

การตอบสนองทางสรีรวิทยาของยางพาราภายใต้ระบบกรีดแบบ DCA
และระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียวในจังหวัดสงขลา
Physiological Responses of the Rubber Tree under DCA
and Conventional Tapping System in Songkhla Province

ศักดิ์อนันต์ แซ่ลิม¹ และสายัณห์ สดุดี^{2*}
Sakanan Sae lim¹ and Sayan Sdoodee^{2*}

บทคัดย่อ

ศึกษาการตอบสนองทางสรีรวิทยาและผลผลิตของยางพาราพันธุ์ RRIM 600 ภายใต้ระบบกรีดแบบ DCA และระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียวในอำเภอหาดใหญ่ และอำเภอนาหม่อม จังหวัดสงขลา ระหว่างเดือนกรกฎาคมถึงเดือนกันยายน 2552 บันทึกข้อมูล ปริมาณแสง ค่าศักย์ของน้ำในใบ ค่าชักนำปากใบ ความชื้นภายในดิน การเจริญเติบโตของราก ปริมาณน้ำยาง และปริมาณเนื้อยางแห้งเฉลี่ย ผลการศึกษาพบว่า ค่าการชักนำปากใบของยางพาราที่ใช้ระบบกรีดแบบ DCA มีค่าสูงกว่ายางพาราที่ใช้ระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียว และค่าศักย์ของน้ำในใบของยางพาราที่ใช้ระบบกรีดแบบ DCA มีค่าต่ำกว่ายางพาราที่ใช้ระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียวทั้งในพื้นที่อำเภอหาดใหญ่ และอำเภอนาหม่อม ปริมาณความชื้นภายในดิน และการเจริญเติบโตของรากยางพาราที่ใช้ระบบกรีดแบบ DCA มีปริมาณต่ำกว่ายางพาราที่ใช้ระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียวทั้งสองพื้นที่ และที่อำเภอหาดใหญ่ผลผลิตน้ำยางของยางพาราที่ใช้ระบบกรีดแบบ DCA สูงกว่ายางพาราที่ใช้ระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ที่อำเภอนาหม่อมไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ปริมาณเนื้อยางแห้งเฉลี่ยของยางพาราที่ใช้ระบบกรีดแบบ DCA เปรียบเทียบกับระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียวไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติทั้งสองพื้นที่

คำสำคัญ : ระบบกรีดแบบ DCA ยางพารา การตอบสนองทางสรีรวิทยา ผลผลิตยางพารา

¹ นักศึกษาปริญญาโท ภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ 90112

² รองศาสตราจารย์ ภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ 90112

* Corresponding author: โทรศัพท์/โทรสาร: 0-7428-6150/0-7421-2823 e-mail: sayan.s@psu.ac.th

Abstract

The physiological responses and yield of rubber tree (RRIM 600) under DCA tapping system compared with conventional tapping system were investigated. The experiments were established at Hat Yai and Namom District, Songkhla Province during July-September 2009. Stomatal conductance, leaf water potential, light intensity, soil moisture, root growth, dry rubber content and latex yield were recorded. The results showed that physiological responses, stomatal conductance of DCA tapping system was higher than the conventional tapping system, but leaf water potential of DCA tapping system was lower than the conventional tapping system. Soil moisture content and root growth in the treatment of DCA tapping system were lower than the conventional tapping system in both areas. At Hat Yai District, latex yield of DCA tapping system provided significantly higher than that of the conventional tapping system. However, there was no significant difference of latex yield between the both treatments at Namom district. The average dry rubber content in DCA tapping system was not significantly different from that of the conventional tapping system in both districts.

Keywords : DCA Tapping System, Rubber Tree, Physiological Responses, Latex Yield

คำนำ

ยางพาราเป็นพืชเศรษฐกิจที่มีมูลค่าการส่งออกสูงในปี 2551 ประเทศไทยส่งออกยางธรรมชาติปริมาณ 2.8 ล้านตัน เป็นมูลค่า 2.2 แสนล้านบาท [1] สถานการณ์ยางพาราในปัจจุบันความต้องการยางพาราของตลาดโลกยังมีอยู่อย่างต่อเนื่องประกอบกับการขยายตัวของเศรษฐกิจของประเทศผู้ผลิตยางอันดับรายใหญ่ของโลก เช่น จีน สหรัฐอเมริกา และญี่ปุ่น รวมถึงราคาน้ำมันเพิ่มสูงขึ้นส่งผลให้ราคาของยางสังเคราะห์เพิ่มขึ้นตามทำให้มีการใช้ยางธรรมชาติเป็นวัตถุดิบแทน ซึ่งทำให้ราคารับซื้อยางธรรมชาติเพิ่มสูงขึ้นจึงเป็นแรงจูงใจให้เกษตรกรเร่งเพิ่มผลผลิต และขยายพื้นที่ปลูกยางพาราจากเขตปลูกยางเดิมไปยังเขตปลูกยางใหม่ทางภาคเหนือและภาคอีสานของประเทศไทย แต่ผลกระทบที่เกิดขึ้นกับต้นยางพารา คือ สภาพอากาศในพื้นที่ปลูกยางมีช่วงแล้งยาวนานกว่าเขตปลูกยางเดิม ทำให้อัตราการเจริญทางด้านลำต้นในระยะก่อนเปิดกรีดลดลง [2] และยังส่งผลทำให้ปริมาณผลผลิตลดลง [3] หรือในพื้นที่ที่สามารถเปิดกรีดได้ วัตถุประสงค์ที่เกษตรกรใช้ในการเพิ่มผลผลิต

