

ผลของภูมิอากาศต่อการเจริญเติบโตและลักษณะทางสรีรวิทยา บางประการของยางพาราในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย

Effect of climate on growth and physiological characteristics of rubber tree in the Northeast of Thailand

นิรมล แสงจันดา¹, สุภัทร์ อิศรางกูร ณ อยุธยา^{1*}, สมยศ มีทา¹, พัชริน ส่องศรี¹
และ เกริก ปั่นเหนงเพ็ชร¹

Niramol Sangchanda¹, Supat Isarangkool Na Ayutthaya^{1*}, Somyot Meetha¹
Patcharin Songsri¹ and Krirk Pannangpetch¹

บทคัดย่อ: การศึกษาผลของสภาพภูมิอากาศต่อการเจริญเติบโตและลักษณะทางสรีรวิทยาบางประการของยางพารา เพื่อให้ได้แนวทางในการคัดเลือกพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการปลูกยางพารา โดยทำการปลูกยางพาราจำนวน 40 ต้นในกระถาง ซึ่งมีวัสดุปลูกชนิดเดียวกัน แล้วนำไปวางในสภาพภูมิอากาศที่แตกต่างกัน 4 จังหวัดๆ ละ 10 กระถาง คือ หนองคาย, ชัยภูมิ, ขอนแก่น และบุรีรัมย์ ตั้งแต่เดือนมิถุนายน – ตุลาคม 2556 พบว่ายางพาราที่ปลูกในสภาพอากาศจังหวัดบุรีรัมย์มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นสูงที่สุด คือ 14.07 มิลลิเมตร แต่มีความหนาแน่นของปากใบน้อยที่สุด ส่วนยางพาราที่ปลูกในสภาพภูมิอากาศในจังหวัดขอนแก่นมีความสูงต้นสูงที่สุด แต่มีปริมาณคลอโรฟิลล์น้อยที่สุด คือ 47.3 SPAD Unit อย่างไรก็ตามสภาพภูมิอากาศไม่มีผลต่อน้ำหนักใบและพื้นที่ใบยางพารา

คำสำคัญ: อุณหภูมิ, ความชื้นสัมพัทธ์, การเจริญเติบโต, ลักษณะทางสรีรวิทยา, ยางพารา

ABSTRACT: The effect of climate on growth and physiological characteristics of rubber tree was investigated to provide guideline for the selection of suitable planting. The experiment was conducted by 40 potted trees with the same as growing material. Then 10 potted trees per area (province) were monitored of growth and physiological characteristics during June to October 2013. Location test was done in Nongkhai, Chaiyaphum, Khon Kaen and Buriram. The result were shown that the rubber trees planted in Buriram had highest in diameter (14.07 millimeters), but were lowest in stomata density. The rubber trees planted in Khon Kaen were the highest of height, but they were the lowest in chlorophyll content (47.3 SPAD Unit). However, the climate had no effect on leaf weight and leaf area.

Keywords: temperature, relative humidity, growth, physiological characteristics, *Hevea brasiliensis*

¹ ภาควิชาพืชศาสตร์และทรัพยากรการเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ขอนแก่น 40002

Department of Plant Science and Agricultural Resources, Faculty of Agriculture, Khon Kaen University, Khon Kaen 40002

