพของ ดินในที่ลุ่มรังสิตว่า มีการระบายน้ำไม่ดี มีระดับน้ำใต้ดินสูง มีปัญหาเกี่ยวกับการปลดปล่อยธาตุสูงอะลูมิเนียม แมงกานีส และธาตุเหล็ก ซึ่งอาจเป็นอันตรายต่อต้นพืช ประกอบกับอาจเป็นผลทำให้ลดความเป็นประโยชน์ของหรือปุ๋ยเคมีต่างๆ ได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งธาตุฟอสฟอรัส

ด้วยสภาพพื้นที่ทุ่งรังสิตที่เป็นดินกรดกำมะถัน ซึ่งเหมาะสมสำหรับพืชบางชนิดเท่านั้นมีรายงานว่าปาล์มน้ำมันเป็นพืชชนิดหนึ่งที่สามารถเจริญเติบโตและให้ผลผลิตได้ในดินกรด (Corley, 2003) ซึ่งในการทดลองนี้ได้เก็บตัวอย่างใบปาล์มนำมาวิเคราะห์ธาตุอาหาร และผลจากการวิเคราะห์ธาตุโปแตสเซียมในใบพบว่ามีความเฉลี่ย 0.71 % ซึ่งต่ำกว่าค่าที่เหมาะสม (1.1%- 1.30 %) (IPI-Bulletin No.12, 1990)

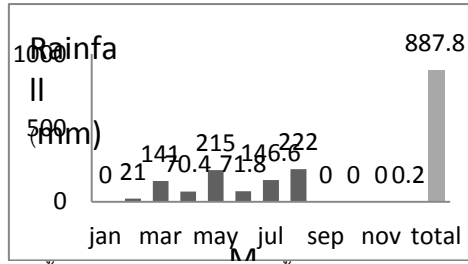


ภาพที่ 1.1 แผนภูมิแสดงค่า pH ของน้ำในพื้นที่วิจัย ต.หนองหญ้า อ.วิหารแดง จ.สระบุรี ปี พ.ศ.2554

2. การสำรวจข้อมูลทางอุตุนิยมวิทยา ของพื้นที่ ต.หนองหญ้า อ.วิหารแดง จ.สระบุรี

ผลจากการสำรวจข้อมูลทางอุตุนิยมวิทยาในพื้นที่ พบว่าในปี 2554 มีปริมาณฝนเฉลี่ย 887.8 มิลลิเมตร และมีฝนทิ้งช่วงประมาณ 4 เดือน ซึ่งมีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าค่าที่เหมาะสมสำหรับการปลูกปาล์มน้ำมันซึ่งควรอยู่ในเขตที่มีปริมาณน้ำฝนไม่น้อยกว่า 1,800 มม./ปี และฝนทิ้งช่วงติดต่อกันนานไม่เกิน 3 เดือน เพราะช่วงแล้งที่ยาวนานทำให้จำนวนดอกตัวเมียลดลง ดอกตัวผู้เพิ่มขึ้น ส่งผลให้ผลผลิตลดลงในเวลา 19 - 22 เดือนหลังจากนั้น (กรมวิชาการเกษตร, 2555) แต่อย่างไรก็ตามสภาพร่องสวนที่มีน้ำขังอยู่ตลอดเวลา ทำให้ความชื้นสัมพัทธ์มีค่าเฉลี่ยตลอดวันประมาณร้อยละ 76 และมีช่วงแสงประมาณ 7 ชั่วโมงต่อวัน (เอ็จ, 2555) ซึ่งสูงเพียงพอสำหรับการเจริญเติบโต

