ความสัมพันธ์ของสภาพภูมิอากาศกับการเจริญเติบโตของยางพาราพันธุ์ RRIM600 ที่ปลูกภายใต้ระบบการให้น้ำ

The Relationship of Climates and Growths of Rubber Tree cv. RRIM600 under Irrigation System

สุภัทร์ อิศรางกูร ณ อยุธยา, อโนมา ดงแสนสุข, รวมชาติ แต่พงษ์โสรัถ และธีระยุทธ นาคแดง

Supat Isarangkool Na Ayutthaya, Anoma Dongsansuk, Ruamchart Taepongsorut and Teerayut Nakdaeng

บทคัดย่อ

ทำการศึกษาการเจริญเติบโตของยางพาราพันธุ์ RRIM600 ภายใต้ระบบการให้น้ำอย่างสม่ำเสมอ ณ หมวดพืชผัก คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ระหว่างเดือนสิงหาคม 2547 (หลังจากปลูกนาน 9 เดือน) ถึงกรกฎาคม 2548 เก็บข้อมูลทางด้านความสูงต้น และเส้นรอบวงลำต้นที่ระดับความสูงจากพื้นดิน 15 ซม. ทุกเดือน และศึกษาความสัมพันธ์ของการเพิ่มของความสูงต้นและเส้นรอบวงลำต้นกับอุณหภูมิเฉลี่ยรายเดือน ความชื้นสัมพันธ์ (RH) และค่าการระเหยของน้ำ (Epan) พบว่าการเจริญเติบโตของต้นยางพาราความสูงเพิ่มขึ้นจาก 162.4 ซม. เป็น 401.4 ซม. และมีการเพิ่มขนาดเส้นรอบวงลำต้นที่ระดับความสูงจากพื้นดิน 15 ซม. จาก 5.14 ซม. เป็น 13.07 ซม. และจากการศึกษาความสัมพันธ์ของสภาพภูมิอากาศกับการเจริญเติบโตของยางพารา พบว่าเมื่ออุณหภูมิเฉลี่ยสูงขึ้นอัตราการเจริญเติบโตของยางพาราเพิ่มขึ้น แต่เมื่ออุณหภูมิเฉลี่ยสูงเกินกว่า 28 องศาเซลเซียส พบว่าอัตราการเจริญเติบโตมีแนวโน้มลดลง ส่วนความชื้นสัมพัทธ์พบว่าอัตราการเจริญเติบโตของยางพารามีแนวโน้มลดลงเมื่อความชื้นสัมพัทธ์เพิ่มขึ้น สำหรับค่าการระเหยของน้ำพบว่าอัตราการเจริญเติบโตของต้นยางพาราเพิ่มขึ้นเมื่อค่าการระเหยของน้ำเพิ่มขึ้น

Abstract

The growths of the young rubber tree under irrigation system were studied at Vegetable Division. Faculty of Agriculture, Khon Kaen University from August 2004 (9 months after planting) to July 2005. The plant height and circumference at 15 cm above soil were measured every month. In addition, the plant height and circumference increments were determined in relation to the average temperature, relative humidity (RH) and evaporation pan (Epan). The results showed that the height of the rubber tree increased from 162.4 to 401.4 cm, and the circumference increased from 5.14 to 13.07 cm. The average temperature increased, the growth rates also increased. However, the growth rates reduced when the average temperature above 28 oC. In case of RH, the growth rates of rubber tree tend to decreased when the RH increased. In case of Epan, the rubber tree growth rates tend to increased when the Epan increased.

