

บทที่ 2

ทดสอบเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตยางพาราหลังการเปิดกรีตพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน

Test on Appropriated Technologies for Mature Rubber (*Hevea brasiliensis*) Production in the Upper Northeast

ผู้วิจัย

หัวหน้ากิจกรรม	: นายขจรวิทย์ พันธุ์ยางน้อย	สังกัด ศวพ.ชัยภูมิ สวพ.3
หัวหน้าการทดลอง:	นายขจรวิทย์ พันธุ์ยางน้อย	สังกัด ศวพ.ชัยภูมิ สวพ.3
	: นายมะนิต สารุณา	สังกัด ศวพ.นครพนม
	: นายเกษตร แนบสนิท	สังกัด ศวพ.หนองคาย
ผู้ร่วมงาน	: นางสาวญาณิน สุปะมา	สังกัด สวพ.3
	: นายศักดิ์สิทธิ์ จรรยากรณ์	สังกัด สวพ.3
	: นางสาวพรทิพย์ แพงจันทร์	สังกัด สวพ.3

บทคัดย่อ

ปัญหาสำคัญของการผลิตยางพาราในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน คือ ใช้ปุ๋ยไม่ถูกต้อง ทำให้เกษตรกรต้องใช้ต้นทุนการผลิตสูงแต่ผลผลิตที่ได้ไม่เต็มตามศักยภาพ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 จึงทำการวิจัยและพัฒนาเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว โดยทดสอบการใช้ปุ๋ยที่ถูกต้องและเหมาะสมในพื้นที่ปลูกยางของเกษตรกร เพื่อให้ได้เทคโนโลยีที่เหมาะสม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตยางพาราในพื้นที่ สร้างแปลงตัวอย่างเพื่อเป็นแปลงเรียนรู้ของเกษตรกร ขยายผลไปยังแปลงเกษตรกรที่มีสภาพคล้ายคลึงกับแปลงทดสอบ ดำเนินการทดสอบ ปี 2554-2556 ในแปลงเกษตรกร 3 จังหวัด คือ หนองบัวลำภู นครพนม และหนองคาย โดยใช้เกณฑ์ปริมาณน้ำฝนและลักษณะดินในการแบ่งพื้นที่ ทดสอบกับยางหลังการเปิดกรีตอายุ 8-13 ปี เกษตรกร 15 ราย ๆ ละ 5 ไร่ มี 2 กรรมวิธี 2 ซ้ำ คือ 1) กรรมวิธีทดสอบ ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน และ 2) กรรมวิธีเกษตรกร เกษตรกรส่วนใหญ่ใช้ปุ๋ยทั้งชนิดและอัตราไม่ถูกต้อง ผลการทดสอบการใช้ปุ๋ย ในยางหลังการเปิดกรีต พบว่า กรรมวิธีทดสอบได้ผลผลิตสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรในทุกจังหวัด โดยพื้นที่จังหวัดหนองบัวลำภู พบว่า กรรมวิธีทดสอบ ได้ผลผลิตสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร ร้อยละ 10.2 ซึ่งได้ผลผลิตเฉลี่ย 335 และ 304 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี ผลตอบแทนเฉลี่ย 31,562 และ 28,663 บาทต่อไร่ ตามลำดับ พื้นที่จังหวัดนครพนม ได้ผลผลิตสูงกว่าร้อยละ 4.6 โดยได้ผลผลิตเฉลี่ย 298 และ 285 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี ผลตอบแทนเฉลี่ย 27,412 และ 25,488 บาทต่อไร่ ตามลำดับ พื้นที่จังหวัดหนองคาย ได้ผลผลิตสูงกว่าร้อยละ 13.5 โดยได้ผลผลิตเฉลี่ย 277 และ 244 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี ผลตอบแทนเฉลี่ย 23,758 และ 20,352 บาทต่อไร่ ตามลำดับ ผลการดำเนินงานยังทำให้เกษตรกรทั้ง 15 ราย ใน 3 จังหวัด สามารถเป็น

เกษตรต้นแบบถ่ายทอดความรู้การใช้ปุ๋ยที่ถูกต้องสำหรับเกษตรกรที่สนใจในจังหวัด และพื้นที่ใกล้เคียงสามารถขยายผลและถ่ายทอดความรู้ไปสู่เกษตรกรทั้ง 3 จังหวัด จำนวน

Abstracts

The major problem of rubber productions in the Upper Northeast is unsuitable fertilizer application which lead to high cost of production while obtain only low yield. Office of Agricultural Research and Development Region 3, therefore, tried to solve this problem by testing of optimum fertilizer application in farmer's rubber plantation to make adoption of appropriated technology. The objectives were to increase rubber production efficiency in farmer's rubber plantation and transfer technology to other farmers which similar condition. This research was conducted in 2011-2013 in Nongbua Lamphu, Nakhonpanom and Nongkai Provinces which were representative of locations different in soil type and rainfall. Two methods of fertilizer application i.e. 1) recommended method of which application rate depend upon soil analysis and 2) farmer method, were applied on mature rubber trees (8-13 years). Result showed that application of optimum fertilizer on mature trees in which yield of recommended method was increased 10.2% compare with farmer method (335 and 304 kg/rai/year) in Nongbua Lamphu, 4.6% in Nakhonpanom (298 and 285 kg/rai/year) and 13.5% in Nongkai (277 and 244 kg/rai/year) respectively. The average net income farmers earned from recommended method, thus, higher than farmer method in all provinces (31,562 and 28,663 baht/rai in Nongbua Lamphu, 27,412 and 25,488 baht/rai in Nakhonpanom and 23,758 and 20,352 baht/rai in Nongkai). Moreover, twenty-eight farmers transferred this technology to other farmers in 3 provinces.