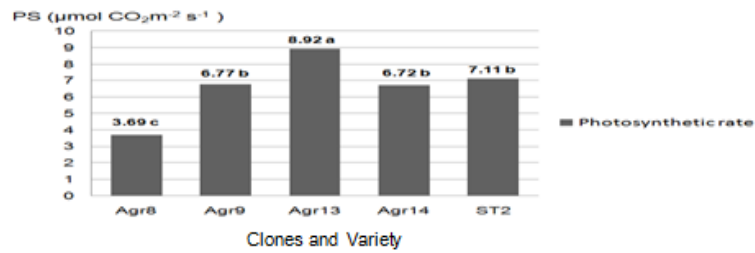
ของปาล์มน้ำมัน และสอดคล้องกับการทดลองของ Goh (2000) ที่รายงานถึงความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยที่เหมาะสมคือ ประมาณร้อยละ 75 และงานทดลองของ Harley (1988) ซึ่งพบว่าช่วงแสง 5-7 ชั่วโมงต่อวันเป็นช่วงแสงที่เหมาะสม สำหรับการเจริญเติบโตของปาล์มน้ำมัน



ภาพที่ 2.1 แผนภูมิแสดงปริมาณน้ำฝนรายเดือนและปริมาณน้ำฝนสะสมปี พ.ศ.2554

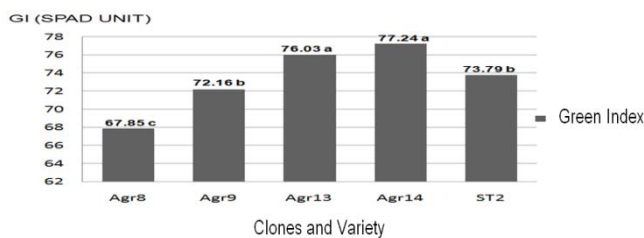
3. การเก็บข้อมูลการเจริญเติบโตของกลุ่มปาล์มน้ำมันในพื้นที่วิจัย

3.1 ผลการวัดอัตราการสังเคราะห์แสง (A) ของปาล์มน้ำมันทั้ง 4 สายต้น พบว่าแต่ละสายต้น มีอัตราการสังเคราะห์แสงที่แตกต่างกันออกไป ซึ่งโดยทั่วไปพบว่าการเจริญเติบโตของพืชจะประกอบด้วยปัจจัยหลักอยู่ 2 ปัจจัย ซึ่งได้แก่พันธุกรรมและสิ่งแวดล้อม (พรชัย, 2550) จากผลการทดลอง อิทธิพลของสายต้นปาล์มน้ำมันที่มีต่ออัตราการสังเคราะห์แสงมีความแตกต่างกันในแต่ละสายต้นเมื่อเทียบกับพันธุ์ ST2 ดังแสดงในภาพที่ 2.1 พบว่าสายต้น Agr13 มีค่าอัตราการสังเคราะห์แสงสุทธิสูงสุดที่ $8.92 \mu\text{mol CO}_2\text{m}^{-2}\text{s}^{-1}$ ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับสายต้น Agr8 ที่มีค่าอัตราการสังเคราะห์แสงสุทธิรวมที่ $3.69 \mu\text{mol CO}_2\text{m}^{-2}\text{s}^{-1}$



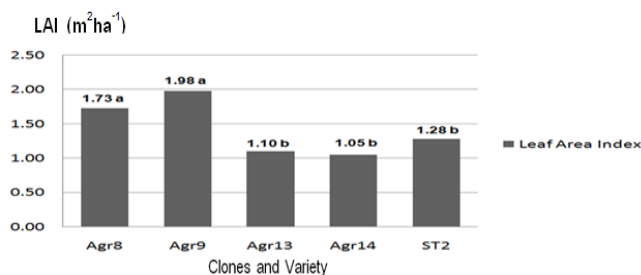
ภาพที่ 3.1 แผนภูมิแสดงอัตราการสังเคราะห์แสงสุทธิ (A) ของปาล์มน้ำมัน 4 สายต้น โดยใช้พันธุ์ ST2 เป็นพันธุ์เปรียบเทียบ