* Corresponding author: isupat@kku.ac.th

บทนำ

ยางพารา (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg.) เป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญต่อประเทศไทย โดยพื้นที่ปลูกยางพาราส่วนใหญ่อยู่ทางภาคใต้และภาคตะวันออก ซึ่งถือว่าเป็นพื้นที่ปลูกยางเดิม (traditional area) ปัจจุบันมีการขยายพื้นที่ปลูกยางใหม่มาทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคเหนือ (Somboonsuke, 2009) แต่การขยายพื้นที่ปลูกมายังเขตปลูกยางใหม่ยังมีข้อจำกัดอยู่หลายประการ ทั้งในด้านของควมอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ ปริมาณและการกระจายตัวของฝนน้อย การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิและความชื้นของสภาพอากาศ รวมถึงสภาพแวดล้อมอื่นๆ ซึ่งเป็นปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อเจริญเติบโตของยางพารา Watson (1989) รายงานว่าอุณหภูมิเหมาะสมสำหรับการปลูกยางพาราอยู่ระหว่าง 25-28 °C ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Kositsup et al., 2009 ซึ่งพบว่าอุณหภูมิที่เหมาะสมต่ออัตราการสังเคราะห์แสงอยู่ที่ 28 °C ส่วนนิเวศและเบญจรงค์ (2549) กล่าวว่าอุณหภูมิที่ต่ำกว่า 10 องศาเซลเซียส และสูงเกิน 40 องศาเซลเซียสไม่เหมาะสมต่อการปลูกยางพารา ส่วนความชื้นสัมพัทธ์ที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของยางพาราอยู่ระหว่าง 65-90% และการที่ความชื้นสัมพัทธ์ต่ำเป็นเวลานานจะทำให้ต้นยางปลูกใหม่มีอัตราการตายสูง และสุกัทร และคณะ (2550) ได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์ของภูมิอากาศกับการเจริญเติบโตของยางพารา พบว่าเมื่ออุณหภูมิที่สูงขึ้นอัตราการเจริญเติบโตของยางพาราเพิ่มขึ้น แต่เมื่ออุณหภูมิเฉลี่ยสูงเกินกว่า 28 องศาเซลเซียสกลับทำให้อัตราการเจริญเติบโตของยางพารามีแนวโน้มลดลง ส่วนความชื้นสัมพัทธ์พบว่าอัตราการเจริญเติบโตของยางพาราลดลงเมื่อความชื้นสัมพัทธ์เพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตามเนื่องจากพื้นที่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือแต่ละพื้นที่มีสภาพภูมิอากาศที่แตกต่างกัน ดังนั้นการศึกษารั้ครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินการเจริญเติบโตของยางพาราที่ปลูกในสภาพภูมิอากาศต่างๆ ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของไทย ซึ่งสามารถใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการตัดสินใจเลือกพื้นที่ปลูกที่

เหมาะสมหรือช่วยจัดแบ่งพื้นที่ปลูกให้มีความเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของยางพาราที่ปลูกในภาคตะวันออกเฉียงเหนือต่อไป

วิธีการทดลอง

ทำการศึกษาการเจริญเติบโตของยางพาราพันธุ์ RRIM 600 ซึ่งปลูกจากต้นพันธุ์ติดตาเขียว (ยาง 2 ฉัตร) ในกระถางพลาสติกทรงกลมขนาดความจุ 64 ลิตร จำนวน 40 กระถาง ในเดือนเมษายน 2556 วัสดุปลูกใช้ดินผสมแกลบดำและแกลบดิบอัตราส่วน 1:1:1 โดยในระยะ 2 เดือนแรก ทำการปลูกและดูแลรักษา หนวมวดไม้ผล มหาวิทยาลัยขอนแก่น ใน หลังจากนั้น ทำการเคลื่อนย้ายกระถางต้นยางพาราไปยังพื้นที่ศึกษาจำนวน 4 พื้นที่ คือ อำเภอเฝ้าไร่ จังหวัดหนองคาย, อำเภอคอนสาร จังหวัดชัยภูมิ, อำเภอแคนดง จังหวัดบุรีรัมย์ และพื้นที่เตรียมต้นยางพารา คือ หนวมวดไม้ผล มหาวิทยาลัยขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น โดยนำไปวางไว้พื้นที่ละ 10 กระถาง โดยมีการให้น้ำอย่างสม่ำเสมอ และให้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 จำนวน 30 กรัมต่อต้นทุกเดือน หลังจากนั้นทำการบันทึกข้อมูลการเจริญเติบโตในส่วนของความสูงต้นยางพาราโดยวัดความสูงต้นยางพาราจากระดับพื้นดินจนถึงปลายยอดฉัตรสุดท้าย และวัดการเปลี่ยนแปลงของขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นยางพาราโดยใช้เวียร์เนียร์คาลิเปอร์ วัดที่ระดับความสูง 30 เซนติเมตรจากพื้นดิน เก็บข้อมูลการเจริญเติบโตของยางพาราเป็นรายเดือน โดยเริ่มบันทึกข้อมูลการเจริญเติบโตตั้งแต่เดือนมิถุนายน-ตุลาคม 2556 และทำการศึกษาลักษณะทางสรีรวิทยา คือ ปริมาณคลอโรฟิลล์ ด้วยเครื่องวัดปริมาณคลอโรฟิลล์ รุ่น SPAD 502 (Minolta Camera Co., Osaka, Japan) และทำการเก็บตัวอย่างใบจำนวน 3 ใบต่อต้น เก็บใบที่ 7, 8 และ 9 นับจากปลายยอดฉัตรสุดท้ายเพื่อทำการวัดพื้นที่ใบ ด้วยเครื่องวัดพื้นที่ใบรุ่น Win Dias 3 (Delta-T Devices Ltd, Cambridge, UK) และทำการวัดและความหนาแน่นของปากใบตามวิธีของ Johansen (1940) และทำการวัดน้ำหนักใบสด และ