คือ การใช้ระบบกรีดถี่ กรีดสามวันเว้นหนึ่งวัน กรีดสี่วันเว้นหนึ่งวัน ร่วมกับรอยกรีดสั้น (1 ใน 3 ของลำต้น) [4] รวมถึงการใช้ฮอร์โมนเอทีลีนเพิ่มผลผลิต หากใช้ในพื้นที่ยางพาราที่มีอายุน้อย อาจทำให้ต้นเสื่อมโทรม เกิดอาการหน้ายางแห้งผลผลิตลดลงและอายุการให้ผลผลิตสั้นลง ดังนั้นแนวทางในการแก้ปัญหาหรือเพื่อลดผลกระทบที่เกิดขึ้น จึงได้มีการแนะนำระบบกรีด 2 รอยกรีด กรีดสลับหน้าต่างระดับ (DCA) ทดแทนการใช้ระบบกรีดถี่ โดยความร่วมมือของศูนย์วิจัยยางยะเชิงเทรา สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร และสถาบัน CIRAD ผลการศึกษาที่ศูนย์วิจัยยางยะเชิงเทรา [5] พบว่า การใช้ระบบกรีดแบบ DCA สามารถเพิ่มผลผลิตในระยะ 3 ปีแรกที่เปิดกรีดยางให้สูงขึ้น 25-30 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับกรีดแบบวันเว้นวัน และเป็นระบบกรีดที่เหมาะสมต่อยางพาราพันธุ์ RRIM600 ซึ่งเป็นพันธุ์ที่เกษตรกรนิยมปลูกในประเทศไทย [6] ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงศึกษาถึงผลผลิตยางพารา และการตอบสนองทางสรีรวิทยาของยางพาราที่ใช้ระบบกรีดแบบ DCA และระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียวในจังหวัดสงขลา

อุปกรณ์และวิธีการ

ศึกษาการตอบสนองทางสรีรวิทยา และปริมาณผลผลิต ในยางพาราพันธุ์ RRIM 600 ของเกษตรกรในอำเภอหาดใหญ่ และอำเภอนาหม่อม จังหวัดสงขลา อายุ 7 ปี ระยะปลูก 3×7 เมตร มีขนาดเส้นรอบวง 50 เซนติเมตรขึ้นไปที่ระดับความสูง 170 เซนติเมตร และเปิดกรีดเป็นปีแรก (2551) ทดลองระหว่างเดือนกรกฎาคม-กันยายน 2552 ในพื้นที่อำเภอหาดใหญ่ ใช้ระบบกรีดแบบ DCA เปรียบเทียบกับระบบกรีดแบบรอยกรีดเดี่ยว กรีด 1 ใน 3 ของลำต้น 2 วันเว้น 1 วัน (1/3S 2d/3) และพื้นที่อำเภอนาหม่อมใช้ระบบกรีดแบบ DCA เปรียบเทียบกับระบบกรีดแบบรอยกรีดเดี่ยว กรีด 1 ใน 3 ของลำต้น 3 วันเว้น 1 วัน (1/3S 3d/4) วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (CRD) 2 วิธีทดลองทำ 4 ซ้ำ ประกอบด้วย ยางพาราที่ใช้ระบบกรีดแบบ DCA (T1) และยางพาราที่ใช้ระบบกรีดแบบรอยกรีดเดี่ยว (T2) บันทึกข้อมูลสภาพอากาศประกอบด้วย ปริมาณน้ำฝน การคายระเหยน้ำ และอุณหภูมิสูงสุด-ต่ำสุด โดยที่อำเภอหาดใหญ่ใช้ข้อมูลจากสถานีวิจัยต้นน้ำทะเลสาบสงขลา ตำบลทุ่งตำเสา อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ส่วนของอำเภอนาหม่อมใช้ข้อมูลจากสถานีอากาศเกษตรคองส์ ตำบลคองส์ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ทำการฝังท่อ access tube ห่างจากโคนต้นยางพารา 1 เมตร วัดความชื้นในดินที่ระดับความลึก 10-100 เซนติเมตรจากระดับผิวดินด้วยเครื่อง Soil Profile Probe (HH2 and PR2, Delta-T Devices, Cambridge, England) ฝังท่ออะคริลิกขนาดความยาว 120 เซนติเมตร กว้าง 10 เซนติเมตร ทำมุม 90 องศากับแนวระดับ ห่างจากโคนต้นยางพาราประมาณ 1 เมตร บันทึกภาพการเจริญเติบโตของรากยางพาราที่ความลึก 0-100 เซนติเมตร ด้วยกล้องดิจิทัล Sony Cybershot DSC-T100 (Sony Thai Co, Ltd., Thailand) ยึดกับคานับกล้องถ่ายภาพ บันทึกภาพที่ระดับความลึกทุกๆ 5 เซนติเมตร และนำภาพถ่ายที่ได้คำนวณความยาวรากโดยใช้สูตร [7] ตามวิธีการศึกษา [8] การตอบสนองทางสรีรวิทยาในรอบวันของ

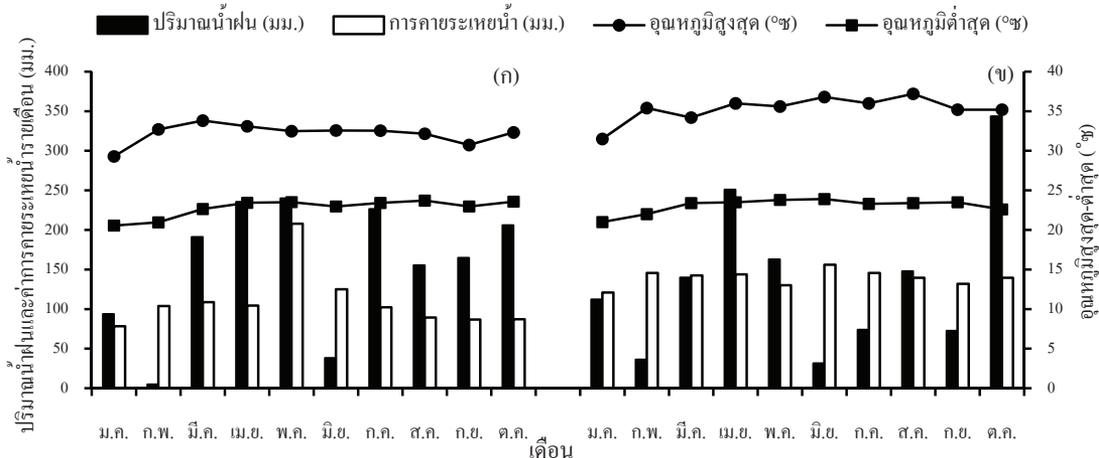
แต่ละสิ่งทดลอง โดยบันทึกข้อมูลทุกๆ 2 ชั่วโมง ตั้งแต่ 08.00-16.00 น. ได้แก่ ค่าการชักนำปากใบ ($\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$) ใช้เครื่อง AP-4 Porometer (Delta-T Devices, Cambridge, England) ค่าศักย์ของน้ำในใบ (MPa) ใช้เครื่อง Pressure Chamber 3115 (Soil Moisture Equipment Crop, Santa Barbara, CA, USA) ปริมาณแสงในรอบวัน ($\text{mmol m}^{-2} \text{s}^{-1}$) ใช้เครื่อง LI-250 Light meter (LI-COR, Inc, Lincoln, Nebraska, USA) จากนั้นทำการเปรียบเทียบผลผลิตน้ำยางและปริมาณเนื้อยางแห้งของยางพาราในแต่ละสิ่งทดลอง

