

การจัดการดินโดยใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงและปุ๋ยชีวภาพ พด.12 ร่วมกับปุ๋ยเคมีต่อการเจริญเติบโต
และผลผลิตยางพารา ในพื้นที่ความเหมาะสมปานกลาง (S2) จังหวัดสงขลา
Soil Management Using Organic Fertilizer (High Nutrient Content) and Bio-Fertilizer
LDD.12 with Chemical Fertilizer on Rubber Growth and Yield in Moderately Suitable
Area (S2) in Songkhla Province

สุรัตน์วดี ศรีสุวรรณ¹ พิลาสลักษ์ ลิ่วรุ่งเจริญ² อภิเชษฐ ทองสง³ ณรงค์ มะลี⁴ และ สาลินี สิงหนุด²

Suratwadee Srisuwan¹ Pilatluck Liorongcharoen² Apichet Thongsong³

Narong Malee⁴ and Salinee Singnudam²

สถานีพัฒนาที่ดินสตูล¹ กลุ่มวิชาการเพื่อการพัฒนาที่ดิน² กลุ่มวางแผนการใช้ที่ดิน³

สถานีพัฒนาที่ดินปัตตานี⁴ สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 12 กรมพัฒนาที่ดิน

Satun Land Development Station¹, Technical for Land Development Group², Land Use Planning Group³

Pattani Land Development Station⁴ Land Development Regional Office 12, LDD.

บทคัดย่อ

การทดลองการจัดการดินโดยใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงและปุ๋ยชีวภาพ พด.12 ร่วมกับปุ๋ยเคมีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตยางพาราในพื้นที่ความเหมาะสมปานกลาง (S2) จังหวัดสงขลา มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการเจริญเติบโตและผลผลิตยางพาราที่มีความเหมาะสมของดินในระดับความเหมาะสมปานกลาง (S2) ศึกษาสมบัติทางเคมีของดินก่อนและหลังการทดลอง และผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ ดำเนินการทดลองในแปลงเกษตรปลูกยางพาราพันธุ์ RRIM 600 ชุดดินนาทอน ณ หมู่ที่ 4 บ้านสี่สอน ตำบลเขาพระ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา เป็นระยะเวลา 3 ปี ตั้งแต่ปี 2561 - 2564 วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block (RCBD) จำนวน 8 ดำรับการทดลอง 3 ซ้ำ คือ ดำรับที่ 1 วิถีเกษตร ดำรับที่ 2 ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน ดำรับที่ 3 ปุ๋ยเคมี ½ ตามค่าวิเคราะห์ดิน + ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง อัตรา 150 กิโลกรัมต่อไร่ ดำรับที่ 4 ปุ๋ยเคมี ½ ตามค่าวิเคราะห์ดิน + ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง อัตรา 300 กิโลกรัมต่อไร่ ดำรับที่ 5 ปุ๋ยเคมี ½ ตามค่าวิเคราะห์ดิน + ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง อัตรา 600 กิโลกรัมต่อไร่ ดำรับที่ 6 ปุ๋ยเคมี ½ ตามค่าวิเคราะห์ดิน + ปุ๋ยชีวภาพพด.12 อัตรา 150 กิโลกรัมต่อไร่ ดำรับที่ 7 ปุ๋ยเคมี ½ ตามค่าวิเคราะห์ดิน + ปุ๋ยชีวภาพพด.12 อัตรา 300 กิโลกรัมต่อไร่ ดำรับที่ 8 ปุ๋ยเคมี ½ ตามค่าวิเคราะห์ดิน + ปุ๋ยชีวภาพพด.12 อัตรา 600 กิโลกรัมต่อไร่

จากผลการทดลอง พบว่า การใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง และปุ๋ยชีวภาพ พด.12 มีแนวโน้มทำให้ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินดีกว่าการใช้ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว สำหรับความอุดมสมบูรณ์ของดิน พบว่า หลังการทดลอง ทุกดำรับการทดลองทำให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์เพิ่มขึ้น ในส่วนของการเจริญเติบโตและผลผลิตยางพารา ทั้ง 3 ปี พบว่า แต่ละดำรับการทดลองทำให้ผลผลิตไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น โดยดำรับที่ 2 มีแนวโน้มให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงที่สุด และเมื่อพิจารณาผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ พบว่า ดำรับที่ 2 ให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจสูงที่สุด มีมูลค่าผลผลิตและผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปรเท่ากับ 17,659 และ 15,993 บาทต่อไร่ ตามลำดับ รองลงมาคือ ดำรับที่ 6 ให้ผลตอบแทนทาง