นำหน้าไกบแห่งนี้ วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยใช้โปรแกรม statistic 8

ทำการเก็บข้อมูลอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ในแต่ละพื้นที่ศึกษาเป็นรายครึ่งชั่วโมงด้วย Data loggers รุ่น Hobo Pre v2 Logger (Onset Computer Corporation, Bourne, USA) และทำการหาค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ต่อวัน

ผลการศึกษา

สภาพภูมิอากาศในช่วงที่ดำเนินการศึกษาการเจริญเติบโตของยางพาราในพื้นที่ศึกษา ตั้งแต่วันที่ 15

มิถุนายน 2556 ถึง 31 ตุลาคม 2556 พบว่าแต่ละพื้นที่มีอุณหภูมิเฉลี่ยจากสูงไปหาต่ำ ดังนี้ คือ บุรีรัมย์ ขอนแก่น หนองคาย และ ชัยภูมิ ซึ่งมีอุณหภูมิอากาศเฉลี่ย 27.95, 27.47, 27.40 และ 25.37 องศาเซลเซียสตามลำดับ ส่วนเปอร์เซ็นต์ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยจากสูงไปหาต่ำ คือ ชัยภูมิ หนองคาย บุรีรัมย์ และขอนแก่น โดยมีค่าความชื้นสัมพัทธ์เท่ากับ 86.20, 83.35, 81.82 และ 78.77 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (Figure 1)

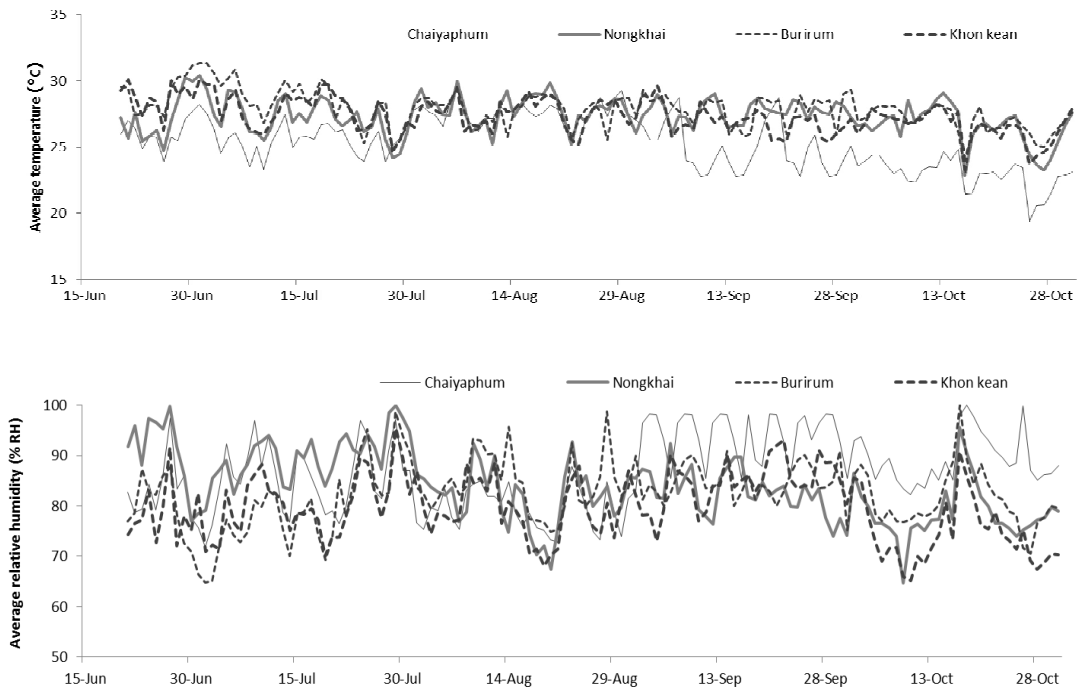


Figure 1 The average temperature (°C) and average relative humidity (%RH) in Khon Kean, Chaiyaphum, Buriram and Nongkhai