บทนำ (Introduction)

ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกยางพารา 14,296,751 ไร่ พื้นที่เปิดกรีด 10,895,579 ไร่ ผลผลิตเฉลี่ย 284 กิโลกรัมต่อไร่ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนมีพื้นที่ปลูก 1,352,023 ไร่ พื้นที่เปิดกรีด 321,617 ไร่ (สถาบันวิจัยยาง, 2555) ขจรวิทย์ และคณะ (2551) ศึกษาการยอมรับเทคโนโลยีการผลิตยางพาราในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน 3 จังหวัด คือ หนองคาย อุดรธานี และเลย พบว่า เทคโนโลยีที่เกษตรกรยอมรับน้อย ได้แก่ การใส่ปุ๋ย และการกรีด ซึ่งเกษตรกรส่วนใหญ่ยังขาดความรู้ในการใช้ปุ๋ยและกรีดไม่เหมาะสม ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ พรทิพย์ และคณะ (2554) ซึ่งทำการศึกษาการใช้เทคโนโลยีการผลิตยางพาราของเกษตรกรพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน 10 จังหวัด พบว่า ปัญหาที่สำคัญของเกษตรกร คือ การใช้ปุ๋ยและการกรีดไม่เหมาะสม สำหรับปัจจุบันปัญหาการใช้ปุ๋ยไม่ถูกต้องยังเป็นปัญหาที่สำคัญในพื้นที่ กล่าวคือ เกษตรกรใส่ปุ๋ย ทั้งชนิดและอัตราไม่เหมาะสมทั้งยาก่อนและหลังเปิดกรีด กรมวิชาการเกษตร (2544) แนะนำเทคโนโลยีการผลิตยางพาราแก่เกษตรกร เช่น ด้านพันธุ์ การปลูก การใช้ปุ๋ย

การกรีดยาง เป็นต้น จากการทดลองของ นุชนารถ และคณะ (2549) ที่ทดลองใช้ปุ๋ยในพื้นที่เกษตรกร พบว่าเกษตรกรใส่ปุ๋ยคิดเป็นปริมาณธาตุอาหารเฉลี่ย 25.4 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี หรือร้อยละ 68.1 ของปริมาณธาตุอาหารที่แนะนำ มีผลทำให้ผลผลิตตามกรรมวิธีเกษตรกรในเขตปลูกยางเดิมต่ำกว่ากรรมวิธีใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำเฉลี่ยร้อยละ 9 กล่าวคือให้ผลผลิตเฉลี่ย 278 และ 303 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี ตามลำดับ และ การเพิ่มอัตราปุ๋ยทำให้ได้ผลผลิตสูงกว่ากรรมวิธีแนะนำ เฉลี่ยร้อยละ 10.9 โดยให้ผลผลิตเฉลี่ย 336 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี และให้ผลผลิตสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร ร้อยละ 20.9 สำหรับเขตปลูกยางใหม่เกษตรกรที่ทดลองใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำ ได้ผลผลิตสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร ร้อยละ 4 และวิธีการเพิ่มอัตราปุ๋ยทำให้ได้ผลผลิตสูงกว่ากรรมวิธีแนะนำ และกรรมวิธีเกษตรกรเฉลี่ยร้อยละ 6.8 และ 10.7 ตามลำดับ ดังนั้นหากมีการแก้ปัญหาที่มีความสำคัญในพื้นที่ก็จะทำให้ประสิทธิภาพการผลิตยางพาราของเกษตรกรเพิ่มขึ้น จึงมีความจำเป็นที่จะต้องดำเนินการทดสอบการใช้ปุ๋ยที่เหมาะสมในพื้นที่ตัวแทน 3 จังหวัด โดยใช้เกณฑ์ปริมาณน้ำฝนและลักษณะดินในการแบ่งพื้นที่ คือ หนองบัวลำภู นครพนม และหนองคาย เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตยางพาราในพื้นที่ สร้างแปลงตัวอย่างเพื่อเป็นแปลงเรียนรู้ของเกษตรกร ขยายผลไปยังแปลงเกษตรกรที่มีสภาพคล้ายคลึงกับแปลงทดสอบ เป็นการเพิ่มศักยภาพการผลิตยางในพื้นที่ จะทำให้นโยบายของรัฐบาลบรรลุเป้าหมาย

ระเบียบวิธีการวิจัย (Research Methodology)

อุปกรณ์

- สวนยางพาราของเกษตรกร ยางก่อนการเปิดกรีดยางอายุ 3-5 ปี และยางหลังการเปิดกรีดยางอายุ 8-13 ปี
- ปุ๋ยเคมี สูตร 46-0-0 18-46-0 0-0-60
- อุปกรณ์ในการเก็บตัวอย่างดิน
- อุปกรณ์ในการเก็บตัวอย่างน้ำยางและทำยางแผ่น

วิธีการ

การทดลองที่ 1 ทดสอบเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตยางพาราหลังการเปิดกรีดยางจังหวัดหนองบัวลำภู

การทดลองที่ 2 ทดสอบเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตยางพาราหลังการเปิดกรีดยางจังหวัดนครพนม

การทดลองที่ 3 ทดสอบเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตยางพาราหลังการเปิดกรีดยางจังหวัดหนองคาย

วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. คัดเลือกพื้นที่เป้าหมายที่จังหวัดหนองบัวลำภู นครพนม และ หนองคายที่มีปัญหาการผลิตยางพารา โดยวิเคราะห์ความแตกต่างของพื้นที่ เช่นเดียวกับกิจกรรมที่ 1

2. กรรมวิธี มี 2 กรรมวิธี จำนวน 2 ซ้ำ จำนวนเกษตรกร 4-6 รายต่อพื้นที่รายละ 5 ไร่

1) กรรมวิธีทดสอบ ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน (สถาบันวิจัยยาง, 2554)

2) กรรมวิธีเกษตรกร เกษตรกรจังหวัดหนองบัวลำภู ส่วนใหญ่ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 30-5-18 หรือ 20-10-12 หรือ 19-9-19 อัตรา 50-90 กิโลกรัมต่อไร่ เกษตรกรบางรายใส่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ จังหวัดนครพนม ส่วนใหญ่ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 30-5-18 หรือ 15-7-18 หรือ 46-0-0 อัตรา 50-100 กิโลกรัมต่อไร่ เกษตรกรบางรายใส่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ จังหวัดหนองคาย ส่วนใหญ่ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-7-18 อัตรา 50-90 กิโลกรัมต่อไร่