เศรษฐกิจ มีมูลค่าผลผลิตและผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปรเท่ากับ 16,339 และ 13,647 บาทต่อไร่ตามลำดับ

คำสำคัญ ยางพารา ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง ปุ๋ยชีวภาพ พด.12 พื้นที่ความเหมาะสมปานกลาง (S2)

Abstract

The experiment of Soil Management Using Organic Fertilizer (High Nutrient Content) and Bio-Fertilizer LDD.12 with Chemical Fertilizer on Rubber Growth and Yield in Moderately Suitable Area (S2) in Songkhla Province. The objectives of this experiment were to study growth and yield of rubber that planted in moderately suitable area (S2), soil chemical properties, and economic return. This experiment operated on Para rubber RRIM 600 variety on Na Thon soil series of farmer area in Moo 4, Si Son village, Khao Pra sub-district, Rattaphum district, Songkhla province and had been conducted from October 2018 to September 2021 as 3 years experiment. It was arranged in Randomize Complete Block Design (RCBD), consisted 8 treatments with 3 replications, that were Tr.1) farmer method, Tr.2) applying chemical fertilizer base on soil analysis, Tr.3) applying half of chemical fertilizer base on soil analysis combined with high quality organic fertilizer at rate of 150 kg/rai, Tr.4) applying half of chemical fertilizer base on soil analysis combined with high quality organic fertilizer at rate of 300 kg/rai, Tr.5) applying half of chemical fertilizer base on soil analysis combined with high quality organic fertilizer at rate of 600 kg/rai, Tr.6) applying half of chemical fertilizer base on soil analysis combined with bio-fertilizer LDD.12 at rate of 150 kg/rai, Tr.7) applying half of chemical fertilizer base on soil analysis combined with bio-fertilizer LDD.12 at rate of 300 kg/rai, and Tr.8) applying half of chemical fertilizer base on soil analysis combined with bio-fertilizer LDD.12 at rate of 600 kg/rai.

The results indicated that applying chemical fertilizer with high quality organic fertilizer and bio-fertilizer LDD.12 tended to make pH were better than applying only chemical fertilizer. Moreover, soil fertility after the experiment was founded that every treatment increased soil fertile. While, rubber growth and yield of three years were not significantly difference in each treatment, in addition, Tr.2 tended to created the highest yield. Finally, Tr.2 created the highest product value and economic returns at 17,659 and 15,993 baht/rai, respectively and the secondary was Tr.6 that created product value and economic returns at 16,339 and 13,647 baht/rai, respectively.

Keyword Rubber, Organic Fertilizer (High Nutrient Content), Bio-Fertilizers LDD.12, Moderately Suitable Area (S2)

คำนำ

ประเทศไทย มีพื้นที่ปลูกยางพารา รวม 20,677,320 ไร่ ส่วนใหญ่อยู่ในภาคใต้ จำนวน 12,694,428 ไร่ คิดเป็น 61.39% ของพื้นที่ปลูกรวมทั้งประเทศ เมื่อจำแนกพื้นที่ปลูกแยกตามเขตความเหมาะสม พบว่าพื้นที่ปลูกส่วนใหญ่ของประเทศจัดอยู่ในระดับความเหมาะสมปานกลาง (S2) มีเนื้อที่ปลูก 14,971,545 ไร่ (72.40%) โดยจังหวัดสงขลา มีพื้นที่ปลูก จำนวน 3,522,629 ไร่ พื้นที่ส่วนใหญ่จัดอยู่ในระดับความเหมาะสมปานกลาง (S2) จำนวน 2,019,296 ไร่ และพบว่ามีการปลูกยางพาราในพื้นที่ดังกล่าวเป็นจำนวนมากถึง 1,554,450 ไร่ และมีแนวโน้มพื้นที่ปลูกเพิ่มขึ้น

