ผลงานฉบับเต็ม

เรื่อง

ช่วงเวลาที่เหมาะสมในการประเมินสถานะธาตุอาหารในดินและใบยางพารา ที่ปลูกในพื้นที่ขอบพรุ จังหวัดนราธิวาส

Appropriate Period of the Year for Assessing Soil and Leave Nutrients of Para-Rubber Grown on Periphery of the Swamp in Narathiwat Province

ของ

นางสายหยุด เพ็ชรสุข

ตำแหน่งนักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ ตำแหน่งเลขที่ 1104
สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 12 กรมพัฒนาที่ดิน

เสนอ

ขอประเมินแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่งนักวิชาการเกษตรเชี่ยวชาญ
ตำแหน่งเลขที่ 1109 ศูนย์ศึกษาการพัฒนาพิกุลทองอันเนื่องมาจากพระราชดำริ
สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 12 กรมพัฒนาที่ดิน
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ (6)

Abtract (7)

คำนำ 1

วิธีดำเนินการ 32

อุปกรณ์ 32

วิธีการ 33

ระยะเวลาและสถานที่ดำเนินการทดลอง 35

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง 35

ผลการทดลอง 35

วิจารณ์ผลการทดลอง 55

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ 59

สรุปผลการทดลอง 59

ข้อเสนอแนะ 60

เอกสารอ้างอิง 60

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1 การส่งออกยางพาราของไทยไปยังประเทศคู่ค้าที่สำคัญ ปี พ.ศ. 2548-2552 6
ตารางที่ 2 การใช้ปุ๋ยยางพาราตามค่าวิเคราะห์ดิน 8
ตารางที่ 3 สถิติอุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ปริมาณน้ำฝน และศักยภาพการคายระเหยน้ำเฉลี่ย
ในคาบ 20 ปี (พ.ศ. 2536-2555) ของจังหวัดนราธิวาส 15
ตารางที่ 4 การเปลี่ยนแปลงของเขตการใช้ที่ดินในพื้นที่พรุ ปี พ.ศ. 2529 และ พ.ศ. 2555 18
ตารางที่ 5 สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตการใช้ที่ดินบริเวณพื้นที่พรุบาเจาะ
จังหวัดนราธิวาส 22
ตารางที่ 6 สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตการใช้ที่ดินบริเวณพื้นที่พรุโต๊ะแดง
และพรุบริเวณใกล้เคียงจังหวัดนราธิวาส 27
ตารางที่ 7 ชุดดินที่เหมาะสมในการปลูกยางพาราในภาคใต้ตามการจำแนก
ชั้นความเหมาะสมต่อการปลูก 30
ตารางที่ 8 ตำแหน่งพิกัดและชุดดินของแปลงยางพารา 37
ตารางที่ 9 ขนาดอนุภาคดินและเนื้อดินของแปลงยางพารา 38
ตารางที่ 10 ความชื้นของดินที่ปลูกยางพาราทั้ง 4 แปลง ในรอบปีที่ 1 ของการเก็บตัวอย่าง
(เดือนพฤษภาคม 2553-มีนาคม 2554) 39
ตารางที่ 11 ความชื้นของดินที่ปลูกยางพาราทั้ง 4 แปลง ในรอบปีที่ 2 ของการเก็บตัวอย่าง
(เดือนพฤษภาคม 2554-มีนาคม 2555) 39
ตารางที่ 12 สมบัติทางเคมีบางประการของดินที่ปลูกยางพาราแปลงที่ 1 ที่ระดับความลึก
0-30 เซนติเมตร ในรอบปีที่ 1 ของการเก็บตัวอย่าง
(เดือนพฤษภาคม 2553-มีนาคม 2554) 40
ตารางที่ 13 สมบัติทางเคมีบางประการของดินที่ปลูกยางพาราแปลงที่ 1 ที่ระดับความลึก
0-30 เซนติเมตร ในรอบปีที่ 2 ของการเก็บตัวอย่าง
(เดือนพฤษภาคม 2554-มีนาคม 2555) 41
ตารางที่ 14 สมบัติทางเคมีบางประการของดินที่ปลูกยางพาราแปลงที่ 2 ที่ระดับความลึก
0-30 เซนติเมตร ในปีที่ 1 ของการเก็บตัวอย่าง
(เดือนพฤษภาคม 2553-มีนาคม 2554) 42