3.2 จากการทดลองพบว่าค่าดัชนีความเขียว (GI) ของปาล์มน้ำมันทั้ง 4 สายต้น มีความแตกต่างกัน โดยสายต้น Agr13 และ Agr14 มีค่าดัชนีความเขียวสูงสุดที่ 77.24 และ 76.03 SPAD units และสายต้น Agr8 มีค่าดัชนีความเขียต่ำสุดที่ 67.85 SPAD units ซึ่งหมายถึงประสิทธิภาพของการสร้างคลอโรฟิลล์มีปริมาณแตกต่างกันในแต่ละสายต้น ดังแสดงในภาพที่ 3.2 และมีรายงานว่าปริมาณคลอโรฟิลล์ของใบปาล์มน้ำมันมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับค่าดัชนีความเขียวซึ่งมีส่วนใกล้เคียงกับพืช C3 เช่น ไม้ผล ซึ่งพืชจะสร้างคลอโรฟิลล์เท่าที่จำเป็นสำหรับการดูดซับพลังงานเท่านั้น เนื่องจากพืชมีความจำเป็นต้องใช้พลังงานปริมาณมากสำหรับการสังเคราะห์ สร้างคลอโรฟิลล์ (สุนทรี และคณะ, 2543) อย่างไรก็ตามจากผลการทดลอง สายต้น Agr13 มี A สูงกว่า Agr14 (ภาพที่ 3.1) ซึ่งเมื่อพิจารณาค่า GI ควบคู่ไปด้วยกัน จะเห็นว่าค่า A และ GI ไม่ได้ตอบสนองไปในทิศทางเดียวกัน ซึ่งอาจเป็นผลมาจากชั้นความหนาของเนื้อเยื่อเมโซฟิลล์ที่ต่างกัน จึงทำให้อัตราการสังเคราะห์แสงสุทธิไม่ได้ขึ้นกับปริมาณคลอโรฟิลล์เพียงอย่างเดียว (Beadle, 1998)

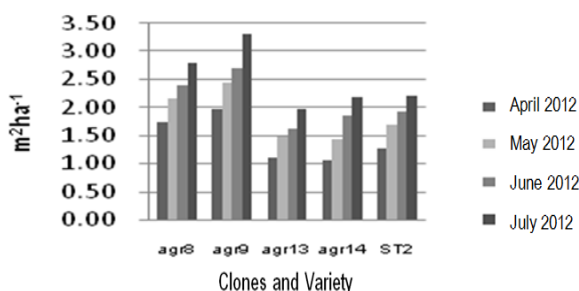


ภาพที่ 3.2 แผนภูมิแสดงค่าดัชนีความเขียวของปาล์มน้ำมัน 4 สายต้น โดยใช้พันธุ์ ST2 เป็นพันธุ์เปรียบเทียบ

3.3 จากการรวบรวมข้อมูลทางวิชาการ ยังไม่พบรายงานค่า LAI ของปาล์มน้ำมัน ในช่วงอายุ 1- 3 ปี ในการทดลองนี้จึงมีการเก็บข้อมูลพื้นที่ใบปาล์มน้ำมันในช่วงอายุดังกล่าว เพื่อนำมาคำนวณหาค่า LAI แล้วมาวิเคราะห์วิธีการทางสถิติ พบว่าที่อายุ 19 เดือนหลังปลูก สายต้น Agr9, Agr8, ST2, Agr13 and Agr14 มีค่า LAI เรียงลำดับจากมากไปหาน้อยดังนี้คือ 1.98, 1.73, 1.28, 1.10 and 1.05 m^2ha^{-1} ดังแสดงในรูปที่ 3.3 ซึ่งมีค่า LAI ต่ำกว่าค่าเฉลี่ย LAI ของปาล์มน้ำมันที่อายุ 3 ปีขึ้นไปที่มีค่าอยู่ระหว่าง 4-7 (กรมวิชาการเกษตร, 2551) อาจเนื่องจากจำนวนทางใบที่น้อยกว่า ซึ่งมีแนวโน้มที่ค่า LAI จะเพิ่มขึ้นเมื่อปาล์มน้ำมันมีอายุมากขึ้น (ภาพที่ 3.3.1)