การบันทึกข้อมูล

- 1) เก็บตัวอย่างดินก่อนดำเนินการทดลองวิเคราะห์ ค่าความเป็นกรด-ด่าง อินทรีย์วัตถุ ปริมาณธาตุอาหารคือ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม
- 2) บันทึกการเจริญเติบโตโดยสุ่มวัดเส้นรอบวงของลำต้นที่ความสูง 150 เซนติเมตร 100 ต้นต่อแปลงย่อย
- 3) บันทึกข้อมูลผลผลิตยางและจำนวนวันกรีด
- 4) ข้อมูลทางด้านเศรษฐกิจสังคม ได้แก่ รายได้ ต้นทุน และผลตอบแทน

เวลาและสถานที่

ระยะเวลา เริ่มต้น ตุลาคม 2554 สิ้นสุด กันยายน 2556 รวม 3 ปี

สถานที่ดำเนินการ แปลงยางพาราของเกษตรกร จังหวัดหนองบัวลำภู นครพนม และ หนองคาย

ผลการวิจัย (Results)

การทดลองที่ 1 ทดสอบเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตยางพาราหลังการเปิดกรีดจังหวัดหนองบัวลำภู

การทดลองที่ 2 ทดสอบเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตยางพาราหลังการเปิดกรีดจังหวัดนครพนม

การทดลองที่ 3 ทดสอบเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตยางพาราหลังการเปิดกรีดจังหวัดหนองคาย

2.1 การวิเคราะห์ข้อมูลของแปลงเกษตรกร

2.1.1 สมบัติทางเคมีและกายภาพของดิน

ผลการวิเคราะห์ดินแปลงทดสอบ พบว่า พื้นที่จังหวัดหนองบัวลำภู มีค่า pH 4.59-5.19 มีความเหมาะสม อินทรีย์วัตถุ 0.22-0.72 เปอร์เซ็นต์ อยู่ในเกณฑ์ต่ำ ไนโตรเจน 0.011-0.036 เปอร์เซ็นต์ อยู่ในเกณฑ์ต่ำ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ 2.74-6.16 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม อยู่ในเกณฑ์ต่ำ โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ 17.0-62.0 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม อยู่ในเกณฑ์ต่ำถึงสูง พื้นที่จังหวัดนครพนม มีค่า pH 4.56-5.57 มีความเหมาะสม อินทรีย์วัตถุ 0.41-1.50 เปอร์เซ็นต์ อยู่ในเกณฑ์ต่ำ ไนโตรเจน 0.020-0.075 เปอร์เซ็นต์ อยู่ในเกณฑ์ต่ำ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ 1.51-57.93 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม อยู่ในเกณฑ์ต่ำถึงสูง โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ 7.0-91.0 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม อยู่ในเกณฑ์ต่ำถึงสูง พื้นที่จังหวัดหนองคาย มีค่า pH 4.36-4.98 มีความเหมาะสม อินทรีย์วัตถุ 0.55-1.76 เปอร์เซ็นต์ อยู่ในเกณฑ์ต่ำ ไนโตรเจน 0.028-0.088 เปอร์เซ็นต์ อยู่ในเกณฑ์ต่ำ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ 0.03-0.09 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม อยู่ในเกณฑ์ต่ำ โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ 2.61-6.93 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม อยู่ในเกณฑ์ต่ำ

2.1.2 ปริมาณธาตุอาหารที่ใส่ให้กับต้นยาง

การวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารที่ใส่ให้กับต้นยาง พื้นที่จังหวัดหนองบัวลำภู พบว่า กรรมวิธีทดสอบ ใส่ปุ๋ย คิดเป็นปริมาณธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม เฉลี่ย 31.9 11 และ 23.1 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ รวมเป็นปริมาณธาตุอาหารเฉลี่ย 66.0 กิโลกรัมต่อไร่ ขณะที่กรรมวิธีเกษตรกร คิดเป็นปริมาณธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม เฉลี่ย 21.5 4.0 และ 13.3 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ รวมเป็นปริมาณธาตุอาหารเฉลี่ย 38.8 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งเกษตรกรใส่ปุ๋ยต่ำกว่าคำแนะนำร้อยละ 41.2 (ตารางที่ 5) พื้นที่จังหวัดนครพนม กรรมวิธีทดสอบ ใส่ปุ๋ยคิดเป็นปริมาณธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม เฉลี่ย 21.5 5.9 และ 14.6 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ รวมเป็นปริมาณธาตุอาหารเฉลี่ย 42.0 กิโลกรัมต่อไร่ ขณะที่กรรมวิธีเกษตรกร คิดเป็น ปริมาณธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม เฉลี่ย 32.2 11.3 และ 20.6 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ รวม เป็นปริมาณธาตุอาหารเฉลี่ย 64.1 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งเกษตรกรใส่ปุ๋ยเกินคำแนะนำร้อยละ 99 (ตารางที่ 6) พื้นที่ จังหวัดหนองคาย กรรมวิธีทดสอบ ใส่ปุ๋ยคิดเป็นปริมาณธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม เฉลี่ย 31.9 11.0 และ 23.6 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ รวมเป็นปริมาณธาตุอาหารเฉลี่ย 66.5 กิโลกรัมต่อไร่ ขณะที่กรรมวิธี เกษตรกร คิดเป็นปริมาณธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม เฉลี่ย 17.1 8.0 และ 20.5 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ รวมเป็นปริมาณธาตุอาหารเฉลี่ย 45.6 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งเกษตรกรใส่ปุ๋ยต่ำกว่าคำแนะนำร้อยละ 31.4 (ตารางที่ 7)