ผลการวิจัย

ข้อมูลอากาศ

ข้อมูลสภาพอากาศระหว่างการทดลองเดือนกรกฎาคมถึงกันยายน 2552 แปลงทดลองในอำเภอหาดใหญ่พบว่าปริมาณน้ำฝนสูงสุดในเดือนกรกฎาคมเท่ากับ 226.5 มิลลิเมตร ส่วนเดือนสิงหาคม และกันยายนมีปริมาณน้ำฝนใกล้เคียงกันเท่ากับ 155.6 และ 164.8 มิลลิเมตร ตามลำดับ ค่าการคายระเหยน้ำสูงสุดในเดือนกรกฎาคม 102.2 มิลลิเมตร ส่วนเดือนสิงหาคม และกันยายนมีค่าใกล้เคียงกัน 32.2 และ 30.7 มิลลิเมตร ตามลำดับ อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยมีค่าใกล้เคียงกันในทุกเดือนอยู่ในช่วง 30.7-32.6 องศาเซลเซียส ตามลำดับ ส่วนอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยมีค่าใกล้เคียงกันอยู่ในช่วง 23.0-23.7 องศาเซลเซียส

ในส่วนของการแปลงทดลองอำเภอนาหม่อมพบว่าปริมาณน้ำฝนสูงสุดในเดือนสิงหาคม 148.0 มิลลิเมตร ส่วนเดือนกรกฎาคมและกันยายนมีค่าใกล้เคียงกัน 74.1 และ 72.6 มิลลิเมตร ตามลำดับ ค่าการคายระเหยน้ำสูงสุดในเดือนกรกฎาคม 145.7 มิลลิเมตร ขณะที่เดือนสิงหาคม และเดือนกันยายนมีค่าการคายระเหยน้ำ 139.5 และ 132.0 มิลลิเมตรตามลำดับ อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยอยู่ในช่วง 35.2-37.2 องศาเซลเซียส ขณะที่อุณหภูมิต่ำสุดมีค่าใกล้เคียงกันเฉลี่ยอยู่ในช่วง 23.3-23.5 องศาเซลเซียส (ภาพที่ 1)



ภาพที่ 1 แสดงข้อมูลสภาพอากาศของอำเภอหาดใหญ่ (ก) และอำเภอนาหม่อม (ข) ข้อมูลประกอบด้วย ปริมาณน้ำฝน และค่าการคายระเหยน้ำรายเดือน อุณหภูมิสูงสุด-ต่ำสุด ระหว่างเดือน มกราคม-ตุลาคม 2552