ภาควิชาพืชศาสตร์และทรัพยากรการเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

Department of Plant Sciences and Agricultural Resources, Faculty of Agriculture, Khon Kaen University

คำนำ

ยางพารา (Hevea brasiliensis) เป็นพืชเศรษฐกิจที่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศไทย ซึ่งตั้งแต่ปี 2547-2549 รัฐบาลส่งเสริมให้มีการปลูกยางพาราในภาคตะวันออกเฉียงเหนือเพิ่มขึ้นรวมพื้นที่ 700,000 ไร่ ในโครงการปลูกยางพาราเพื่อยกระดับรายได้และความมั่นคงให้แก่เกษตรกรในแหล่งปลูกยางใหม่ อย่างไรก็ตามการปลูกยางพาราของเกษตรกรเป็นการปลูกยางแบบอาศัยน้ำฝน โดยปลูกในช่วงต้นฤดูฝนและใช้วัสดุจำพวกฟางข้าวคลุมดินเพื่อรักษาความชื้นให้แก่ยาง (สำนักงานกองทุนสงเคราะห์การทำสวนยาง. 2547) โดยการเจริญเติบโตของต้นยางพาราเมื่ออายุ 18 เดือน จะมีความสูง 350 ซม. และมีเส้นรอบวงลำต้นที่ระดับสูงจากพื้นดิน 150 ซม. เท่ากับ 8 ซม. และเกษตรกรสามารถเริ่มเปิดกรีดยางพาราได้เมื่อเส้นรอบวงลำต้นที่ระดับความสูงจากพื้นดิน 150 ซม. เท่ากับ 50 ซม. หรือต้นยางพารามีอายุประมาณ 7 ปีครึ่ง ดังนั้นดัชนีชี้วัดการเจริญเติบโตของยางพาราที่สำคัญ คือ ขนาดของเส้นรอบวงลำต้น การเจริญเติบโตของพืชขึ้นกับปัจจัยหลายอย่าง ได้แก่ สภาพและองค์ประกอบของดิน อุณหภูมิ และความชื้นสัมพันธ์ เป็นต้น Lakshmanan et al. (2006) ได้ศึกษาอิทธิพลของฤดูกาลต่อการเจริญเติบโตของยางพารา พบว่าในเดือนธันวาคม-กุมภาพันธ์ ซึ่งมีอุณหภูมิสูงสุด 23.5-26.1 องศาเซลเซียส และมีอุณหภูมิต่ำสุด 13.6-14.9 องศาเซลเซียส ค่า Epan เท่ากับ 3.1-3.5 ต้นยางพารามีการเจริญเติบโตน้อยกว่าช่วงเดือนอื่นๆ ซึ่งน่าจะมีสาเหตุจากอุณหภูมิต่ำและสภาพภูมิอากาศแห้ง สอดคล้องกับงานของ Vinod et al. (1996) ซึ่งพบว่าต้นยางพาราในช่วงฤดูหนาวมีการเจริญเติบโตที่ต่ำ นอกจากนี้ Sethuraj (1989) พบว่ายางพาราจะชะลอการเจริญเติบโตเมื่ออุณหภูมิต่ำกว่า 20 องศาเซลเซียส ดังนั้นในการทดลองนี้คณะผู้วิจัยจึงสนใจความสัมพันธ์ของสภาพภูมิอากาศต่อการเจริญเติบโตของยางพาราขนาดเล็กภายใต้ระบบการให้น้ำ เพื่อให้ทราบถึงลักษณะการเจริญเติบโตของต้นยางพาราในช่วงเดือนต่างๆ และทราบถึงอิทธิพลของสภาพภูมิอากาศต่อการเจริญเติบโตของยางพาราภายใต้ระบบการให้น้ำ

วิธีการทดลอง

ทำการศึกษาการเจริญเติบโตของยางพาราพันธุ์ RRIM600 ซึ่งปลูกจากต้นพันธุ์ติดตาเขียวเมื่อเดือนธันวาคม 2546 ภายใต้ระบบการให้น้ำอย่างสม่ำเสมอ ณ หมวดพืชผัก คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น โดยเริ่มเก็บข้อมูลตั้งแต่เดือนสิงหาคม 2547 (หลังจากปลูกนาน 9 เดือน) ถึงกรกฎาคม 2548 เก็บข้อมูลทางด้านความสูงต้น และเส้นรอบวงลำต้นที่ระดับความสูงจากพื้นดิน 15 ซม. แล้วนำข้อมูลมาทำการศึกษาการเพิ่มขึ้นของความสูงต้นและเส้นรอบวงลำต้นที่ระดับความสูงจากพื้นดิน 15 ซม. ทุกเดือน และศึกษาความสัมพันธ์ของการเพิ่มของความสูงต้นและเส้นรอบวงลำต้นกับอุณหภูมิเฉลี่ยรายเดือน เปอร์เซ็นต์ความชื้นสัมพันธ์ (%RH) และค่าการระเหยของน้ำ (Epan) ซึ่งทำการขอข้อมูลทางอุตุนิยมวิทยาจากสถานีตรวจอากาศหมวดพืชไร่ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ผลการทดลอง