ตารางที่ 5 ปริมาณธาตุอาหาร ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม (กิโลกรัมต่อไร่) ของกรรมวิธีทดสอบ และกรรมวิธีเกษตรกร จังหวัดหนองบัวลำภู ปี 2554/55-2555/56

เกษตรกร	กรรมวิธีทดสอบ				กรรมวิธีเกษตรกร ปี 2554/55				กรรมวิธีเกษตรกร ปี 2555/56			
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	รวม	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	รวม	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	รวม
อำนาจ	31.9	11	25.2	68.1	24.0	4.0	14.4	42.4	19.0	4.5	11.4	34.9
คำปิ่น	31.9	11	25.2	68.1	14.6	2.4	8.8	25.8	18.8	4.3	12.8	35.9
คำจันทร์	31.9	11	25.2	68.1	27.0	4.5	16.2	47.7	16.8	2.8	10.1	29.7
บุญมี	31.9	11	25.2	68.1	27.0	4.5	16.2	47.7	13.8	2.3	8.3	24.4
อ่อนสา	31.9	11	18.9	61.8	30.0	5.0	18.0	53.0	15.0	2.5	9.0	26.5
สัมฤทธิ์	31.9	11	18.9	61.8	30.0	5.0	18.0	53.0	22.2	6.1	16.2	44.5
เฉลี่ย	31.9	11	23.1	66.0	25.4	4.2	15.3	44.9	17.6	3.8	11.3	32.7

ตารางที่ 6 ปริมาณธาตุอาหาร ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม (กิโลกรัมต่อไร่) ของกรรมวิธีทดสอบ และกรรมวิธีเกษตรกร จังหวัดนครพนม ปี 2554/55-2555/56

เกษตรกร	กรรมวิธีทดสอบ				กรรมวิธีเกษตรกร ปี 2554/55				กรรมวิธีเกษตรกร ปี 2555/56			
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	รวม	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	รวม	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	รวม
พรหมศักดิ์	21.3	7.4	13.2	41.9	30.1	5	18.1	53.2	*	*	*	*
นายสมใจ	21.3	7.4	16.8	45.5	26.1	5	18.1	49.2	33	13.8	6	52.8
นางเกสา	21.7	3.7	13.2	38.6	22.8	10.6	27.4	60.8	*	*	*	*
นายเกียน	21.3	7.4	16.8	45.5	32.4	5.3	13.7	51.40	42.9	9.6	24.6	77.1
นายบุญดี	21.7	3.7	13.2	38.6	30.4	9.1	27.4	66.9	32	23	30	85.0
เฉลี่ย	21.5	5.9	14.6	42.0	28.4	7.0	20.9	56.3	36.0	15.5	20.2	71.6

หมายเหตุ : *เกษตรกรใช้ปุ๋ยอินทรีย์

ตารางที่ 7 ปริมาณธาตุอาหาร ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม (กิโลกรัมต่อไร่) ของกรรมวิธีทดสอบ และกรรมวิธีเกษตรกร จังหวัดหนองคาย ปี 2554/55-2555/56

เกษตรกร	กรรมวิธีทดสอบ				กรรมวิธีเกษตรกร ปี 2554			
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	รวม	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	รวม
นายวิจิต	31.9	11	25.2	68.1	28.5	13.3	34.2	76.0
นางพิสมัย	31.9	11	25.2	68.1	6.8	3.2	8.2	18.2
นายวิทยา	31.9	11	25.2	68.1	17.1	8	20.5	45.6
นายสาร	31.9	11	18.9	61.8	16	7.4	19.2	42.6
เฉลี่ย	31.9	11.0	23.6	66.5	17.1	8.0	20.5	45.6

2.2 ผลผลิตยาง

2.2.1 ผลผลิตยางและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ ปีที่ 1 (ปี 2554/55)

พื้นที่จังหวัดหนองบัวลำภู พบว่า มีจำนวนวันกรีต 107 วัน กรรมวิธีทดสอบ ได้ผลผลิตสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร โดยได้ผลผลิตเฉลี่ย 297 และ 268 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี ตามลำดับ มีต้นทุนค่าปุ๋ย 1,850 และ 1,733 บาทต่อไร่ รายได้ 32,986 และ 29,785 บาทต่อไร่ ผลตอบแทน 31,136 และ 28,052 บาทต่อไร่ ตามลำดับ พื้นที่จังหวัดนครพนม พบว่า มีจำนวนวันกรีต 81 วัน กรรมวิธีทดสอบ ได้ผลผลิตใกล้เคียงกับกรรมวิธีเกษตรกร โดยได้ผลผลิตเฉลี่ย 255 และ 259 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี ตามลำดับ มีต้นทุนค่าปุ๋ย 1,729 และ 2,362 บาทต่อไร่ รายได้ 25,308 และ 23,088 บาทต่อไร่ ผลตอบแทน 23,579 และ 20,726 บาทต่อไร่ ตามลำดับ และพื้นที่จังหวัดหนองคาย พบว่า มีจำนวนวันกรีต 117 วัน กรรมวิธีทดสอบ ได้ผลผลิตสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร โดยได้ผลผลิตเฉลี่ย 236 และ 204 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี ตามลำดับ มีต้นทุนค่าปุ๋ย 1,864 และ 2,166 บาทต่อไร่ รายได้ 26,196 และ 22,672 บาทต่อไร่ ผลตอบแทน 24,322 และ 20,506 บาทต่อไร่ ตามลำดับ

2.2.2 ผลผลิตยางและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ ปีที่ 2 (ปี 2555/56)