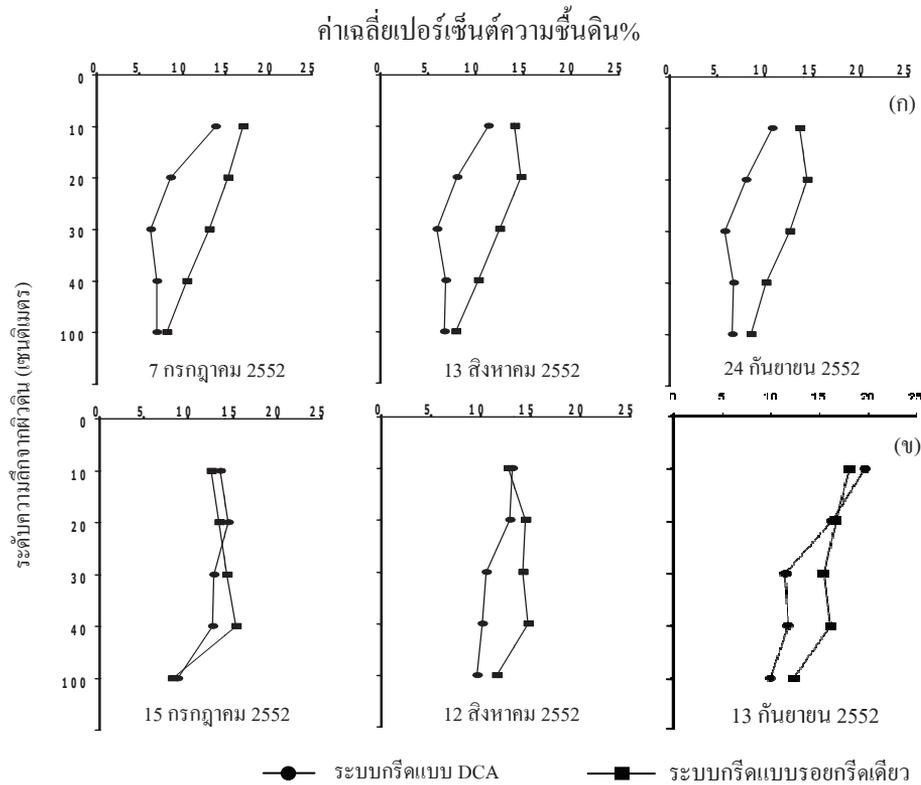
การเปลี่ยนแปลงเปอร์เซ็นต์ความชื้นดิน

การเปลี่ยนแปลงเปอร์เซ็นต์ความชื้นดินระหว่างการทดลองของยางพาราในอำเภอหาดใหญ่เปรียบเทียบระหว่างระบบกริดพบว่า ยางพาราที่ใช้ระบบกริดแบบ DCA มีปริมาณความชื้นในดินต่ำกว่ายางพาราที่ใช้ระบบกริดแบบบรอกกรีตเดี่ยวในดินทุกระดับความลึก โดยความชื้นดินของยางพาราที่ใช้ระบบกริดแบบ DCA และระบบกริดแบบบรอกกรีตเดี่ยวมีเปอร์เซ็นต์ความชื้นดินมากที่สุดในเดือนกรกฎาคมที่ระดับความลึก 10 เซนติเมตร เท่ากับ 13.80 และ 17.05 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับปริมาณน้ำฝนที่ตกมากที่สุดในเดือนกรกฎาคม และในแปลงทดลองที่อำเภอนาหม่อม พบว่าที่ระดับความลึก 10-20 เซนติเมตร มีเปอร์เซ็นต์ความชื้นดินใกล้เคียงกันทุกเดือนที่ทดลอง มีค่าระหว่าง 12.52-19.73 เปอร์เซ็นต์ ยางพาราที่ใช้ระบบกริดแบบ DCA และระบบกริดแบบบรอกกรีตเดี่ยว มีเปอร์เซ็นต์ความชื้นดินมากที่สุดในเดือนกันยายนที่ระดับความลึก 10 เซนติเมตร เท่ากับ 19.73 และ 18.10 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับและเมื่อเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ความชื้นดินที่ระดับความลึก 30-100 เซนติเมตร พบว่าเปอร์เซ็นต์ความ

ชื้นในดินของยางพาราที่ใช้ระบบกริดแบบ DCA มีค่าต่ำกว่ายางพาราที่ใช้ระบบกริดแบบบรอกกรีตเดี่ยว (ภาพที่ 2)

การเจริญเติบโตของรากยางพารา

ศึกษาการเจริญเติบโตของรากยางพาราโดยใช้เทคนิคมินิโรโซตรอน ในแปลงทดลองที่อำเภอหาดใหญ่ พบว่าการเจริญเติบโตของรากยางพารามีค่าเฉลี่ยความยาวรากมากที่สุดในเดือนกันยายน โดยที่ระบบกริดแบบ DCA มีความยาวรากมากที่สุดที่ระดับความลึก 20 เซนติเมตร เท่ากับ 0.28 เซนติเมตร/ตารางเซนติเมตร ขณะที่ยางพาราที่ใช้ระบบกริดแบบบรอกกรีตเดี่ยวมีค่าเฉลี่ยความยาวรากสูงสุดที่ระดับความลึก 60 เซนติเมตร เท่ากับ 0.32 เซนติเมตร/ตารางเซนติเมตร ทั้งนี้ยางพาราที่ใช้ระบบกริดแบบบรอกกรีตเดี่ยวมีความหนาแน่นของรากในดินชั้นบน (20-40 เซนติเมตร) มากกว่าดินชั้นล่าง และมีค่าเฉลี่ยความยาวรากมากกว่ายางพาราที่ใช้ระบบกริดแบบ DCA ที่ระดับความลึก 30-100 เซนติเมตร ในส่วนของแปลงทดลองที่อำเภอนาหม่อม พบว่ายางพาราที่ใช้ระบบกริดแบบ DCA มีค่าเฉลี่ยความ

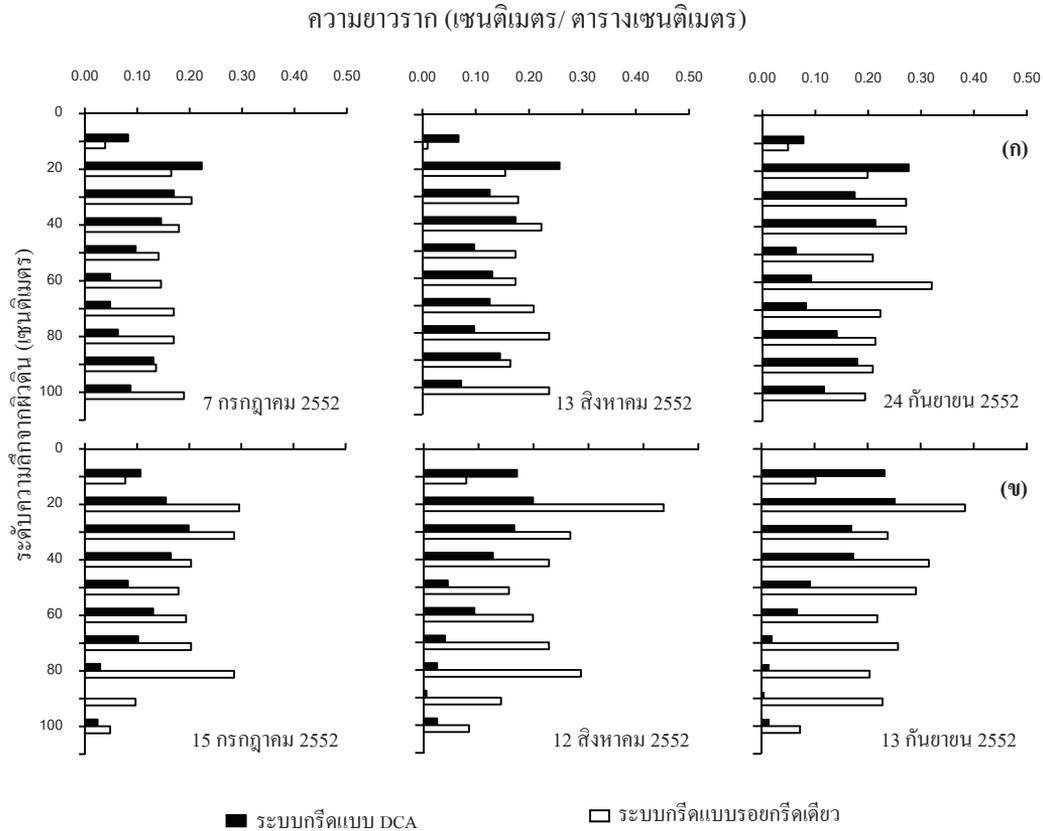


ภาพที่ 2 ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความชื้นดินที่ระดับความลึกต่างๆ ของยางพาราที่ใช้ระบบกรีดแบบ DCA และระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียวในอำเภอหาดใหญ่ (ก) และอำเภอนาหม่อม (ข)