การบริหารจัดการพื้นที่เกษตรกรรม (Zoning) เป็นการแก้ปัญหาผลผลิตพืชบางชนิดที่มีมากเกินไป ซึ่งเป็นผลทำให้ราคาผลผลิตตกต่ำ มีเป้าประสงค์เพื่อส่งเสริมให้มีการผลิตสินค้าเกษตรตามความเหมาะสมของพื้นที่ เพื่อให้เกิดความสมดุลระหว่างอุปสงค์และอุปทาน มีแนวคิดในการปฏิบัติคือ ส่งเสริมการผลิตสินค้าเกษตรโดยการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตในพื้นที่ที่มีศักยภาพอยู่แล้ว (พื้นที่เหมาะสมมาก S1 หรือพื้นที่เหมาะสมปานกลาง S2) และปรับเปลี่ยนการผลิตสินค้าเกษตรหรือลดพื้นที่ปลูกในพื้นที่ที่ไม่เหมาะสม (พื้นที่เหมาะสมเล็กน้อย S3 หรือ พื้นที่ที่ไม่เหมาะสม N)

โดยทั่วไปแล้วตามแนวทางการบริหารจัดการพื้นที่เกษตรกรรม (Zoning) หากปัจจัยสภาพแวดล้อมเหมาะสมต่อการผลิตพืช โดยไม่มีปัญหาอุปสรรคของศัตรูพืชแล้ว พืชควรจะได้รับผลผลิตสูงสุดตามเกณฑ์พันธุ์พืชชนิดนั้น แต่ปัจจุบันพบว่าผลผลิตพืชที่ผลิตได้ในพื้นที่เหมาะสม (S1, S2) ยังต่ำกว่าเกณฑ์ที่ควรจะได้รับ โดยเฉพาะในยางพาราที่ปลูกในพื้นที่ที่มีระดับความเหมาะสมปานกลาง (S2) ยังพบข้อจำกัดของดินคือมีปริมาณอินทรีย์วัตถุต่ำ ทำให้ดินขาดความอุดมสมบูรณ์ ประกอบกับเกษตรกรยังขาดความรู้ด้านการจัดการดินที่ถูกต้อง มีการใช้ปุ๋ยเคมีมากเกินไปจนทำให้ต้นทุนการผลิตสูง ดังนั้นเพื่อเป็นการแก้ไขปัญหาให้แก่เกษตรกรผู้ปลูกยางพาราในพื้นที่ดังกล่าว จึงควรมีการศึกษาการจัดการดินร่วมกับการใช้ปุ๋ยเคมีในปริมาณที่เหมาะสม เพื่อการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตยางพาราให้สูงขึ้นตามศักยภาพของพื้นที่ โดยการใส่ปัจจัยการผลิตของกรมพัฒนาที่ดิน ซึ่งได้แก่ ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงและปุ๋ยชีวภาพ ร่วมกับการจัดการปุ๋ยเคมีในวิธีที่เหมาะสม ทั้งนี้เพื่อเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน เพิ่มผลผลิต รวมทั้งลดต้นทุนการผลิต ซึ่งจะเป็นแนวทางให้เกษตรกรที่ปลูกยางพาราในพื้นที่ดังกล่าวใช้เป็นแนวทางในการจัดการดินและปุ๋ยได้อย่างยั่งยืนต่อไป

วัตถุประสงค์

1. ศึกษาการเจริญเติบโตและผลผลิตยางพาราที่มีความเหมาะสมของดิน ในระดับความเหมาะสมปานกลาง (S2)
2. ศึกษาสมบัติทางเคมีของดินก่อนและหลังการทดลอง
3. ศึกษาผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ

การตรวจเอกสาร

1. แนวทางการจัดทำเขตความเหมาะสมสำหรับการปลูกพืชเศรษฐกิจ

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ได้จัดทำเขตเหมาะสมสำหรับการปลูกพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ โดยวิเคราะห์ความเหมาะสมของที่ดินกับปัจจัยความต้องการของพืชแต่ละชนิด ตามสภาพพื้นที่ที่มีการเพาะปลูก

พืชร่วมกับปัจจัยที่เกี่ยวข้องอื่นๆ อาทิ เขตป่าไม้ตามกฎหมาย ได้แก่ ข้าว มันสำปะหลัง ยางพารา ปาล์มน้ำมัน อ้อยโรงงาน ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ สับปะรดโรงงาน ลำไย เงาะทุเรียน มังคุด มะพร้าว และกาแฟ การออกประกาศการกำหนดเขตเหมาะสมสำหรับการปลูกพืช 13 ชนิด จะเป็นข้อมูลสำคัญเพื่อประกอบการตัดสินใจในการทำการผลิตหรือส่งเสริมการผลิตทางการเกษตรที่เหมาะสม มีปริมาณการผลิตที่สอดคล้องกับความต้องการของตลาด (กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2556)