1. การเจริญเติบโตของยางพารา

จากการศึกษาทางด้านการเจริญเติบโตของยางพาราพันธุ์ RRIM600 พบว่าความสูงต้นยางพาราเพิ่มจาก 162.4 ซม. เป็น 401.4 ซม. และมีการเพิ่มขนาดของเส้นรอบวงลำต้นที่ระดับความสูงจากพื้นดิน 15 ซม. จาก 5.14 ซม. เป็น 13.07 ซม. โดยทางด้านความสูงต้นมีการเพิ่มขึ้นมากที่สุดในเดือนธันวาคม 2547 ส่วนเส้นรอบวงลำต้นมีการเพิ่มขึ้นมากที่สุดในเดือนมีนาคม 2548 (Figure 1 and 2) และเมื่อนำความสูงต้นและเส้นรอบวงลำต้นมาหาความสัมพันธ์เพื่อใช้ในการประมาณค่าความสูงต้นเมื่อทราบค่าเส้นรอบวงลำต้น พบว่าความสูงต้นผันแปรตามสมการ $Y= 33.776X - 5.2227$ เมื่อ X เท่ากับเส้นรอบวงลำต้น (หน่วยเป็น ซม.) และเส้นรอบวงลำต้นผันแปรตามสมการ $Y=0.0026X + 1.2164$ เมื่อ X เท่ากับความสูงต้น (Figure 3) และเมื่อนำข้อมูลการเพิ่มความสูงต้นและเส้นรอบวงลำต้นในแต่ละเดือนมาหาความสัมพันธ์พบว่ามีความสัมพันธ์ไปในแนวทางเดียวกัน (Figure 4)

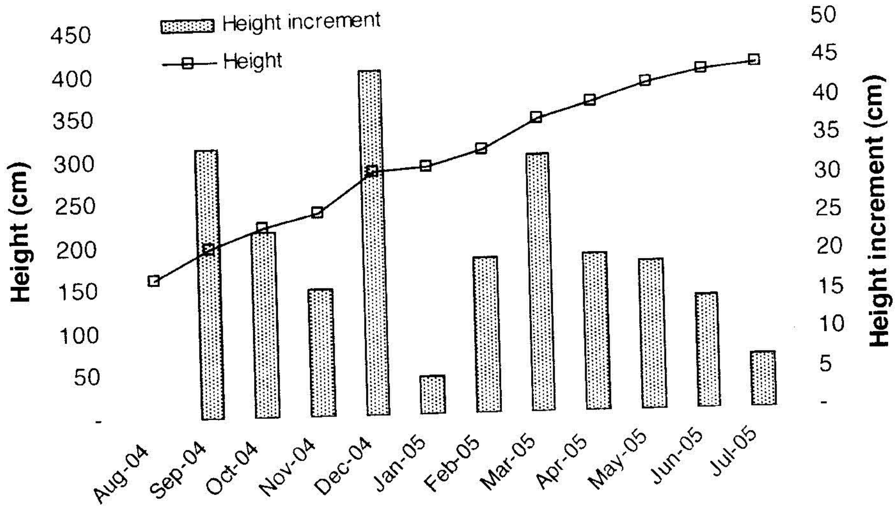

Figure 1 The height and height increment of young rubber tree on August 2004 to July 2005