ยวรากสูงสุดในเดือนกันยายนที่ระดับความลึก 20 เซนติเมตร เท่ากับ 0.25 เซนติเมตร/ตารางเซนติเมตร ส่วนยางพาราที่ใช้ระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียวมีค่าเฉลี่ยความยวรากสูงสุดในเดือน สิงหาคม เท่ากับ 0.44 เซนติเมตร/ตารางเซนติเมตร ความหนาแน่นของ รากยางพาราทั้งสองระบบกรีดพบมากที่ระดับความลึก 20-40 เซนติเมตร และยางพาราที่ใช้ระบบกรีดแบบรอย กรีดเดียวมีค่าเฉลี่ยความยวรากสูงกว่ายางพาราที่ใช้ ระบบกรีดแบบ DCA ในทุกระดับความลึก และพบว่า ที่อำเภอนาหม่อมมีการเจริญเติบโตของรากทั้งสอง ระบบกรีดสูงกว่าในแปลงทดลองที่อำเภอหาดใหญ่

การตอบสนองทางสรีรวิทยาของยางพารา ปริมาณแสงที่ส่องผ่านทรงพุ่ม

จากการทดลองพบว่า ปริมาณแสงที่ส่องผ่าน ทรงพุ่มในรอบวันของยางพาราในแปลงทดลองอำเภอ หาดใหญ่มีค่าสูงสุดในเดือนกรกฎาคม รอบ 12.00 น. เฉลี่ย $976.9 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ และลดลงในเดือนสิงหาคม และกันยายน โดยมีความเข้มแสงสูงสุดเฉลี่ย 629.6 และ $682.9 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ ตามลำดับ (ภาพที่ 4, ก) ส่วนแปลง ทดลองในอำเภอนาหม่อมพบว่า ปริมาณความเข้มแสง สูงสุดในเดือนกันยายน รอบ 12.00 น. เฉลี่ย $959.5 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ เดือน กรกฎาคมและสิงหาคม ปริมาณความ เข้มแสงสูงสุดมีค่าใกล้เคียงกัน เฉลี่ย 797.3 และ $814.5 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ ตามลำดับ (ภาพที่ 5, ก)



ภาพที่ 3 ความยาวรากของยางพาราจากระดับผิวดินถึงระดับความลึก 100 เซนติเมตรจากผิวดินของยางพาราที่ใช้ระบบกรีดแบบ DCA และระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียวในอำเภอหาดใหญ่ (ก) และอำเภอนาหม่อม (ข)

ค่าศักย์ของน้ำในใบ

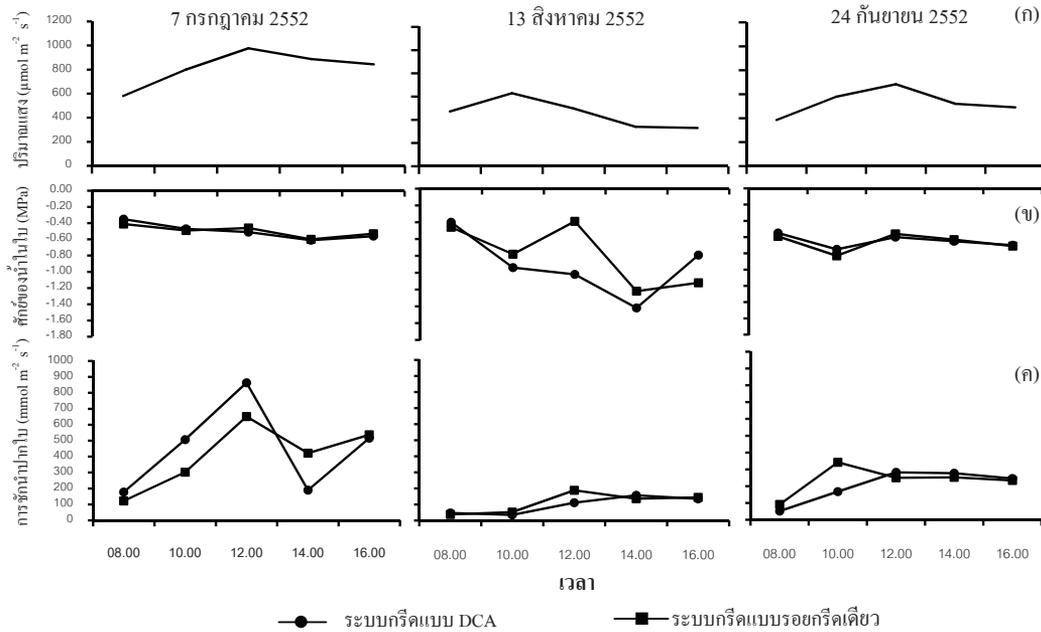
ค่าศักย์ของน้ำในใบรอบ 08.00-16.00 น. ในแปลงทดลองทั้งสองพื้นที่ พบว่ามีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง -0.60 ถึง -1.42 MPa โดยที่ระบบกรีดแบบ DCA มีค่าศักย์ของน้ำในใบต่ำกว่าระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียว ในแปลงทดลองที่อำเภอหาดใหญ่ ระบบกรีดแบบ DCA มีค่าศักย์ของน้ำในใบต่ำสุดรอบ 14.00 น. ในเดือนสิงหาคม (-1.42 MPa) และต่ำกว่าระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียว (-1.22 MPa)

ส่วนแปลงทดลองในอำเภอนาหม่อม พบว่าระบบกรีดแบบ DCA มีค่าศักย์ของน้ำในใบต่ำสุดในรอบ 14.00 น. ในเดือนกันยายน (-1.63 MPa) และต่ำกว่าระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียว (-1.23 MPa) เช่นเดียวกัน สังเกตได้ว่าค่าศักย์ของน้ำในใบมีความสัมพันธ์กับปริมาณน้ำฝน โดยที่ค่าศักย์ของน้ำในใบมีค่าลดลงต่ำลงในเดือนที่มีปริมาณน้ำฝนน้อย และมีการคายระเหยน้ำสูง