การเจริญเติบโต

การศึกษากการเจริญเติบโตของยางพารา (Figure 2) พบว่ายางพาราที่ปลูกในจังหวัดบุรีรัมย์มีเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นใหญ่ที่สุด คือ 14.07 มิลลิเมตร โดยมีรายละเอียดดังนี้ คือ เส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้น

ยางพาราในจังหวัดบุรีรัมย์เพิ่มจาก 7.05 มิลลิเมตร เป็น 14.07 มิลลิเมตร, จังหวัดหนองคายเพิ่มจาก 6.80 มิลลิเมตรเป็น 13.04 มิลลิเมตร, จังหวัดชัยภูมิ เพิ่มจาก 6.89 มิลลิเมตร เป็น 12.51 มิลลิเมตร และจังหวัดขอนแก่นเพิ่มจาก 6.89 เป็น 12.40 มิลลิเมตร แต่ไม่

พบแตกต่างทางสถิติของอัตราการเพิ่มของขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ส่วนความสูงต้นพบว่ายางพาราที่ปลูกใน

จังหวัดขอนแก่นมีความสูงต้น และอัตราการเพิ่มความสูงต้นสูงสุด คือ 193 และ 108 เซนติเมตร (P<0.01)

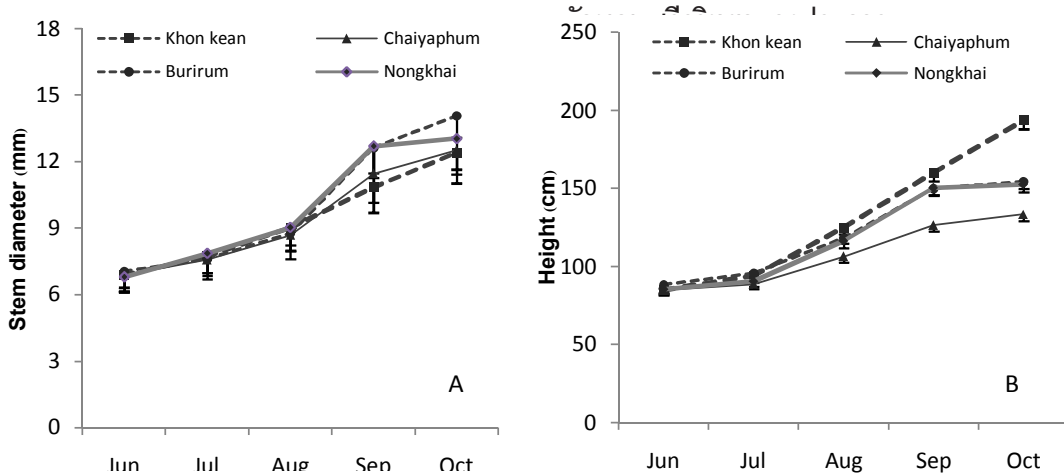


Figure 2 Change of stem diameter (A) and height (B) of rubber tree planted in Khon Kean, Chaiyaphum, Buriram and Nongkhai. Vertical bar indicate the standard error.

ส่วนการศึกษาลักษณะทางสรีรวิทยาบางประการ (Table 1) พบว่าน้ำหนักใบสด น้ำหนักใบแห้ง และพื้นที่ใบในแต่ละพื้นที่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่ปริมาณคลอโรฟิลล์ใบใน 3 จังหวัด คือ ชัยภูมิ นนทบุรี และบุรีรัมย์ มีค่าใกล้เคียงกัน คือ ระหว่าง

53.1-53.4 SPAD Unit และสูงกว่ายางพาราที่ปลูกในจังหวัดขอนแก่น (P<0.05) ส่วนความหนาแน่นของปากใบพบว่ายางพาราที่ปลูกในจังหวัดบุรีรัมย์ มีความหนาแน่นปากใบน้อยที่สุด คือ 425.11 ปากใบ/ตารางมิลลิเมตร (P<0.05)

Table 1 Leaf fresh weight (g), leaf dry weight (g), leaf area (cm²), chlorophyll content (SPAD Unit) and stomatal density of rubber tree clone RRIM 600 planted in Khon Kaen, Chaiyaphum, Buriram and Nongkhai

Province	Fresh weight (g)	Dry weight (g)	Leaf area (cm ²)	Chlorophyll (SPAD unit)	Stomatal density No. μm ⁻²
Khon Kean	3.20	1.21	148.55	47.3 b	438.67 ab
Chaiyaphum	3.36	1.19	136.18	53.1 a	460.00 a
Buriram	3.90	1.52	143.10	53.4 a	425.11 b
Nongkhai	3.21	1.31	122.13	53.2 a	464.44 a
F-test	ns	ns	ns	*	*

ns and * indicate non-significant and significant at P<0.05, respectively. Means in the same column with the different letters are significantly different at P<0.05.