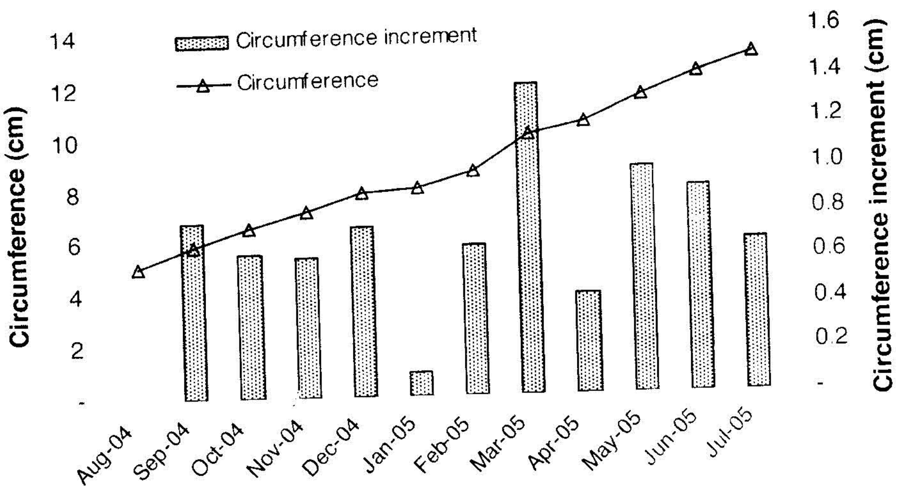

Figure 2 The circumference and circumference increment of young rubber tree on August 2004 to July 2005

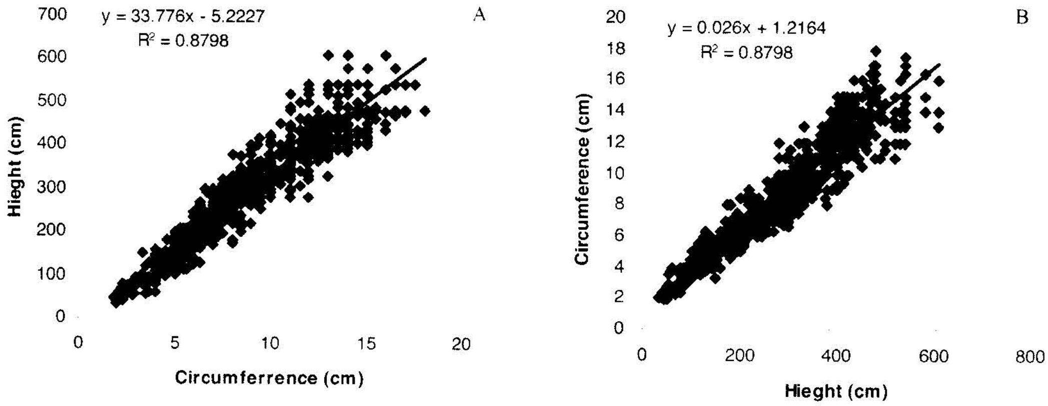

Figure 3 The relationship between height and circumference of young rubber tree; A for predict the height from the circumference, B for predict the circumference from the height

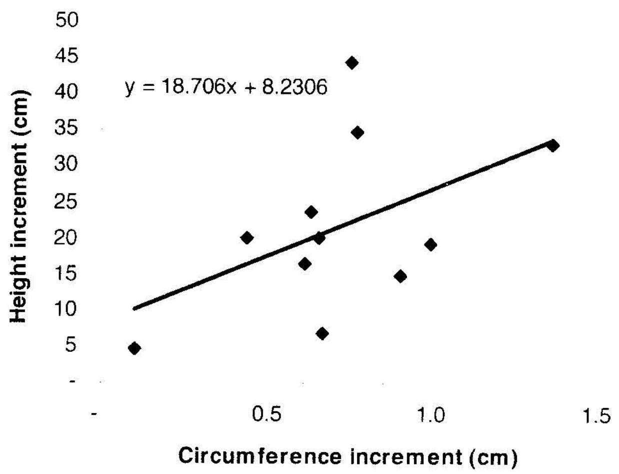

Figure 4 The relationship between height increment and circumference increment of young rubber tree