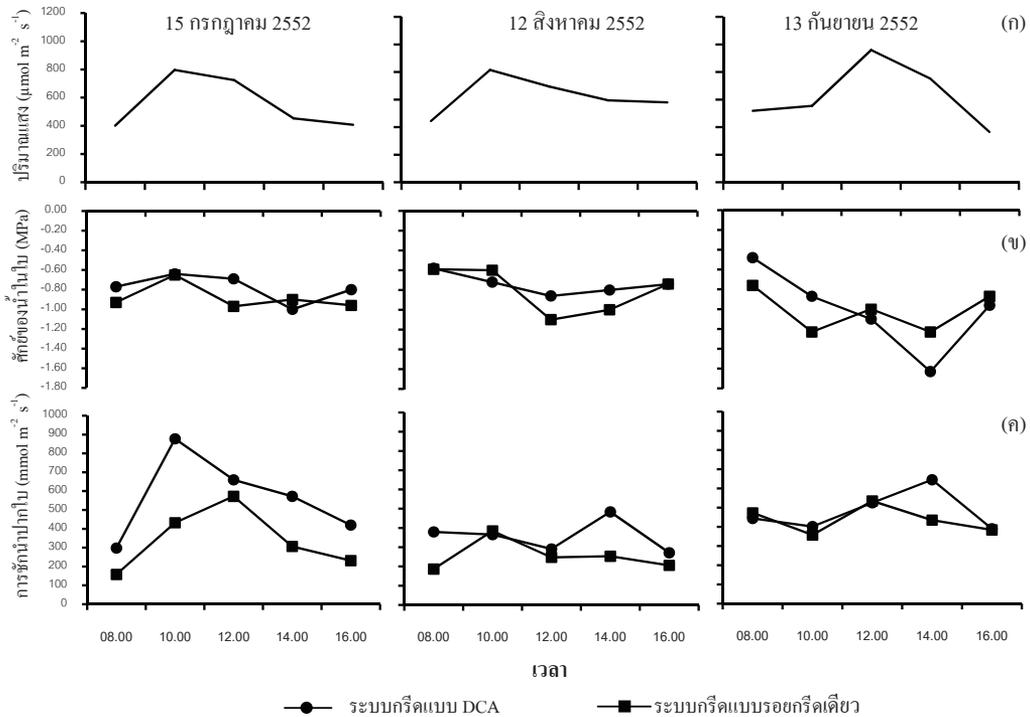
ค่าการชักนำปากใบ

ค่าการชักนำปากใบบอถึงประสิทธิภาพในการสังเคราะห์แสงของยางพารา ซึ่งในขณะที่ยางพาราเปิดปากใบจะมีการดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์เข้าไปสู่ผิวใบเพื่อใช้ในกระบวนการสังเคราะห์แสง จากการศึกษาค่าการชักนำปากใบของยางพาราในแปลงทดลองอำเภอลาดใหญ่ ยางพาราที่ใช้ระบบกริดแบบ DCA มีค่าการชักนำปากใบอยู่ระหว่าง 157.5-862.5 $\text{mmol m}^{-2} \text{s}^{-1}$

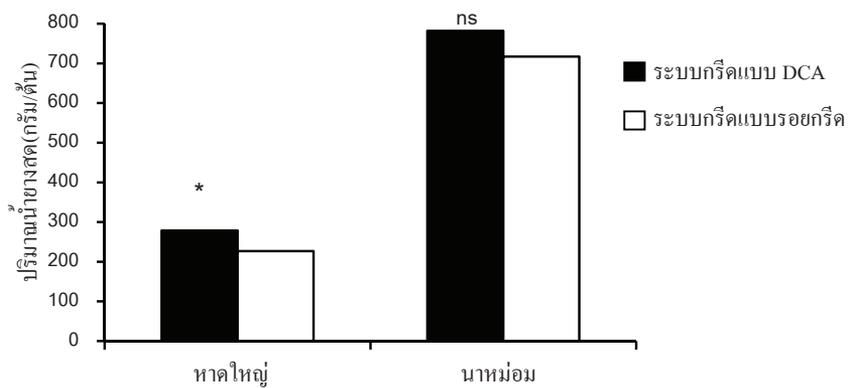
สูงกว่าระบบกริดแบบรอยกริดเดียวที่มีค่าชักนำปากใบอยู่ระหว่าง 188.0-651.3 $\text{mmol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ ส่วนแปลงทดลองอำเภอนาหม่อมพบว่า ค่าชักนำปากใบของยางพาราที่ใช้ระบบกริด DCA มีค่าระหว่าง 483.5-877.5 $\text{mmol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ สูงกว่าระบบกริดแบบรอยกริดเดียวเช่นกัน ซึ่งมีค่าชักนำปากใบอยู่ระหว่าง 384.8-572.5 $\text{mmol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ และพบว่าการตอบสนองของปากใบสูงสุดในช่วงเวลา 10.00-12.00 น. ทั้งสองแปลงทดลอง



ภาพที่ 4 ค่าเฉลี่ยของการเปลี่ยนแปลงรอบวันของ ปริมาณแสง (ก) ค่าศักย์ของน้ำในใบ (ข) ค่าการชักนำปากใบ (ค) ของยางพาราที่ใช้ระบบกริดแบบ DCA และระบบกริดแบบรอยกริดเดียวในอำเภอลาดใหญ่

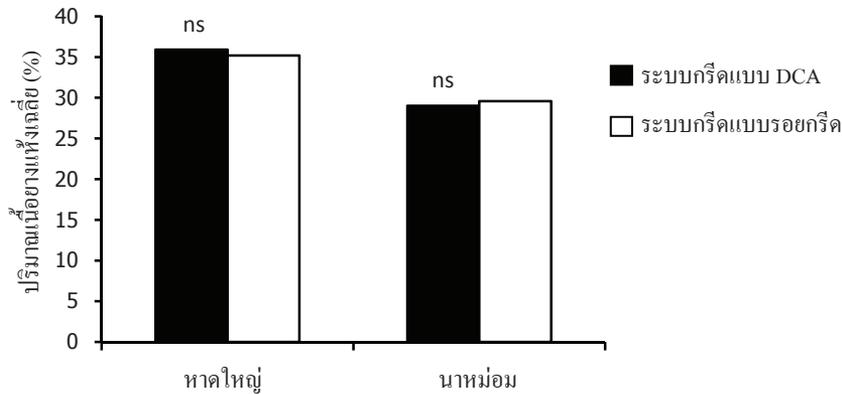


ภาพที่ 5 ค่าเฉลี่ยของการเปลี่ยนแปลงในรอบวันของ ปริมาณแสง (ก) ค่าศักย์ของน้ำในใบ (ข) ค่าการชักนำปากใบ (ค) ของยางพาราที่ใช้ระบบกรีดแบบ DCA และระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียวในอำเภอนาหม่อม