พื้นที่จังหวัดหนองบัวลำภู พบว่า มีจำนวนวันกรีต 124 วัน ได้ผลผลิตเฉลี่ย 372 และ 340 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี มีต้นทุนค่าปุ๋ย 1,850 และ 1,696 บาทต่อไร่ รายได้ 33,852 และ 30,940 บาทต่อไร่ ผลตอบแทน 32,002 และ 29,244 บาทต่อไร่ ตามลำดับ พื้นที่จังหวัดนครพนม พบว่ามีจำนวนวันกรีต 93 วัน ได้ผลผลิตเฉลี่ย 341 และ 311 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี ตามลำดับมีต้นทุนค่าปุ๋ย 1,729 และ 2,362 บาทต่อไร่ รายได้ 31,031 และ 28,301 บาทต่อไร่ ผลตอบแทน 29,302 และ 25,939 บาทต่อไร่ ตามลำดับ และ พื้นที่จังหวัดหนองคาย พบว่า มีจำนวนวันกรีต 119 วัน ได้ผลผลิตเฉลี่ย 275 และ 246 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี ตามลำดับมีต้นทุนค่าปุ๋ย 1,864 และ 2,166 บาทต่อไร่ รายได้ 25,025 และ 22,386 บาทต่อไร่ ผลตอบแทน 23,161 และ 20,220 บาทต่อไร่ ตามลำดับ

2.2.3 ผลผลิตยางและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ เฉลี่ย 2 ปี

ผลผลิตเฉลี่ย 2 ปี กรรมวิธีทดสอบได้ผลผลิตสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรในทุกจังหวัด โดยพื้นที่จังหวัดหนองบัวลำภู พบว่า มีจำนวนวันกรีต 115 วันต่อปี กรรมวิธีทดสอบ ได้ผลผลิตสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร ร้อยละ 10.2 ซึ่งได้ผลผลิตเฉลี่ย 335 และ 304 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี ต้นทุนค่าปุ๋ยเฉลี่ย 1,850 และ 1,715 บาทต่อไร่ รายได้เฉลี่ย 33,411 และ 30,378 บาทต่อไร่ ผลตอบแทนเฉลี่ย 31,562 และ 28,663 บาทต่อไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ 8) พื้นที่จังหวัดนครพนม มีจำนวนวันกรีต 87 วันต่อปี กรรมวิธีทดสอบ ได้ผลผลิตสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร ร้อยละ 4.6 โดยได้ผลผลิตเฉลี่ย 298 และ 285 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี ต้นทุนค่าปุ๋ยเฉลี่ย 1,859 และ 2,559 บาทต่อไร่ รายได้เฉลี่ย 29,180 และ 28,093 บาทต่อไร่ ผลตอบแทนเฉลี่ย 27,412 และ 25,488 บาทต่อไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ 9) พื้นที่จังหวัดหนองคาย มีจำนวนวันกรีต 119 วันต่อปีกรรมวิธีทดสอบ ได้ผลผลิตสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร ร้อยละ 13.5 โดยได้ผลผลิตเฉลี่ย 277 และ 244 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี ต้นทุนค่าปุ๋ยเฉลี่ย 1,864 และ 2,166 บาทต่อไร่ รายได้เฉลี่ย 25,048 และ 22,363 บาทต่อไร่ผลตอบแทนเฉลี่ย 23,758 และ 20,352 บาทต่อไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ 10)

จากผลการดำเนินงาน พบว่า ยางก่อนการเปิดกรีตพื้นที่จังหวัดหนองบัวลำภู นครพนม และหนองคาย กรรมวิธีทดสอบมีเส้นรอบวงลำต้นเพิ่มขึ้นสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร ร้อยละ 11.3 13.7 และ 70.2 ตามลำดับ เฉลี่ย ร้อยละ 31.7 ยางหลังการเปิดกรีต กรรมวิธีทดสอบได้ผลผลิตสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร ร้อยละ 10.2 4.6 และ 13.5 ตามลำดับ ซึ่งเกษตรกรได้ผลผลิตเพิ่มขึ้นเฉลี่ย ร้อยละ 9.4 รายได้เพิ่มขึ้น 2,270 บาทต่อไร่ ซึ่งผลการทดลองสอดคล้องกับงานวิจัยของ นุชนารถ และคณะ (2556) ที่พัฒนาเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารพืชสำหรับยางพาราในทุกภาคของประเทศไทย โดยพบว่าการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในแต่ละพื้นที่ทำให้ต้นยางก่อนการเปิดกรีตมีขนาดเส้นรอบวงลำต้นเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 5.2-12.1 เซนติเมตรต่อปี ต้นยางในภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคใต้มีการเจริญเติบโตเพิ่มขึ้นสูงกว่าในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และทำให้ต้นยางหลังการเปิดกรีตให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 8.2-44.7 โดยภาคตะวันออกเฉียงเหนือให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นสูงกว่าภาคใต้และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชุดดิน สมบัติทางเคมีและกายภาพของดิน ปริมาณน้ำฝน และการจัดการสวนยางของเกษตรกร ดังนั้นยางก่อนและหลังเปิดกรีตเกษตรกรควรใส่ปุ๋ยให้เพียงพอกับความต้องการของพืช จะทำให้ยางก่อนเปิดกรีตมีการเจริญเติบโตดีขึ้นเกษตรกรสามารถกรีตยางได้เร็วขึ้น ส่วนยางหลังเปิดกรีตเกษตรกรได้ผลผลิตเพิ่มขึ้นและมีรายได้เพิ่มขึ้นด้วย

ตารางที่ 8 อายุยาง จำนวนวันกรี๊ด ผลผลิต ต้นทุนค่าปุ๋ย รายได้ ผลตอบแทน ของกรรมวิธีทดสอบ และกรรมวิธีเกษตรกร จังหวัดหนองบัวลำภู เฉลี่ย ปี 2554/55-2555/56