2. ความสัมพันธ์ของสภาพแวดล้อมต่อการเจริญเติบโตของยางพารา

จากการศึกษาความสัมพันธ์การเพิ่มความสูงต้นและเส้นรอบวงลำต้นกับอุณหภูมิเฉลี่ยรายเดือนเปอร์เซ็นต์ความชื้นสัมพันธ์ (%RH) และค่าการระเหยของน้ำ (Epan) พบว่าเมื่ออุณหภูมิเฉลี่ยสูงขึ้นการเจริญเติบโตทางด้านความสูงต้นและเส้นรอบวงลำต้นของยางพาราเพิ่มขึ้น แต่เมื่ออุณหภูมิเฉลี่ยเกินกว่า 28 องศาเซลเซียส พบว่าอัตราการเพิ่มความสูงต้นมีแนวโน้มลดลง (Figure 5)

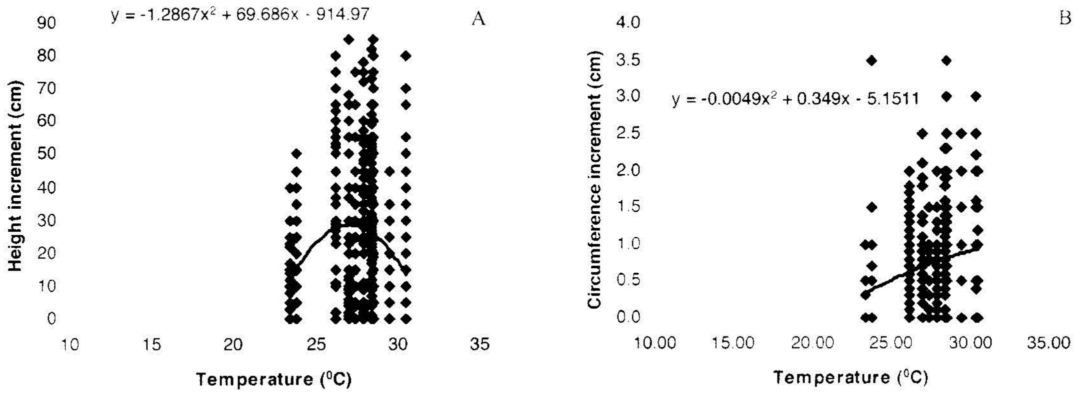

Figure 5 The relationship between average temperature (^{0}C) with height increment (A) and circumference increment (B)

จากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง %RH กับการเจริญเติบโตของยางพารา พบว่าเมื่อเปอร์เซ็นต์ความชื้นสัมพันธ์เพิ่มขึ้น อัตราการเจริญเติบโตของยางพารามีแนวโน้มลดลง (Figure 6) ส่วนการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง Epan กับการเจริญเติบโตของยางพารา พบว่าเมื่อ Epan เพิ่มขึ้น การเพิ่มของความสูงต้นและเส้นรอบวงลำต้นมีมากขึ้น (Figure 7)

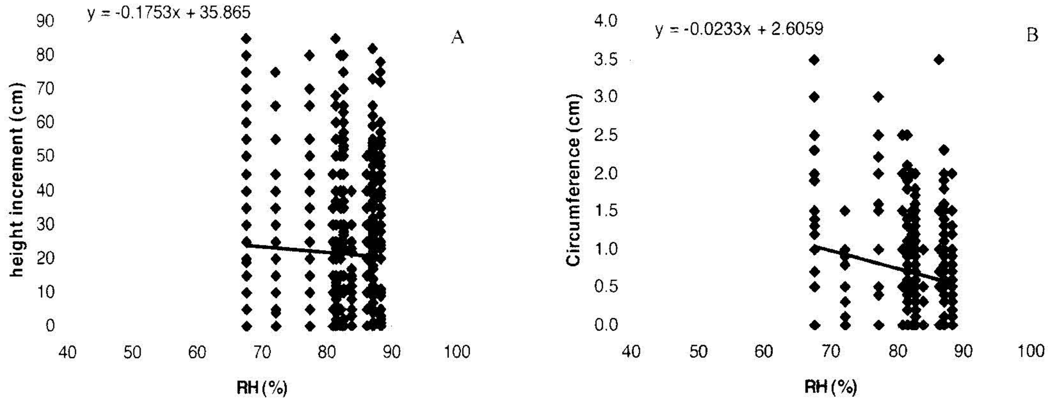

Figure 6 The relationship between relative humidity (%) with height increment (A) and circumference increment (B)