ภาพที่ 6 ปริมาณน้ำยางสด (กรัมต่อต้น) ของยางพาราที่ใช้ระบบกรีดแบบ DCA และระบบกรีดรอยกรีดเดียวในพื้นที่อำเภอนาหม่อมและอำเภอนาหม่อม จังหวัดสงขลา ระหว่างเดือน กรกฎาคม-กันยายน 2552

* = มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ $P \leq 0.05$
ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ



ภาพที่ 7 ปริมาณน้ำยางแห้งเฉลี่ยของยางพาราที่ใช้ระบบการรดแบบ DCA และระบบการรดแบบรอกกรีตเดี่ยวในพื้นที่อำเภอหาดใหญ่ และอำเภอนาหม่อม จังหวัดสงขลา ระหว่างเดือน กรกฎาคม-กันยายน 2552

* = มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ $P \leq 0.05$

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

เปรียบเทียบผลผลิตยางพารา

แปลงทดลองในอำเภอหาดใหญ่พบว่า ยางพาราที่ใช้ระบบการรดแบบ DCA มีปริมาณน้ำยางเฉลี่ย 278.7 กรัมต่อต้น สูงกว่ายางพาราที่ใช้ระบบการรดแบบรอกกรีตเดี่ยว (226.9 กรัมต่อต้น) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนแปลงทดลองในอำเภอนาหม่อมพบว่า ยางพาราที่ใช้ระบบการรดแบบ DCA มีปริมาณน้ำยางเฉลี่ย 782.0 กรัมต่อต้นสูงกว่ายางพาราที่ใช้ระบบการรดแบบรอกกรีตเดี่ยว (717.0 กรัมต่อต้น) เช่นกัน แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ(ภาพที่6) ในขณะที่ปริมาณน้ำยางแห้งเฉลี่ยของยางพาราในแปลงทดลองอำเภอหาดใหญ่ที่ใช้ระบบการรดแบบ DCA (35.92 เปอร์เซ็นต์) มีค่าสูงกว่ายางพาราที่ใช้ระบบการรดแบบรอกกรีตเดี่ยว (35.19 เปอร์เซ็นต์) แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนแปลงทดลองในอำเภอนาหม่อม พบว่ายางพาราที่ใช้ระบบการรดแบบ DCA มีปริมาณน้ำยางแห้ง (29.01 เปอร์เซ็นต์) ต่ำกว่ายางพาราที่ใช้ระบบการรดแบบรอกกรีตเดี่ยว (29.59 เปอร์เซ็นต์) แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติเช่นเดียวกัน (ภาพที่ 7)

อภิปรายผล

จากการประเมินการตอบสนองทางสรีรวิทยาของยางพาราพันธุ์ RRIM 600 โดยเปรียบเทียบระหว่างระบบการรดแบบ DCA และระบบการรดแบบรอกกรีตเดี่ยวในแปลงทดลองอำเภอหาดใหญ่และอำเภอนาหม่อมระหว่างเดือนกรกฎาคมถึงเดือนกันยายน 2552 พบว่ายางพาราที่ใช้ระบบการรดแบบ DCA มีการตอบสนองทางสรีรวิทยา (ค่าศักย์ของน้ำในใบ และค่าการชักน้ำปากใบ) สูงกว่ายางพาราที่ใช้ระบบการรดแบบรอกกรีตเดี่ยว ส่งผลให้ผลผลิตของยางพาราที่ใช้ระบบการรดแบบ DCA ให้ผลผลิตสูงกว่าระบบการรดแบบรอกกรีตเดี่ยว เนื่องจากต้นยางพารามีการดึงน้ำในดินเพื่อนำไปใช้ในกระบวนการสังเคราะห์แสงได้ดีกว่ายางพาราที่ใช้ระบบการรดแบบรอกกรีตเดี่ยว ค่าการชักน้ำปากใบมีความสัมพันธ์ทางบวกกับปริมาณแสงในรอบวัน ในขณะที่ค่าศักย์ของน้ำในใบมีความสัมพันธ์ทางลบกับปริมาณแสง คือ ค่าศักย์ของน้ำในใบจะค่อยลดต่ำลงตามปริมาณแสงที่เพิ่มสูงขึ้น และจะกลับเพิ่มสูงขึ้นอีกครั้งในช่วงเย็นซึ่งพบว่ามีปริมาณแสงลดลง จึงเป็นผลให้ยางพาราที่ใช้ระบบการรด