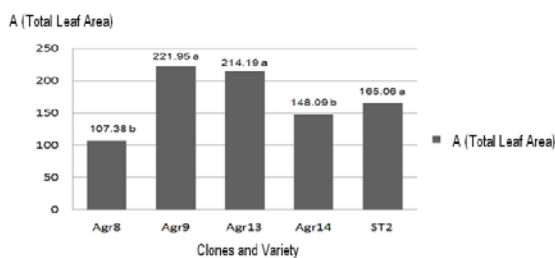


ภาพที่ 3.3 แผนภูมิแสดงค่าดัชนีพื้นที่ใบ (LAI) ของปาล์มน้ำมัน 4 สายต้น โดยใช้พันธุ์ ST2 เป็นพันธุ์เปรียบเทียบ



ภาพที่ 3.3.1 แผนภูมิแสดงค่าดัชนีพื้นที่ใบ (LAI) รายเดือนของปาล์มน้ำมัน 4 สายต้น โดยใช้พันธุ์ ST2 เป็นพันธุ์เปรียบเทียบ

3.4 การประเมินการเจริญเติบโตของปาล์มน้ำมันโดยการใช้ข้อมูลพื้นที่ใบ หรืออัตราการสังเคราะห์แสงรวมสุทธิอย่างใดอย่างหนึ่งอาจไม่เพียงพอ เนื่องจากปาล์มน้ำมันบางสายต้นอาจจะมีประสิทธิภาพในการสังเคราะห์แสงสูงแต่พื้นที่ใบน้อยกว่า ในทางกลับกันในบางสายต้นอาจมีการสร้างพื้นที่ใบมากแต่อัตราการสังเคราะห์แสงต่อหน่วยพื้นที่มีประสิทธิภาพต่ำ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องนำค่าอัตราการสังเคราะห์แสงสุทธิตามคำนวณต่อพื้นที่ใบทั้งหมด (ภาพที่ 3.4) ซึ่งพบว่าสายต้น Agr9, Agr13 และ ST2 ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเทียบกับสายต้น Agr14 และ Agr8 ตามลำดับ



ภาพที่ 3.4 แผนภูมิแสดงค่า A ต่อพื้นที่ใบทั้งหมดของปาล์มน้ำมัน 4 สายต้น โดยใช้พันธุ์ ST2 เป็นพันธุ์เปรียบเทียบ

สรุป

ปาล์มน้ำมันสายต้น Agr13 มีค่าดัชนีความเขียวและค่าอัตราการสังเคราะห์แสงสุทธิสูงสุด เมื่อเทียบกับสายต้นอื่นและพันธุ์ทดสอบ และเมื่อนำค่าอัตราการสังเคราะห์แสงสุทธิมาคำนวณต่อพื้นที่ใบทั้งหมดพบว่า สายต้น Agr9, Agr13 และ ST2 ไม่แตกต่างกัน แต่ทั้ง 3 สายต้น มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับสายต้น Agr14 และ Agr8 ซึ่งจากข้อมูลดัชนีชี้วัดต่างๆ ที่ได้จากการศึกษานี้ สามารถนำมาใช้ในการประเมินศักยภาพด้านการเจริญเติบโตและพัฒนาการของปาล์มน้ำมันที่มีอายุ 1-3 ปีก่อนการให้ผลผลิต สำหรับศึกษาแนวโน้มของการให้ผลผลิตในแต่ละสายต้น (clone) เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับประกอบการปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่ให้ผลผลิตที่ดีมีคุณภาพในพื้นที่ดินกรดกำมะถัน ซึ่งมีพื้นที่กระจายอยู่ทั่วประเทศมากกว่า 5 ล้านไร่ (สำนักวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน, 2549) รวมทั้งการจัดการทางเขตรกรรมที่เหมาะสมในอนาคต

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนงบประมาณจากสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน ภายใต้โครงการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตปาล์มน้ำมันเพื่ออุตสาหกรรมไบโอดีเซลชุมชนเชิงพาณิชย์ในพื้นที่ปลูกใหม่ คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการเกษตร. 2551. **มาตรฐานการเก็บข้อมูลการเจริญเติบโตของปาล์มน้ำมัน** เอกสารกรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ

กรมวิชาการเกษตร. 2555. **การจัดการสวนปาล์มน้ำมัน**. ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมัน สุราษฎร์ธานี กรมวิชาการเกษตร แหล่งที่มา: <http://www.doa.go.th/palm/linkTechnical/management.html>

พรชัย ไพบูลย์. 2550. ศักยภาพการสังเคราะห์แสงของใบปาล์มน้ำมันระหว่างสายต้นที่ได้จากเนื้อเยื่อและต้นที่ได้จากเมล็ด. ว. วิทย์. กษ. นครปฐม.