2. ชุดดินนาทอน (Na Thon series : Ntn) กลุ่มชุดดินที่ 53

เกิดจากการผุพังสลายตัวอยู่กับที่หรือ เคลื่อนย้ายมาเป็นระยะทางใกล้ๆ โดยแรงโน้มถ่วงของโลกของ หินดินดาน พบบริเวณพื้นที่ตอนที่มีสภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อยถึงลูกคลื่นลอนชัน มีความลาดชัน 5 - 20 % พบทั่วไปในภาคใต้ เป็นดินลึกปานกลาง มีการระบายน้ำดี ดินบนมีเนื้อดินเป็นดินร่วนหรือดินร่วนปนทรายแข็ง มีสีน้ำตาล ดินล่างมีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนดินเหนียวถึงเป็นดินเหนียว มีสีน้ำตาลหรือสีน้ำตาลปนเหลืองและมีสีผสมของหินดินดานผุ ภายในความลึกระหว่าง 50 - 100 ซม.จากผิวดิน ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงกรดจัด (pH 4.5-5.5) ตลอดหน้าตัดดิน ปัญหาสำคัญในการใช้ประโยชน์ที่ดินคือเป็นดินที่มีความลาดชันสูงและความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2548)

อุปกรณ์และวิธีการ

1. อุปกรณ์

วัสดุที่ใช้ผลิตปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง ได้แก่ มูลวัว มูลไก่ปนแกลบ มูลหมู รำข้าว ยูเรีย สารเร่งซุเปอร์ พด. 1 และน้ำหมักชีวภาพ พด. 2 วัสดุที่ใช้ขยายเชื้อปุ๋ยชีวภาพ พด.12 ได้แก่ ปุ๋ยหมัก รำข้าว สารเร่ง พด.12 ปุ๋ยเคมี แม่ปุ๋ยเคมี อุปกรณ์เก็บตัวอย่างดิน อุปกรณ์บันทึกข้อมูลเส้นรอบวงของลำต้น เช่น สายวัด อุปกรณ์สำหรับเก็บผลผลิต เช่น กระบอพลาสติกใส่น้ำยาง เครื่องมือ อุปกรณ์ และสารเคมีในห้องปฏิบัติการ เช่น เครื่องชั่ง กรดอะซิติก

2. วิธีการ

2.1 วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design จำนวน 8 ตำรับ จำนวน 3 ซ้ำ ดำเนินการทดลอง ดังนี้

- ตำรับการทดลองที่ 1 วิธีการของเกษตรกร (อัตรา 18.2 : 8.5 : 21.9 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂O ต่อไร่)
- ตำรับการทดลองที่ 2 วิธีใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน (อัตรา 6.2 : 4.1 : 7.2 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂O ต่อไร่)
- ตำรับการทดลองที่ 3 ใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง อัตรา 150 กิโลกรัมต่อไร่ (อัตรา 5.6 : 27.4 : 7.4 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂O ต่อไร่)
- ตำรับการทดลองที่ 4 ใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง อัตรา 300 กิโลกรัมต่อไร่ (อัตรา 8.1 : 52.6 : 11.2 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂O ต่อไร่)
- ตำรับการทดลองที่ 5 ใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง อัตรา 600 กิโลกรัมต่อไร่ (อัตรา 13.1 : 103.2 : 18.8 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂O ต่อไร่)
- ตำรับการทดลองที่ 6 ใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยชีวภาพ พด.12 อัตรา 150 กิโลกรัมต่อไร่ (อัตรา 5.0 : 13.3 : 6.1 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂O ต่อไร่)

ดำรับการทดลองที่ 7 ใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยชีวภาพ พด.12 อัตรา

300 กิโลกรัมต่อไร่ (อัตรา 6.8 : 24.5 : 8.7 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂O ต่อไร่)

ดำรับการทดลองที่ 8 ใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยชีวภาพ พด.12 อัตรา

600 กิโลกรัมต่อไร่ (อัตรา 10.5 : 46.9 : 13.8 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂O ต่อไร่)

หมายเหตุ 1) พืชทดสอบคือ ยางพาราพันธุ์ RRIM 600 อายุ 14 ปี ระยะปลูก 3×7 เมตร จำนวน 10 ไร่ ระบบกรีดยางดำต้นวันเว้นวัน จำนวน 76 ต้นต่อไร่ จำนวนวันกรีดยาง 60 วันต่อปี

2) วิธีการเกษตรกร คือ ใช้ปุ๋ยเคมี สูตร 15-7-18 อัตรา 121.6 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี

3) ใส่โดโลไมท์เพื่อปรับปรุงดินกรดอัตราตามค่าความต้องการปูน ในทุกดำรับการทดลอง

2.2 การเก็บข้อมูลการทดลอง

1) การเก็บตัวอย่างดิน ทำการเก็บ 2 ระดับความลึกที่ 0 – 20 เซนติเมตร และ 20 – 40 เซนติเมตร ดำรับการทดลองละ 1 ตัวอย่าง นำไปวิเคราะห์สมบัติทางเคมีก่อนและหลังการทดลอง ได้แก่ ความเป็นกรดเป็นด่าง (ดิน : น้ำ = 1 : 1) โดยใช้ pH meter อินทรีย์วัตถุ (Organic matter) โดยวิธี Walkley and Black แคลเซียม แมกนีเซียม และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangeable Ca²⁺, Mg²⁺ และ K⁺) โดยใช้ 1 N NH₄OAc pH 7 เป็นสารสกัด ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available P) ด้วยวิธี Bray No.II

2) วัดความยาวเส้นรอบลำต้นก่อนและหลังการทดลอง บันทึกข้อมูลที่ 170 เซนติเมตรจากพื้นดิน (โสภะและคณะ, 2546) เก็บข้อมูล จำนวน 3 ปี ปีละ 3 ครั้ง (ทุก 4 เดือน)

3) เก็บผลผลิตเฉลี่ย โดยเก็บข้อมูลเดือนละ 2 ครั้ง จำนวน 4 เดือน โดยการเก็บผลผลิตในรูปลูก่อนนำมาผึ่งลมให้แห้งในที่ที่มีอากาศถ่ายเทได้ดีใช้เวลา 15 วัน และหักเปอร์เซ็นต์ความชื้น 15% ตามมาตรฐานสากล ผลผลิตเฉลี่ยคือน้ำหนักเนื้อยางแห้ง (โสภะและคณะ, 2546)

4) รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

5) บันทึกค่าใช้จ่าย ต้นทุน เพื่อทำการวิเคราะห์ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ

ผลการทดลองและวิจารณ์

1. การเปลี่ยนแปลงสมบัติทางเคมีของดินก่อนและหลังการทดลอง

ทำการเก็บตัวอย่างดินที่ระดับความลึก 0 - 20 เซนติเมตร (ดินบน) และ 20 - 40 เซนติเมตร (ดินล่าง) ก่อนและหลังการทดลอง เป็นเวลา 3 ปี เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงของสมบัติทางเคมีของดิน ได้แก่ ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน (OM) ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available P) โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (Available K) แคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangeable Ca) และแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangeable Mg) ในดิน ผลการวิเคราะห์เป็นดังนี้

1.1 ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน

จากผลการทดลองในปีที่ 1 (ดินบน) พบว่า ดำรับการทดลองที่ 6 ใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยชีวภาพพด.12 อัตรา 150 กิโลกรัมต่อไร่ ทำให้ดินมีค่าความเป็นกรดเป็นด่างต่ำสุดสูงที่สุด เท่ากับ 5.97 (กรดปานกลาง) และในดำรับการทดลองที่ 1 วิธีการของเกษตรกร ทำให้ดินมีค่าความเป็น

กรดเป็นด่างต่ำสุด ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และถึงแม้ว่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินในปีที่ 1 (ดินล่าง) ปีที่ 2 และ ปีที่ 3 จะไม่มีความแตกต่างทางสถิติ แต่มีแนวโน้มว่าตำรับการทดลองที่มีการใส่ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียวคือ ตำรับการทดลองที่ 1 วิธีการของเกษตรกร และตำรับการทดลองที่ 2 วิธีใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน ทำให้ดินมีค่าความเป็นกรดเป็นด่างต่ำสุดเช่นเดียวกัน สอดคล้องกับ อุษาและคณะ (2551) ได้ทำการศึกษาผลการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ยเคมีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตยางพาราในดินชุดท่าแซะพบว่า การใช้ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียวทำให้ดินมีความเป็นกรดเป็นด่างต่ำที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับตำรับการทดลองที่มีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ยเคมี (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินบนและดินล่าง ก่อนและหลังการทดลอง ปีที่ 1 2 และ 3