วิจารณ์

การเก็บข้อมูลการเจริญเติบโตของยางพาราในพื้นที่ 4 จังหวัด พบว่าจังหวัดบุรีรัมย์ หนองคาย และขอนแก่นมีอัตราการเจริญเติบโตที่ใกล้เคียงกัน ส่วนจังหวัดชัยภูมิมีแนวโน้มที่จะมีการเจริญเติบโตช้ากว่าจังหวัดอื่นๆ ซึ่งเมื่อพิจารณาอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศของชัยภูมิ พบว่าชัยภูมิจะมีอุณหภูมิเฉลี่ยต่ำกว่าจังหวัดอื่นๆ และมีเปอร์เซ็นต์ความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศที่สูงกว่าจังหวัดอื่นๆ ที่ทำการศึกษา ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ สุภัทร์ และคณะ (2550) ที่ได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์ของภูมิอากาศกับการเจริญเติบโตของยางพารา พบว่าเมื่ออุณหภูมิที่สูงขึ้นอัตราการเจริญเติบโตของยางพาราเพิ่มขึ้น และ Lakshmanan et al., 2006 พบว่าการเจริญเติบโตของยางพาราในช่วงฤดูหนาว ต้นยางจะมีการเจริญเติบโตต่ำกว่าช่วงอื่นๆ อย่างไรก็ตามอุณหภูมิที่เหมาะสมที่สุด คือ 28 องศาเซลเซียส (สุภัทร์ และคณะ, 2550; Kositsup et al., 2009) ส่วนในด้านความชื้นสัมพัทธ์พบว่าอัตราการเจริญเติบโตของยางพาราลดลงเมื่อความชื้นสัมพัทธ์เพิ่มขึ้น (สุภัทร์ และคณะ, 2550)

นอกจากนี้ผลจากการศึกษาครั้งนี้ได้ยืนยันถึงพื้นที่ปลูกหรือสภาพภูมิอากาศที่ยางพาราได้รับมีผลอย่างยิ่งต่อการเจริญเติบโตของยางพารา สอดคล้องกับรายงานของ Withanaga et al. (2005) ซึ่งรายงานว่า การเจริญเติบโตด้านลำต้นของยางพาราในระยะยางอ่อน 1-5 ปี ขึ้นกับปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม 57.02 เปอร์เซ็นต์ ด้านพันธุกรรม 35.84 เปอร์เซ็นต์ และปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุกรรมกับสิ่งแวดล้อม 7.12 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้นการเลือกพื้นที่ปลูกจึงส่งผลต่อความแตกต่างของการเจริญเติบโตระหว่างสถานที่ และมีผลต่อทางสรีรวิทยาด้วย กฤษดา และคณะ (2554) ได้กล่าวว่าการศึกษาด้านลักษณะทางสรีรวิทยาของพืชเป็นข้อมูลเพื่อให้เข้าใจกระบวนการหรือการทำหน้าที่ในต้นพืช โดยการทำหน้าดังกล่าวจะส่งผลออกมาในลักษณะที่แสดงออกมาให้เราเห็นไม่ว่าจะ

เป็นการเจริญเติบโตหรือการให้ผลผลิต ดังนั้นเมื่อเราใช้ค่าลักษณะทางสรีรวิทยาระหว่างการเจริญเติบโตมาเป็นดัชนีเทียบเกณฑ์มาตรฐาน เราก็สามารถที่จะปรับปรุงการจัดการหรือควบคุมปัจจัยต่างให้มีความเหมาะสมสามารถแก้ไขสถานการณ์ได้ทันเวลา ช่วยบรรเทาความเสียหายที่จะเกิดกับต้นยาง ส่งผลให้การปลูกสร้างสวนยางพาราประสบผลสำเร็จยิ่งขึ้น อย่างไรก็ตามในการกำหนดพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการปลูกยางพารา ควรมีการศึกษาลักษณะการให้ผลผลิตและองค์ประกอบทางสรีรวิทยาอื่นๆ เพิ่มเติมด้วย