เกษตรกร	กรรมวิธี	อายุยาง (ปี)	จำนวนวันกรี๊ด	ผลผลิต (กก./ไร่/ปี)	ค่าปุ๋ย (บาท/ไร่)	รายได้ (บาท/ไร่)	ผลตอบแทน (บาท/ไร่)
นายอำนาจ	ทดสอบ	13	114	336	1,908	33,546	31,638
	เกษตรกร	13	114	286	1,912	28,466	26,554
นายคำปิ่น	ทดสอบ	13	115	357	1,908	35,812	33,904
	เกษตรกร	13	115	316	1,565	31,551	29,986
นายคำจันทร์	ทดสอบ	13	110	339	1,908	34,019	32,111
	เกษตรกร	13	110	315	1,962	31,520	29,558
นายบุญมี	ทดสอบ	13	112	342	1,908	34,082	32,174
	เกษตรกร	13	112	317	1,317	31,672	30,355
นางอ่อนสา	ทดสอบ	13	120	376	1,733	37,741	36,008
	เกษตรกร	13	120	352	1,583	35,412	33,829
นายสัมฤทธิ์	ทดสอบ	13	124	258	1,733	25,268	23,535
	เกษตรกร	13	124	242	1,949	23,647	21,698
เฉลี่ย	ทดสอบ	13	115	335	1,850	33,411	31,562
	เกษตรกร	13	115	304	1,715	30,378	28,663

ตารางที่ 9 อายุยาง จำนวนวันกรี๊ด ผลผลิต ต้นทุนค่าปุ๋ย รายได้ ผลตอบแทน ของกรรมวิธีทดสอบ และกรรมวิธีเกษตรกร จังหวัดนครพนมเฉลี่ย ปี 2554/55-2555/56

เกษตรกร	กรรมวิธี	อายุยาง (ปี)	จำนวนวันกรี๊ด	ผลผลิต (กก./ไร่/ปี)	ค่าปุ๋ย (บาท/ไร่)	รายได้ (บาท/ไร่)	ผลตอบแทน (บาท/ไร่)
นายพรหมศักดิ์	ทดสอบ	8	69	324	2,016	31,550	29,988
	เกษตรกร	8	69	277	2,658	26,960	24,303
นายสมใจ	ทดสอบ	8	95	264	1,897	25,637	23,740
	เกษตรกร	8	95	257	2,802	25,285	22,483
นางเกสา	ทดสอบ	8	103	355	1,941	34,406	32,465
	เกษตรกร	8	103	339	1,680	32,971	31,059
นายเกียน	ทดสอบ	8	79	277	1,693	27,154	25,461
	เกษตรกร	8	79	266	2,592	26,186	23,595
นายบุญดี	ทดสอบ	9	89	270	1,748	27,154	25,406
	เกษตรกร	9	89	285	3,066	29,065	25,999
เฉลี่ย	ทดสอบ	8.2	87	298	1,859	29,180	27,412
	เกษตรกร	8.2	87	285	2,559	28,093	25,488

ตารางที่ 10 อายุยาง จำนวนวันกรีต ผลผลิต ต้นทุนค่าปุ๋ย รายได้ ผลตอบแทน ของกรรมวิธีทดสอบ และกรรมวิธีเกษตรกร จังหวัดหนองคายเฉลี่ย ปี 2554/55-2555/56

เกษตรกร	กรรมวิธี	อายุยาง (ปี)	จำนวนวันกรีต	ผลผลิต (กก./ไร่/ปี)	ค่าปุ๋ย (บาท/ไร่)	รายได้ (บาท/ไร่)	ผลตอบแทน (บาท/ไร่)
นายวิจิต	ทดสอบ	11	121	283	1,908	25,753	23,845
	เกษตรกร	11	121	236	3,610	21,476	17,866
นางพิสมัย	ทดสอบ	11	123	296	1,908	26,936	25,028
	เกษตรกร	11	123	262	866	23,842	22,976
นายวิทยา	ทดสอบ	9	120	307	1,908	27,937	26,029
	เกษตรกร	9	120	289	2,166	26,299	24,133
นายสาร	ทดสอบ	11	112	215	1,733	19,565	17,832
	เกษตรกร	11	112	196	2,022	17,836	15,814
เฉลี่ย	ทดสอบ	10.5	119	275	1,864	25,048	23,184
	เกษตรกร	10.5	119	246	2,166	22,363	20,197

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตยางพาราในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนพบว่าการทดสอบการใช้ปุ๋ยที่ถูกต้องในยางก่อนการเปิดกรีต กรรมวิธีทดสอบมีเส้นรอบวงลำต้นที่เพิ่มขึ้นสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรในทุกจังหวัด โดยพื้นที่จังหวัดหนองบัวลำภู มีเส้นรอบวงลำต้นเพิ่มขึ้นร้อยละ 11.3 หรือ 6.9 และ 6.2 เซนติเมตรต่อปี ตามลำดับ พื้นที่จังหวัดนครพนม มีเส้นรอบวงลำต้นเพิ่มขึ้นร้อยละ 13.7 หรือ 5.8 และ 5.1 เซนติเมตรต่อปี ตามลำดับ และ พื้นที่จังหวัดหนองคาย มีเส้นรอบวงลำต้นเพิ่มขึ้นร้อยละ 70.2 หรือ 9.7 และ 5.7 เซนติเมตรต่อปี ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่าการใส่ปุ๋ยที่เหมาะสมทำให้ยางมีการเจริญเติบโตดีขึ้นทำให้เกษตรกรสามารถกรีดยางได้เร็วขึ้น ส่วนยางหลังการเปิดกรีตผลผลิตเฉลี่ย 2 ปี กรรมวิธีทดสอบได้ผลผลิตสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรในทุกจังหวัด โดยพื้นที่จังหวัดหนองบัวลำภู พบว่า กรรมวิธีทดสอบ ได้ผลผลิตสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร ร้อยละ 10.2 ซึ่งได้ผลผลิตเฉลี่ย 335 และ 304 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี ตามลำดับ พื้นที่จังหวัดนครพนม ได้ผลผลิตสูงกว่าร้อยละ 4.6 โดยได้ผลผลิตเฉลี่ย 298 และ 285 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี ตามลำดับ พื้นที่จังหวัดหนองคาย ได้ผลผลิตสูงกว่าร้อยละ 13.5 โดยได้ผลผลิตเฉลี่ย 277 และ 244 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี ตามลำดับ จะเห็นได้ว่าการใส่ปุ๋ยที่เหมาะสมทำให้เกษตรกรได้ผลผลิตเพิ่มขึ้นส่งผลให้รายได้เพิ่มขึ้นด้วย ผลการดำเนินงานยังทำให้เกษตรกรทั้ง 28 ราย ใน 3 จังหวัด สามารถเป็นเกษตรกรต้นแบบถ่ายทอดความรู้การใช้ปุ๋ยที่ถูกต้องสำหรับเกษตรกรที่สนใจในจังหวัด และพื้นที่ใกล้เคียง สามารถขยายผลและถ่ายทอดความรู้ไปสู่เกษตรกรทั้ง 3 จังหวัด จำนวน 1,344 คน ซึ่งทำให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น