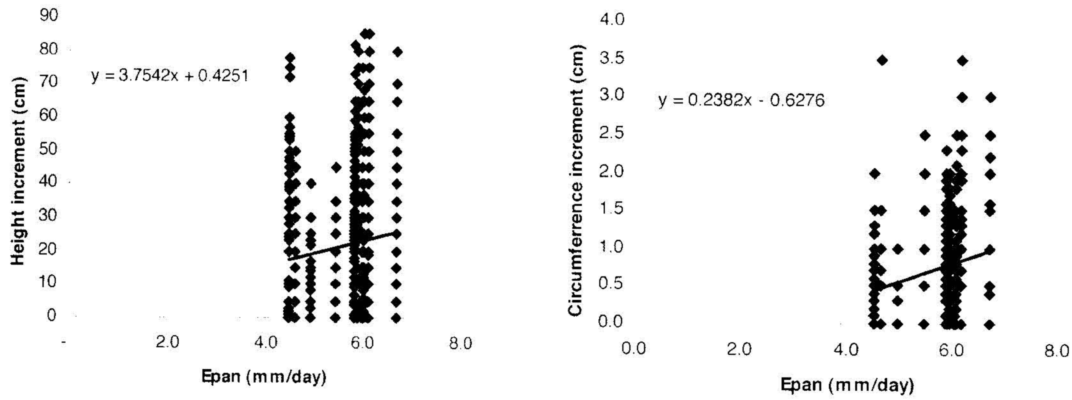

Figure 7 The relationship between Epan (mm/day) with height increment (A) and circumference increment (B)

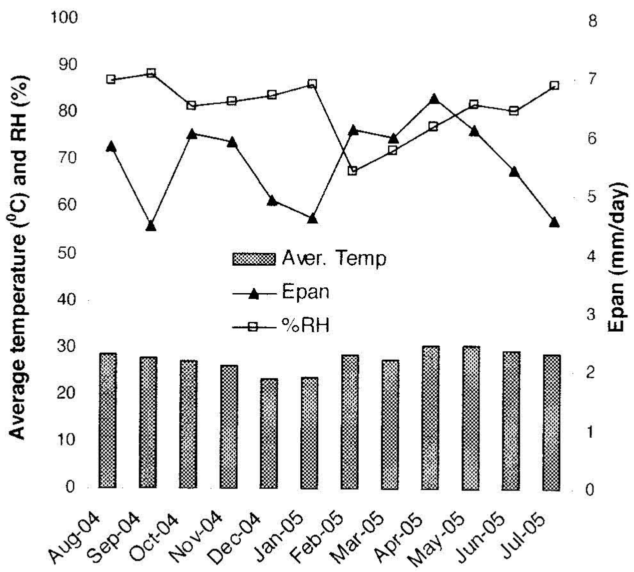

Figure 8 The average temperature, relative humidity (%RH) and evaporation pan (Epan) in Khon Kaen University from August 2004 to July 2005