ตำรับการทดลอง	ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน							
	ก่อนการทดลอง		หลังการทดลอง					
			ปีที่ 1		ปีที่ 2		ปีที่ 3	
	ดินบน	ดินล่าง	ดินบน	ดินล่าง	ดินบน	ดินล่าง	ดินบน	ดินล่าง
1	4.47	4.43	4.63c	4.17	5.60	4.63	5.50	4.67
2	4.63	4.37	4.80c	4.43	4.83	4.47	5.60	5.07
3	4.73	4.53	5.03bc	4.67	5.97	5.03	6.00	5.10
4	4.83	4.63	5.97a	4.67	6.33	5.03	5.83	4.90
5	4.67	4.47	5.73ab	4.60	6.30	4.93	5.80	4.97
6	4.50	4.37	5.17abc	4.47	6.07	4.90	6.07	5.50
7	4.63	4.50	5.67ab	5.07	6.33	4.97	6.20	5.33
8	4.60	4.50	5.03bc	4.67	6.33	4.73	5.87	4.70
F-test	ns	ns	*	ns	ns	ns	ns	ns
CV (%)	3.41	1.00	8.30	8.24	10.49	8.94	6.72	10.60

หมายเหตุ ns หมายถึง ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

* หมายถึง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$)

1.2 ปริมาณอินทรีย์วัตถุและปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์

ทั้ง 3 ปีของการทดลอง ปริมาณอินทรีย์วัตถุและปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดินแต่ละตำรับการทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

1.3 ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์

จากผลการทดลองในปีที่ 2 (ดินล่าง) และปีที่ 3 (ดินบนและดินล่าง) พบว่า ตำรับการทดลองที่ 6 ใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยชีวภาพพด.12 อัตรา 150 กิโลกรัมต่อไร่ ทำให้ดินมีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์สูงที่สุด ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ของดินบนและดินล่าง ก่อนและหลังการทดลองปีที่ 1 2 และ 3

ดำรับการทดลอง	ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม)							
	ก่อนการทดลอง		หลังการทดลอง					
			ปีที่ 1		ปีที่ 2		ปีที่ 3	
	ดินบน	ดินล่าง	ดินบน	ดินล่าง	ดินบน	ดินล่าง	ดินบน	ดินล่าง
1	3.30	3.00	66.00bc	6.00	66.00d	11.00d	146.67cd	19.00b
2	4.00	1.67	20.00d	5.00	93.00d	33.67ab	60.67d	42.67b
3	3.67	3.67	37.33cd	4.33	155.00c	31.00abc	289.00b	12.00b
4	4.33	3.00	25.00d	6.67	57.00d	13.00cd	272.67b	14.00b
5	5.67	3.67	88.67ab	9.67	297.67a	15.00cd	113.67d	33.00b
6	4.33	2.33	48.00cd	4.00	196.67bc	45.67a	654.67a	196.67a
7	4.67	3.33	115.67a	8.00	246.00b	21.67bcd	239.00bc	46.00b
8	5.00	4.33	69.00bc	7.00	236.67b	34.33ab	57.00d	42.00b
F-test	ns	ns	**	ns	**	**	**	**
CV (%)	38.13	34.94	32.42	35.22	17.29	37.84	26.83	39.81

หมายเหตุ ns หมายถึง ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

** หมายถึง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($P < 0.01$)

1.4 ปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้

จากผลการทดลอง ในดินบนทั้ง 3 ปี ดำรับการทดลองที่ 4 ใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยคุณภาพสูง อัตรา 300 กิโลกรัมต่อไร่ ทำให้ดินมีปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้สูงที่สุด (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 ปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินบนและดินล่าง ก่อนและหลังการทดลองปีที่ 1 2 และ 3

ดำรับการทดลอง	ปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (cmol/kg)							
	ก่อนการทดลอง		หลังการทดลอง					
			ปีที่ 1		ปีที่ 2		ปีที่ 3	
	ดินบน	ดินล่าง	ดินบน	ดินล่าง	ดินบน	ดินล่าง	ดินบน	ดินล่าง
1	0.36	0.14	0.86d	0.10	1.52bc	0.86	2.20ef	0.54
2	0.44	0.37	0.68d	0.38	0.87c	0.25	1.51f	0.26
3	0.46	0.14	1.34cd	0.20	2.25bc	0.70	5.97a	2.27
4	0.55	0.22	4.30a	0.25	4.53a	1.59	5.11ab	1.43
5	0.50	0.19	2.90b	0.47	3.14ab	0.69	3.82cd	0.82
6	0.20	0.07	1.79c	0.23	3.05ab	0.66	5.95a	1.00
7	0.25	0.15	2.66b	0.31	4.56a	0.77	4.18bc	2.63
8	0.48	0.20	1.13cd	0.25	3.04ab	0.66	2.95de	0.59
F-test	ns	ns	**	ns	**	ns	**	ns
CV (%)	34.95	45.42	21.67	56.58	37.61	96.45	16.87	16.58