การนำไปใช้ประโยชน์ พื้นที่จังหวัดหนองบัวลำภู จัดงานวันถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตยางพารา โดยสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 ร่วมกับศูนย์วิจัยยางหนองคาย ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรจังหวัดใน

พื้นที่สำนักงานเกษตรจังหวัดหนองบัวลำภู สำนักงานเกษตรอำเภอเมือง สำนักงานกองทุนสงเคราะห์การทำสวนยางหนองบัวลำภู องค์การบริหารส่วนตำบลโนนทัน และผู้นำท้องถิ่น มีเกษตรกรและเจ้าหน้าที่ร่วมงาน 500 คน พื้นที่จังหวัดนครพนม ถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่เกษตรกร 2 วิธีการ คือ 1) ถ่ายทอดเทคโนโลยีไปสู่เกษตรกรข้างเคียง อำเภอเมือง 50 ราย และ อำเภอนาแก 50 ราย และ 2) ถ่ายทอดเทคโนโลยีผ่านศูนย์เรียนรู้ยางพารา 290 ราย พื้นที่จังหวัดหนองคาย จัดเวทีเสวนาเรื่องการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในสวนยาง จำนวน 8 ครั้ง มีเกษตรกรเข้าร่วม 154 รายมีการอภิปราย และการแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างนักวิชาการเกษตร และเกษตรกร แปลงทดสอบของโครงการฯ ใช้เป็นแหล่งศึกษาดูงาน เป็นศูนย์เรียนรู้ในชุมชนของเกษตรกรที่สนใจในการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในสวนยางของเกษตรกรในจังหวัด และพื้นที่ใกล้เคียง

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตยางพาราในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนพบว่า การทดสอบการใส่ปุ๋ยที่ถูกต้องในย่างก่อนการเปิดกรีด กรรมวิธีทดสอบมีเส้นรอบวงลำต้นที่เพิ่มขึ้นสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรในทุกจังหวัด โดยพื้นที่จังหวัดหนองบัวลำภู มีเส้นรอบวงลำต้นเพิ่มขึ้นร้อยละ 11.3 หรือ 6.9 และ 6.2 เซนติเมตรต่อปี ตามลำดับ พื้นที่จังหวัดนครพนม มีเส้นรอบวงลำต้นเพิ่มขึ้นร้อยละ 13.7 หรือ 5.8 และ 5.1 เซนติเมตรต่อปี ตามลำดับ และ พื้นที่จังหวัดหนองคาย มีเส้นรอบวงลำต้นเพิ่มขึ้นร้อยละ 70.2 หรือ 9.7 และ 5.7 เซนติเมตรต่อปี ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่าการใส่ปุ๋ยที่เหมาะสมทำให้ยางมีการเจริญเติบโตดีขึ้นทำให้เกษตรกรสามารถกรีดยางได้เร็วขึ้น ส่วนยากลการเปิดกรีดผลผลิตเฉลี่ย 2 ปี กรรมวิธีทดสอบได้ผลผลิตสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรในทุกจังหวัด โดยพื้นที่จังหวัดหนองบัวลำภู พบว่า กรรมวิธีทดสอบ ได้ผลผลิตสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร ร้อยละ 10.2 ซึ่งได้ผลผลิตเฉลี่ย 335 และ 304 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี ตามลำดับ พื้นที่จังหวัดนครพนม ได้ผลผลิตสูงกว่าร้อยละ 4.6 โดยได้ผลผลิตเฉลี่ย 298 และ 285 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี ตามลำดับ พื้นที่จังหวัดหนองคาย ได้ผลผลิตสูงกว่าร้อยละ 13.5 โดยได้ผลผลิตเฉลี่ย 277 และ 244 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี ตามลำดับ จะเห็นได้ว่าการใส่ปุ๋ยที่เหมาะสมทำให้เกษตรกรได้ผลผลิตเพิ่มขึ้นส่งผลให้รายได้เพิ่มขึ้นด้วย ผลการดำเนินงานยังทำให้เกษตรกรทั้ง 28 ราย ใน 3 จังหวัด สามารถเป็นเกษตรกรต้นแบบถ่ายทอดความรู้การใช้ปุ๋ยที่ถูกต้องสำหรับเกษตรกรที่สนใจในจังหวัด และพื้นที่ใกล้เคียง สามารถขยายผลและถ่ายทอดความรู้ไปสู่เกษตรกรทั้ง 3 จังหวัด จำนวน 1,344 คน ซึ่งทำให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น