วิจารณ์ผล

จากการเก็บข้อมูลการเจริญเติบโตของต้นยางพารา พบว่าความสูงต้นเพิ่มขึ้นมากที่สุดในเดือนธันวาคม 2547 แสดงว่าต้นยางพารามีการแตกใบชุดใหม่ในเดือนนี้มาก และสอดคล้องกับเดือนมกราคม 2548 พบการแตกใบชุดใหม่น้อยกว่าเดือนอื่นๆ จึงทำให้ความสูงของต้นมีการเพิ่มขึ้นน้อยที่สุด Webster and Baulkwill (1989) ได้อ้างถึงรายงานของ Samsuddin et al. (1978) ซึ่งพบว่าการพัฒนาของใบยางตั้งแต่เริ่มมีการแตกใบใหม่จนใบโตเต็มที่ (morphologically and physiologically mature) ใช้เวลาประมาณ 35 วัน ซึ่งการเจริญเติบโตของพืชโดยทั่วไปเมื่อจะมีการแตกใบชุดใหม่จะต้องรอให้ใบชุดเก่ามีการเจริญเติบโตเต็มที่ก่อน ส่วนการเพิ่มของเส้นรอบวงลำต้น พบว่าเส้นรอบวงลำต้นเพิ่มขึ้นมากที่สุดในเดือนมีนาคม 2548 แต่อย่างไรก็ตามการเพิ่มของเส้นรอบวงลำต้นของยางพาราเป็นการเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องและมีความสัมพันธ์กับการเพิ่มความสูงต้น ส่วนความสัมพันธ์ของอุณหภูมิกับการเจริญเติบโต พบว่าต้นยางพารามีการเจริญเติบโตเพิ่มขึ้นเมื่ออุณหภูมิเพิ่มขึ้น แต่เมื่ออุณหภูมิเฉลี่ยสูงเกินกว่า 28 องศาเซลเซียส พบว่าการเพิ่มความสูงต้นมีแนวโน้มลดลง สอดคล้องกับลักษณะภูมิอากาศที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตยางพารา คือ ยางพาราสามารถเจริญเติบโตได้ดีในพื้นที่ที่ไม่มีฤดูแล้ง และอุณหภูมิเฉลี่ยประมาณ 28 องศาเซลเซียส (Webster and Baulkwill, 1989) ส่วนความสัมพันธ์ระหว่าง %RH กับการเจริญเติบโตของยางพารา พบว่าเมื่อเปอร์เซ็นต์ความชื้นสัมพันธ์เพิ่มขึ้น อัตราการเจริญเติบโตของยางพารามีแนวโน้มลดลง ส่วนการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง Epan กับการเจริญเติบโตของยางพารา พบว่าเมื่อ Epan เพิ่มขึ้น การเพิ่มความสูงต้นและเส้นรอบวงลำต้นมีมากขึ้น ซึ่งสภาพภูมิอากาศที่ %RH ต่ำและ Epan สูง หมายถึงสภาพอากาศที่แห้ง ซึ่งโดยปกติเมื่อพืชปลูกอยู่ในสภาพอากาศที่แห้งปากใบ (stomata) ของพืชจะปิด (Kozlowski and Pallardy, 1996) นำไปสู่การนำเข้า CO_2 ในอัตราที่น้อยลง ทำให้อัตราการสังเคราะห์ต่ำ การเจริญเติบโตของพืชจึงมีน้อย แต่ผลจากปัจจัยทั้งสองที่เกิดขึ้นมีผลตรงกันข้าม โดยพบว่าในสภาพภูมิอากาศที่แห้งยางพารามีการเจริญเติบโตที่ดี น่าจะมีสาเหตุจากการทดลองครั้งนี้มีการให้น้ำแก่ยางพาราอย่างสม่ำเสมอ ถึงแม้ว่ายางพาราจะเจริญเติบโตอยู่ในสภาพภูมิอากาศที่แห้ง แต่ความชื้นในดินยังคงมีอย่างเพียงพอ จึงทำให้ต้นยางพารายังสามารถลำเลียงน้ำจากในดินขึ้นไปเรือนยอดได้อย่างพอเพียง และปากใบยังสามารถเปิดได้เป็นปกติ ดังนั้นอัตราการสังเคราะห์แสงของยางพาราในช่วงสภาพอากาศแห้งของการทดลองนี้จึงน่าจะมีปริมาณที่สูง และนำไปสู่การเจริญเติบโตของยางพาราที่ดี ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Vijayakumar et al. (1998) ที่พบว่ายางพาราที่ปลูกภายใต้ระบบการให้น้ำแบบต่างๆ มีอัตราการสังเคราะห์ที่สูงกว่ายางพาราที่ไม่มีการให้น้ำ และการให้น้ำแก่ยางพารายังสามารถลดระยะเวลาตั้งแต่ปลูก-ระยะเปิดกรีด (เส้นรอบวงลำต้น 50 เซนติเมตร) ให้เหลือ 6 ปี ดังนั้นการศึกษาครั้งนี้น่าจะเป็นแนวทางหนึ่งที่จะสามารถเสนอแนะระบบการปลูกยางพาราภายใต้ระบบการให้น้ำอย่างสม่ำเสมอเพื่อให้ยางพารามีการเจริญเติบโตที่ดี และสามารถช่วยลดระยะเวลาการเริ่มเปิดกรีดยางพาราได้