ศักดิ์ศิลป์ โชติสกุล. 2553. การปลูกปาล์มน้ำมันเพื่อผลิตไบโอดีเซล ระดับชุมชนในทุ่งรังสิต. **เอกสารประกอบการบรรยาย สมาคมพืชสวนแห่งประเทศไทย 5 : 1-2**

ศักดิ์ศิลป์ โชติสกุล. 2554. **ทะเบียนเกษตรกรสวนส้มร้างทุ่งรังสิต**. กรมส่งเสริมการเกษตร. กรุงเทพฯ. 43 น.

สุเมธ วรรณพฤกษ์. 2552. **ปลูกปาล์มน้ำมันอิสานเสียงสูง**. แหล่งที่มา : <http://www.biothai.net/news/3710>,

สุนทรียิ่งชัชวาลย์, จินตนา บางจัน และ ธาดา ชัยสีหา. 2543ก. ปริมาณคลอโรฟิลล์ของใบมะม่วงภายใต้สภาพน้ำขัง, น.57-62. ใน รายงานโครงการวิจัยการให้อากาศเพื่อผู้ชีวิตต้นมะม่วงที่ประสบอุทกภัย. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.นครปฐม.

สำนักส่งเสริมและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3. 2553. **ข้อมูลพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันภาคตะวันออก.**

แหล่งที่มา : <http://www.edoae.doe.go.th>, 7 พฤษภาคม, 2555.

สำนักวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน, 2549. **พื้นที่ดินเปรี้ยวจัด รายจังหวัด กรมพัฒนาที่ดิน**

แหล่งที่มา: http://www.idd.go.th/Lddwebsite/web_ord/Technical/Map_acidity/HTML/Acidity_map.html

เอ็จ สโรบล. 2553. ประวัติความเป็นมาของทุ่งรังสิต, น.2-1 ใน **รายงานความก้าวหน้าฉบับที่ 5. โครงการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตปาล์มน้ำมันเพื่ออุตสาหกรรมไบโอดีเซลชุมชนเชิงพาณิชย์ในพื้นที่ปลูกใหม่.** คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

เอ็จ สโรบล. 2555. ข้อมูลอากาศของสถานีตรวจอากาศหนองหมู น.249. ใน **รายงานความก้าวหน้าฉบับที่ 8 โครงการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตปาล์มน้ำมันเพื่ออุตสาหกรรมไบโอดีเซลชุมชนเชิงพาณิชย์ในพื้นที่ปลูกใหม่.** คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ

Anonymous. 1989. **Chlorophyll Meter, SPAD-502. A Manual.** Minolta Camera Company.

Anonymous. 2002. **Leaf Chamber Fluorometer. Portable Photosynthesis System (LI-6400) Manual.** LI-COR, Inc., Nebraska, U.S.A.

Beadle, CL. 1998. Growth analysis. *In* Hall DO. Scurlock, JMO., Bolhar, N., Leegod, RC. Long, SP(eds). **Photosynthesis and Production in changing environment.** Chapman&hall. New York.

Corley, R.H.V. and P.B. Tinker. 2003. **The Oil Palm. 4th ed.** Blackwell Science. U.S.A.

Goh, K.J. 2000. Climatic requirement of the oil palm for high yield. **Malasian soc. of soil sci. and Praram agric. Surveys, Kuala Lumpur** 58: 1-17

Harley, C.W.S. 1988. **The oil palm, 3rd. edn.** Longman. London.

IPI-Bulletin No.12. 1991. **The oil palm.** Worblaufen-Bern. Switzerland. 77: 43-44