การนำไปใช้ประโยชน์ พื้นที่จังหวัดหนองบัวลำภู จัดงานวันถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตยางพารา โดยสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 ร่วมกับศูนย์วิจัยยางหนองคาย ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรจังหวัดในพื้นที่สำนักงานเกษตรจังหวัดหนองบัวลำภู สำนักงานเกษตรอำเภอเมือง สำนักงานกองทุนสงเคราะห์การทำสวนยางหนองบัวลำภู องค์การบริหารส่วนตำบลโนนทัน และผู้นำท้องถิ่น มีเกษตรกรและเจ้าหน้าที่ร่วมงาน 500 คน พื้นที่จังหวัดนครพนม ถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่เกษตรกร 2 วิธีการ คือ 1) ถ่ายทอดเทคโนโลยีไปสู่เกษตรกรข้างเคียงอำเภอเมือง 50 ราย และ อำเภอนาแก 50 ราย และ 2) ถ่ายทอดเทคโนโลยีผ่านศูนย์เรียนรู้ยางพารา 290 ราย พื้นที่จังหวัดหนองคาย จัดเวทีเสวนาเรื่องการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในสวนยาง จำนวน 8 ครั้ง มีเกษตรกรเข้าร่วม 154 รายมีการอภิปราย และการแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างนักวิชาการเกษตร และเกษตรกร แปลงทดสอบของโครงการฯ ใช้เป็นแหล่งศึกษาดูงาน เป็นศูนย์เรียนรู้ในชุมชนของเกษตรกรที่สนใจในการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในสวนยางของเกษตรกรในจังหวัด และพื้นที่ใกล้เคียง

เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการเกษตร. 2544. เกษตรดีที่เหมาะสมสำหรับยางพารา. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 30 หน้า.
- ขจรวิทย์ พันธุ์ยางน้อย ญาณิน สุปะมา พุฒนา รุ่งระวี ศรีนิธนา ชูธรรมธัชสาลี ชินสถิต สนิทพิมพ์ สิมมาทัน. 2551. การยอมรับเทคโนโลยีการผลิตยางพาราของเกษตรกรในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน. สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 66 หน้า.
- นุชนารถ กังพิศดาร, รัศมี สุรวาณิช, วันเพ็ญ พงษ์วิวัฒน์, สุเมธ พงษ์วรุณ, สุริยะ คงศิลป์, อนุสรณ์ แรมดี, พิเชษฐ ไชยพานิชย์ และชำนาญ บุญเลิศ. 2549. การพัฒนาเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยเพื่อเพิ่มศักยภาพในการผลิตยาง. ผลงานวิจัยดีเด่น ประจำปี 2548. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 79 หน้า.
- นุชนารถ กังพิศดาร, มนัชญา รัตนโชติ, ปุธิตา เปรมกระสิน, ธมลวรรณ ขิวรัมย์, ลาวัณย์ จันทร์อัมพร และ อนันต์ ทองภู. 2556. การพัฒนาเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารพืชสำหรับยางพาราเฉพาะพื้นที่. สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 105 หน้า.
- พรทิพย์ แพงจันทร์, ขจรวิทย์ พันธุ์ยางน้อย, วสันต์ วรรณจักร, สุทธิพงศ์ ศรีสว่างวงศ์, ธัญพร งามงอน, มะนิต สารุณา, พิกุล ชุนพุ่ม, เพชรรัตน์ พลซา, สิทธินันต์ ชมพูแก้ว, เปรมจิตร ใจหาญ, พสุ อารีสกุลวัฒนา และ สุทธินันท์ ประสารณ์สุวรรณ. 2554. การศึกษาเพื่อพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตยางพาราของเกษตรกรในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน. เอกสารประกอบการประชุมวิชาการประจำปี 2554 กรมวิชาการเกษตร วันที่ 9-11 พฤษภาคม 2554 ณ โรงแรมมารวยการ์เด้นส์ กรุงเทพมหานคร.
- สถาบันวิจัยยาง. 2551. การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 49 หน้า.
- สถาบันวิจัยยาง. 2555. ข้อมูลวิชาการยางพารา 2555. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 123 หน้า.

ภาคผนวก

ตารางที่ผนวกที่ 1 ต้นทุนการใส่ปุ๋ย (บาทต่อไร่) ย่างก่อนการเปิดกรีดของกรรมวิธีทดสอบ
และกรรมวิธีเกษตรกร จังหวัดหนองบัวลำภู นครพนม และหนองคาย

จังหวัด	ต้นทุน (บาท/ไร่)	
	กรรมวิธีทดสอบ	กรรมวิธีเกษตรกร
หนองบัวลำภู	773	1,105
นครพนม	904	1,080
หนองคาย	929	1,276
เฉลี่ย	869	1,154

ตารางผนวกที่ 2 ระดับของธาตุอาหารพืชในดินปลูกยาง (สถาบันวิจัยยาง, 2554)

สมบัติของดิน	ค่าวิเคราะห์ดิน		
	ต่ำ	ปานกลาง	สูง
อินทรีย์วัตถุ	<1.0	1.0-2.5	>2.5
ไนโตรเจน (%)	<0.11	0.11-0.25	>0.25
ฟอสฟอรัส (มก./กก.)	<11	11-30	>30
โพแทสเซียม (มก./กก.)	<40	40-60	>60

ตารางผนวกที่ 3 ปริมาณน้ำฝน (มิลลิเมตร) จังหวัดหนองบัวลำภู นครพนม และ หนองคาย ปี 2554 และ 2555

เดือน	หนองบัวลำภู		นครพนม		หนองคาย	
	2554	2555	2554	2555	2554	2555
ม.ค.	1.7	7.1	0.0	47.5	0.0	37.8
ก.พ.	13.7	33.1	2.3	1.0	2.0	19.4
มี.ค.	66.7	64.4	22.6	42.4	94.5	50.8
เม.ย.	114.2	8.8	99.8	146.1	61.1	218.1
พ.ค.	172.1	253.0	229.3	256.4	105.5	447.8
มิ.ย.	273.4	119.7	345.3	379.3	262.0	273.3
ก.ค.	274.2	200.0	516.5	496.0	624.5	361.9
ส.ค.	348.9	226.0	615.8	319.5	614.7	472.8
ก.ย.	462.5	144.2	524.3	104.6	558.7	172.3
ต.ค.	67.0	27.4	62.9	46.7	113.6	125.7
พ.ย.	14.1	45.2	0.9	47.1	18.8	39.5
ธ.ค.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.2
รวม	1,808.5	1,128.9	2,419.7	1,886.6	2,455.4	2,231.6