หมายเหตุ ns หมายถึง ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

** หมายถึง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($P < 0.01$)

1.5 ปริมาณแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้

จากผลการทดลอง ในปีที่ 1 (ดินบน) ดำรับการทดลองที่ 5 ใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยคุณภาพสูง อัตรา 600 กิโลกรัมต่อไร่ และในปีที่ 3 (ดินบน) ดำรับการทดลองที่ 6 ใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยชีวภาพพด.12 อัตรา 150 กิโลกรัมต่อไร่ ทำให้ดินมีปริมาณแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้สูงที่สุด (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 ปริมาณแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินบนและดินล่าง ก่อนและหลังการทดลองปีที่ 1 2 และ 3

ดำรับการทดลอง	ปริมาณแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (cmol/kg)							
	ก่อนการทดลอง		หลังการทดลอง					
			ปีที่ 1		ปีที่ 2		ปีที่ 3	
	ดินบน	ดินล่าง	ดินบน	ดินล่าง	ดินบน	ดินล่าง	ดินบน	ดินล่าง
1	0.38	0.21	0.95bc	0.17	1.60	0.79	1.63cd	0.73
2	0.52	0.35	0.68c	0.34	0.83	0.37	1.50d	0.53
3	0.45	0.22	1.28abc	0.22	2.47	0.97	2.67bc	1.12
4	0.33	0.25	1.81ab	0.35	2.73	1.03	3.38ab	1.24
5	0.36	0.15	1.94a	0.40	2.68	0.78	2.23cd	0.99
6	0.27	0.16	1.47abc	0.26	2.99	0.90	3.77a	0.92
7	0.35	0.16	1.65ab	0.32	2.68	0.96	2.38bcd	1.67
8	0.41	0.18	0.90bc	0.25	2.56	0.90	1.98cd	0.65
F-test	ns	ns	*	ns	ns	ns	**	ns
CV (%)	36.81	42.43	35.35	29.02	34.33	71.67	22.60	62.74

หมายเหตุ ns หมายถึง ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

* หมายถึง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$)

** หมายถึง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($P < 0.01$)

2. การเจริญเติบโตของยางพารา

จากการเก็บข้อมูลการเจริญเติบโตของยางพารา ได้แก่ การเพิ่มขึ้นของความยาวเส้นรอบวงลำต้น ก่อนและหลังการทดลอง เป็นเวลา 3 ปี ตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2562 – 2564 โดยเก็บข้อมูลปีละ 3 ครั้ง ทุก 4 เดือน ผลการทดลองพบว่า ไม่มีความแตกต่างทางสถิติในทุกดำรับการทดลอง

3. ผลผลิตยางพารา

จากการเก็บข้อมูลผลผลิตยางพาราก่อนและหลังการทดลอง เป็นเวลา 3 ปี ตั้งแต่ ปี พ.ศ.2562 – 2564 ผลการทดลองพบว่า ไม่มีความแตกต่างทางสถิติในทุกดำรับการทดลอง อย่างไรก็ตาม ดำรับการทดลองที่ 2 วิธีใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน มีแนวโน้มให้ผลผลิตสูงที่สุด (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 ผลผลิตยางพารา ก่อนและหลังการทดลอง ปีที่ 1 2 และ 3

ดำรับการทดลอง	ผลผลิต (กิโลกรัมต่อไร่)			
	ก่อนการทดลอง	หลังการทดลอง		
		ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3
1	289.40	304.93	265.30	303.27
2	271.33	391.76	337.67	330.13
3	219.63	271.83	295.17	201.57
4	219.67	231.53	229.70	272.10
5	254.53	230.53	249.20	226.30
6	279.07	346.03	304.33	330.00
7	262.27	283.23	281.37	285.33
8	312.67	282.20	261.83	236.43
F-test	ns	ns	ns	ns
CV (%)	18.25	28.22	22.78	32.48