แบบ DCA มีการตอบสนองทางสรีรวิทยาได้ดีกว่ายางพาราที่ใช้ระบบกริดแบบรอยกริดเดี่ยวส่วนปริมาณความชื้นในดินพบว่า มีผลต่อการตอบสนองทางสรีรวิทยาของยางพาราอีกด้วย โดยในสภาพที่แล้งส่งผลต่อค่าศักย์ของน้ำในใบ และการเปิดปิดปากใบลดลง [9] ซึ่งปริมาณความชื้นดินช่วงทดลองพบว่า ยางพาราทั้งสองพื้นที่มีเปอร์เซ็นต์ความชื้นในดินที่ระดับความลึก 10-20 เซนติเมตรมากที่สุด การเจริญเติบโตของรากยางพารา พบว่ามีความหนาแน่นในดินชั้นบนมากกว่าดินชั้นล่าง สอดคล้องกับการศึกษา [10] พบว่าการเจริญเติบโตของรากยางพาราในสภาวะควบคุมที่มีการให้น้ำ และในสภาพธรรมชาติการเจริญเติบโตของรากยางพาราในทรีดเมนต์ที่มีการให้น้ำพบการเจริญเติบโตของรากมากที่สุด บริเวณดินชั้นบน (0-15 เซนติเมตร) ส่วนการเจริญเติบโตของรากยางพาราที่ใช้ระบบกริดแบบ DCA มีการเจริญเติบโตต่ำกว่ายางพาราที่ใช้ระบบกริดแบบรอยกริดเดี่ยว น่าจะเป็นผลจากการใช้ระบบกริดแบบ DCA ต้นยางพาราได้นำอาหารที่สังเคราะห์แสงได้ไปใช้ในการสร้างน้ำยางมากขึ้น จนส่งผลให้การนำอาหารไปใช้ในกระบวนการเจริญเติบโตทางด้านลำต้นและรากลดลง ซึ่งแสดงผลในทำนองเดียวกันทั้งสองพื้นที่ สอดคล้องกับการศึกษา [11] ที่พบว่าการใช้ระบบกริดแบบ DCA ให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นในยางพาราพันธุ์ RRIM 600 เมื่อเปรียบเทียบกับการใช้ระบบกริดเดี่ยวในอำเภอหาดใหญ่ แต่ต้นยางมีอัตราการขยายขนาดของเส้นรอบวงลำต้นน้อยกว่ายางพาราที่ใช้ระบบกริดแบบรอยกริดเดี่ยว อย่างไรก็ตาม ปริมาณผลผลิตน้ำยางสดในอำเภอหาดใหญ่มีปริมาณน้อยกว่าอำเภอหนองหม่อม เนื่องจากการใช้ระบบกริดแบบ DCA (2x1/3S 2d/3) และระบบกริดแบบรอยกริดเดี่ยวของเกษตรกรในอำเภอหาดใหญ่ มีความถี่ในการกริดต่ำกว่าที่อำเภอหนองหม่อม (2x1/3S 3d/4) นอกจากนี้อาจเนื่องมาจากปริมาณความชื้นดินในสภาพแปลงปลูกด้วย ซึ่งมีผลต่อแรงดันในท่อน้ำยางทำให้การไหลของน้ำยางยาวนานขึ้น [12] และจากการใช้ระบบกริดแบบ DCA

ที่มีความถี่สูงในอำเภอหนองหม่อม น่าจะเป็นสาเหตุทำให้ปริมาณเนื้อยางแห้งลดลงต่ำเมื่อเทียบกับการทดลองที่อำเภอหาดใหญ่ นอกจากนี้กรณีที่ผลผลิตน้ำยางที่อำเภอหนองหม่อมไม่แตกต่างกันระหว่างระบบกริดแบบ DCA และระบบกริดแบบรอยกริดเดี่ยว น่าจะมีสาเหตุมาจากการใช้ระบบกริดถี่ ซึ่งการใช้ระบบกริดแบบ DCA นั้นไม่เหมาะสมกับการใช้ระบบกริดที่ถี่เกินไป

สรุปผลการวิจัย

การใช้ระบบกริดแบบ DCA สามารถเพิ่มปริมาณผลผลิตยางพาราสูงกว่าการใช้ระบบกริดแบบรอยกริดเดี่ยว ขณะเดียวกันต้นยางพาราที่ใช้ระบบกริดแบบ DCA มีการตอบสนองทางสรีรวิทยาที่ค่อนข้างสูงกว่ายางพาราที่ใช้ระบบกริดแบบรอยกริดเดี่ยว คือ มีแนวโน้มการใช้น้ำสูงกว่า

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณเกษตรกรที่อำเภอหาดใหญ่ (คุณสุจินต์ แก้วเอียด) เกษตรกรที่อำเภอหนองหม่อม (คุณชมนาท รวงวงศ์) ที่เอื้อเฟื้อแปลงยางพาราให้ทดลอง โครงการนี้ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

เอกสารอ้างอิง

- [1] สมาคมยางพาราไทย. (2552). สถิติยางไทย. สืบค้นเมื่อ 4 มีนาคม 2553 จาก <http://www.thair.com>.
- [2] Manmuen, S., Chantuma, A. and Teerawatanasuk, K. (1993). Growth characteristic of rubber in the drought. *Para Rubber Bull. Thailand* 13, 12-30.
- [3] Wichitchonchai, N. and Manmuen, S. 1992. Yield of rubber in the North Eastern provinces. *Para Rubber Bull. Thailand* 12, 81-101.

- [4] โชคชัย อเนกชัย. (2541). การวิจัยและการพัฒนาการกรีดยาง. รายงานเสนอที่ประชุมคณะกรรมการวิชาการ และนักวิชาการสถาบันวิจัยยางระหว่างวันที่ 7 เมษายน 2541. ณ สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร.
- [5] พิศมัย จันทุมอาร์กัย จันทุม Gohet, E. และ Thaler, P. (2549). ระบบกรีดยางสองรอยกรีดยาง. *วารสารยางพารา* 22-27(3), 47-61.
- [6] RRIT. (1999). **Recommended clone in 1999**. Rubber Research Institute, Department of Agriculture, Ministry of Agriculture and Cooperative, Thailand.
- [7] Tennant, D. (1975). A test modified line intersect method of estimating root length. *Journal of Ecology* 63, 995-1001.
- [8] นเรศ จิโร๊ะ . (2551). การเจริญเติบโตของรากและรูปแบบการใช้น้ำในดินของต้นยางพารา (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg.) โดยกำหนดการให้น้ำระดับต่างๆในช่วงสภาวะแล้ง. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิตสาขาวิชาพืชศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- [9] กฤษดา สังข์สิงห์ มนต์สรวง เรื่องขนาน และพิเชษฐ ไชยพานิชย์. (2551). ผลของการขาดน้ำต่อการตอบสนองทางสรีรวิทยาของต้นยางพาราอายุ 3 เดือน. *วารสารวิชาการเกษตร* 3, 210-222.
- [10] Devakumar, A.S., Prakash, P.G., Sathik, M.B.M. and Jacob, J. (1999). Drought alters the canopy architecture and micro-climate of *Hevea brasiliensis* trees. *Trees* 13, 161-167.
- [11] พรพรรณ แซ่หว่าง. (2552). ผลของการปรับปรุงระบบกรีดยางต่อผลผลิตยางพารา (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg.) และเศรษฐกิจสังคมของเกษตรกรชาวสวนยางขนาดเล็ก: กรณีศึกษาบ้านหุแระ ตำบลทุ่งตำเสาอำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพืชศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- [12] Rao, G.G., Rajagopal, R., Devakumar, A.S., Vijayakumar, K.R. and Sethuraj, M.R. (1990). Influence of soil, plant and meteorological factors on water relations and yield in *Hevea brasiliensis*. *International Journal of Biometeorology* 34, 175-180.