สรุปผล

1. การศึกษาการเจริญเติบโตของยางพาราขนาดเล็กภายใต้ระบบการให้น้ำ พบว่าความสูงต้นยางพาราเพิ่มขึ้นจาก162.4 ซม. เป็น 401.4 ซม. และขนาดของเส้นรอบวงลำต้นที่ระดับความสูงจากพื้นดิน 15 ซม. เพิ่มจาก 5.14 ซม. เป็น 13.07 ซม.

2. การศึกษาความสัมพันธ์ของสภาพภูมิอากาศต่อการเจริญเติบโตของยางขนาดเล็กภายใต้ระบบการให้น้ำ พบว่าเมื่ออุณหภูมิเฉลี่ยสูงขึ้นการเจริญเติบโตของยางพาราเพิ่มขึ้น แต่เมื่ออุณหภูมิเฉลี่ยสูงเกินกว่า 28 องศาเซลเซียส พบว่าอัตราการเจริญเติบโตมีแนวโน้มลดลง ส่วนความชื้นสัมพัทธ์พบว่าอัตราการเจริญเติบโตของยางพารามีแนวโน้มลดลงเมื่อความชื้นสัมพัทธ์เพิ่มขึ้น สำหรับค่าการระเหยของน้ำพบว่าอัตราการเจริญเติบโตของต้นยางพารามีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อค่าการระเหยของน้ำเพิ่มขึ้น

เอกสารอ้างอิง

สำนักงานกองทุนสงเคราะห์การทำสวนยาง. 2547. การปลูกยางพาราในพื้นที่แห่งใหม่. หจก.เทพเพ็ญวานิสย์. กรุงเทพฯ. 72 น.

Lakshmanan. R.. T. Vinoth, C.K. Saraswathyamma, T.T. Edathil, M.R. Sethuraj K.C. and Aipe. 2006. Evaluation of certain Hevea clones at a high altitude station in wyanad district of Kerala, India. International Natural Rubber Conference, Nov 13-14. Ho Chi Minh City, Vietnam (Preprints of Paper). 342-348.

Kozlowski, T.T. and S.G. Pallardy. 1996. Physiology of woody plants (2nd edition). Academic press, California. 411p.

Sethuraj. M.R.. S.N. Potty, K.R. Vijayakumar, A.K. Krishnakumar. P.S. Rao. A.P. Tapliayal, T. Mohankrishna. G.G. Rao. D. Chaudhuri, M.J. George, T.A. Soman and J.R. Meenattor 1989. Growth performance of *Hevea* in the non traditional regions of India. Proceedings, Rubber Institue of Malaysia, Rubber Growers Conference, Malacca, Malaysia. 212-227.

Vijayakumar K.R., S.K. Dey, T.R. Chaddrasekhar, A.S. Devakumar, T. Mohankrishna, P. Sanjeeva Rao and M.R. Sethuraj. 1998. Irrigation requirement of rubber trees *(Hevea brasiliensis)* in the sub-humid tropics. Agricultureal Water Management 35:245-259.

Vinod K.K., J.R. Meenattor, P.M. Priyadarsan, J. Pothen, D. Chauhduri, A.K. Krishnaumar, M.R. Sethuraj and S.N. Potty. 1996. Early performance of some clone of *Hevea brasiliensis* in Tripura. Indian Journal of Natural Rubber Research. 9: 123-129.

Webster C.C. and W.J. Baulkwill 1989. Rubber. Longman Singapore Publishers (Pte) Ltd, Singapore. 614p.