สรุป

การศึกษาการเจริญเติบโตของยางพาราอายุต่ำกว่า 1 ปี ภายใต้สภาพภูมิอากาศที่แตกต่างกันในช่วงเดือนมิถุนายน-ตุลาคม 2556 พบว่ายางพาราที่ปลูกในจังหวัดบุรีรัมย์มีเส้นผ่าศูนย์กลางมากที่สุด คือ 14.07 มิลลิเมตร และยางพาราที่ปลูกในจังหวัดขอนแก่นมีความสูงต้นสูงที่สุด คือ 193.0 เซนติเมตร ส่วนลักษณะทางสรีรวิทยาบางประการ พบว่ายางพาราที่ปลูกในบุรีรัมย์มีความหนาแน่นของปากใบน้อยที่สุด ส่วนยางพาราที่ปลูกในจังหวัดขอนแก่นมีปริมาณคลอโรฟิลล์น้อยที่สุด อย่างไรก็ตามสภาพภูมิอากาศไม่มีผลต่อน้ำหนักใบและพื้นที่ใบของยางพารา

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณโครงการ “อิทธิพลของสภาพภูมิอากาศของพื้นที่ปลูกต่อการเจริญเติบโต และการให้ผลผลิตของยางพาราในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ” (ทุนอุดหนุนทั่วไปประจำปี พ.ศ. 2556) และกลุ่มวิจัย “การพัฒนาองค์ความรู้ทางด้านยางพาราในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ” มหาวิทยาลัยขอนแก่น ในการสนับสนุนงบประมาณในการดำเนินงานวิจัย

เอกสารอ้างอิง

- กฤษดา สังข์สิงห์, สุพินยา จันทร์มี, และสมจินตนา รุเดอรแมน. 2554. การเจริญเติบโตและลักษณะทางสรีรวิทยาบางประการของยางพาราที่ปลูกในเขตภาคเหนือ. ยางพารา (ฉบับอิเล็กทรอนิกส์). 7:15-20.
- นิวัตร วรรณนิธกุล, และเบญจรงค์ จิระเศวตกุล. 2549. Crop requirement ยางพารา. กลุ่มส่งเสริมการผลิตยางพารา และปาล์มน้ำมัน, สำนักส่งเสริมและจัดการสินค้าเกษตร, กรมส่งเสริมการเกษตร, กรุงเทพฯ.
- สุภัทร อิศรางกูร ณ อยุธยา, อโนมา ดงแดนสุข, รวมชาติ แต่พงษ์ไตรัต, และธีระยุทธ นาคแดง. 2550. ความสัมพันธ์ของสภาพภูมิอากาศกับการเจริญเติบโตของยางพาราพันธุ์ RRIM 600 ที่ปลูกภายใต้ระบบการให้น้ำ. เกษตร. 35:118-125.
- Johansen, D.A. 1940. Plant Microtechnique. McGraw-Hill, New York.
- Kositsup, B., P. Montpied, P. Kesemsap, P. Thaler, T. Ameglio, and E. Dreyer. 2009. Photosynthetic capacity and temperature responses of photosynthesis of rubber tree (*Hevea brasiliensis* Mull. Agr.) acclimate to changes in ambient temperatures. Tree. 23:357-365.
- Lakshmanan, R., T. Vinoth, C.K. Saraswathyamma, T.T. Edathil, M.R. Setharaj, and K.C. Aipe. 2006. Evaluation of certain *Hevea* clones at a high altitude station in Wayanad district of Kerala, India. P. 342-348. In: International Natural Rubber Conference 13-14 Nov. 2006, Ho Chi Minh City, Vietnam.
- Somboonsuke, B. 2009. Thai Natural Para Rubber and Rubber Smallholding Sector. P. 31-88. In: Agricultural System of Natural Para rubber Smallholding Sector in Thailand: System, Technology, Organization, Economic and Policy Implication. Department of Agricultural Development, Faculty of Natural resources, Prince of Songkla University, Songkla.
- Watson, G.A. 1989. Climate and Soil, pp. 124-164. In: C.C. Webster, and W.J. Baulkwill (eds.). The Rubber. Longman Scientific and Technical, New York.
- Withanage, S. P., D. P. S. T. G. Attanayake, and K. B. A. Karunasekara. 2005. Adaptability of recently recommended rubber clones for agro-climatic variability of Srilanka. Journal of Rubber Research Institute of Sri Lanka. 87:1-6.