หมายเหตุ ns หมายถึง ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

4. ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ

ได้ทำการบันทึกข้อมูลค่าใช้จ่ายของปีที่ 1 2 และ 3 จากนั้นนำมาวิเคราะห์ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ (ตารางที่ 6) พบว่า ดำรับการทดลองที่ 2 ใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน เป็นดำรับการทดลองที่ให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจสูงที่สุด มีมูลค่าผลผลิตและผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปรเท่ากับ 17,659 และ 15,993 บาทต่อไร่ ตามลำดับ รองลงมาคือ ดำรับที่ 6 ใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับ ปุ๋ยชีวภาพพด.12 อัตรา 150 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ มีมูลค่าผลผลิตและผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปรเท่ากับ 16,339 และ 13,647 บาทต่อไร่ ตามลำดับ

ตารางที่ 6 ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ

ดำรับการทดลอง	ต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)	ผลผลิต (กก./ไร่/ปี)	มูลค่าผลผลิต (บาท/ไร่)	ต้นทุนการผลิต (บาท/กก.)	ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)
1	2,470	291.17	14,558	8	12,089
2	1,667	353.19	17,659	5	15,993
3	3,293	256.19	12,810	13	9,517
4	5,393	244.44	12,222	22	6,830
5	9,593	235.34	11,767	41	2,175
6	2,693	326.79	16,339	8	13,647
7	4,193	283.31	14,166	15	9,973
8	7,193	260.15	13,008	28	5,815

หมายเหตุ คำนวณราคาผลผลิตยางพารา 50 บาทต่อกิโลกรัม

สรุป

จากการศึกษาการจัดการดินโดยใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงและปุ๋ยชีวภาพ พด.12 ร่วมกับปุ๋ยเคมีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตยางพาราในพื้นที่ความเหมาะสมปานกลาง (S2) จังหวัดสงขลา สรุปผลการทดลองได้ดังนี้

1. การเปลี่ยนแปลงสมบัติทางเคมีของดิน พบว่า การใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง และปุ๋ยชีวภาพ พด.12 มีแนวโน้มทำให้ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินดีกว่าการใช้ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว โดยวิธีการที่มีการใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง อัตรา 300 กิโลกรัมต่อไร่ ทำให้ดินมีค่าความเป็นกรดเป็นด่างสูงที่สุด แต่การใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยชีวภาพพด.12 อัตรา 150 กิโลกรัมต่อไร่ ทำให้ดินมีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์สูงที่สุด สำหรับปริมาณแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ พบว่า ในปีที่ 1 การใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง อัตรา 600 กิโลกรัมต่อไร่ ทำให้ดินมีปริมาณแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้สูงที่สุด และในปีที่ 3 พบว่า การใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยชีวภาพ พด.12 อัตรา 150 กิโลกรัมต่อไร่ ทำให้ดินมีปริมาณแมกนีเซียมที่เป็นแลกเปลี่ยนได้สูงที่สุด แต่ปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ พบว่า ทั้ง 3 ปี การใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง อัตรา 300 กิโลกรัมต่อไร่ ทำให้ดินมีปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้สูงที่สุด ส่วนปริมาณอินทรีย์วัตถุ ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

2. การเจริญเติบโตและผลผลิตยางพารา ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ พบว่าวิธีการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินมีแนวโน้มให้ผลผลิตสูงที่สุด

3. การวิเคราะห์ข้อมูลผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ พบว่า วิธีการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจสูงที่สุด

เอกสารอ้างอิง

กรมพัฒนาที่ดิน. 2548. รายงานการจัดการทรัพยากรดินเพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจหลักตามกลุ่มชุดดิน :

เล่มที่ 2 ดินบนพื้นที่ดอน. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 2556. การจัดทำเขตการใช้ที่ดิน (Zonning) และการขับเคลื่อนการดำเนินงานเขตเหมาะสมสำหรับพืชเศรษฐกิจระดับจังหวัด. ค้นเมื่อ 5 พฤษภาคม 2557, จาก <https://www.moac.go.th/download/22035602.pdf>

โสภา โพธิ์วัดอุธรรม, อนุสรณ์ แรมลี และ โอสา จิตจักร. 2546. อิทธิพลของปุ๋ยอินทรีย์จากวัสดุเหลือใช้ชนิดต่างๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของปุ๋ยเคมีต่อผลผลิตยาง. หน้า 67-98. รายงานผลการวิจัยยางพารา. สถาบันวิจัยยาง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

อุษา ศรีไธ เศกสิน ศรีไธ และสุชน คชาทอง. 2551. ผลการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ยเคมีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตยางพาราในดินชุดท่าแซะ. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.