สารบัญตาราง (ต่อ)

หน้า

ตารางที่ 15 สมบัติทางเคมีบางประการของดินที่ปลูกยางพาราแปลงที่ 2 ที่ระดับความลึก 0-30 เซนติเมตร ในรอบปีที่ 2 ของการเก็บตัวอย่าง (เดือนพฤษภาคม 2554-มีนาคม 2555) 43
ตารางที่ 16 สมบัติทางเคมีบางประการของดินที่ปลูกยางพาราแปลงที่ 3 ที่ระดับความลึก 0-30 เซนติเมตร ในรอบปีที่ 1 ของการเก็บตัวอย่าง (เดือนพฤษภาคม 2553-มีนาคม 2554) 44
ตารางที่ 17 สมบัติทางเคมีบางประการของดินที่ปลูกยางพาราแปลงที่ 3 ที่ระดับความลึก 0-30 เซนติเมตร ในรอบปีที่ 2 ของการเก็บตัวอย่าง (เดือนพฤษภาคม 2554-มีนาคม 2555) 44
ตารางที่ 18 สมบัติทางเคมีบางประการของดินที่ปลูกยางพาราแปลงที่ 4 ที่ระดับความลึก 0-30 เซนติเมตร ในรอบปีที่ 1 ของการเก็บตัวอย่าง (เดือนพฤษภาคม 2553-มีนาคม 2554) 46
ตารางที่ 19 สมบัติทางเคมีบางประการของดินที่ปลูกยางพาราแปลงที่ 4 ที่ระดับความลึก 0-30 เซนติเมตร ในรอบปีที่ 2 ของการเก็บตัวอย่าง (เดือนพฤษภาคม 2554-มีนาคม 2555) 46
ตารางที่ 20 ปริมาณธาตุอาหารในใบยางพาราแปลงที่ 1 ตลอดช่วงพัฒนาการในรอบปีที่ 1 ของการเก็บตัวอย่าง (เดือนพฤษภาคม 2553-มีนาคม 2554) 47
ตารางที่ 21 ปริมาณธาตุอาหารในใบยางพาราแปลงที่ 1 ตลอดช่วงพัฒนาการในรอบปีที่ 2 ของการเก็บตัวอย่าง (เดือนพฤษภาคม 2554-มีนาคม 2555) 48
ตารางที่ 22 ปริมาณธาตุอาหารในใบยางพาราแปลงที่ 2 ตลอดช่วงพัฒนาการในรอบปีที่ 1 ของการเก็บตัวอย่าง (เดือนพฤษภาคม 2553-มีนาคม 2554) 49
ตารางที่ 23 ปริมาณธาตุอาหารในใบยางพาราแปลงที่ 2 ตลอดช่วงพัฒนาการในรอบปีที่ 2 ของการเก็บตัวอย่าง (เดือนพฤษภาคม 2554-มีนาคม 2555) 50
ตารางที่ 24 ปริมาณธาตุอาหารในใบยางพาราแปลงที่ 3 ตลอดช่วงพัฒนาการในรอบปีที่ 1 ของการเก็บตัวอย่าง (เดือนพฤษภาคม 2553-มีนาคม 2554) 51
ตารางที่ 25 ปริมาณธาตุอาหารในใบยางพาราแปลงที่ 3 ตลอดช่วงพัฒนาการในรอบปีที่ 2 ของการเก็บตัวอย่าง (เดือนพฤษภาคม 2554-มีนาคม 2555) 52

สารบัญตาราง (ต่อ)

หน้า

ตารางที่ 26 ปริมาณธาตุอาหารในใบยางพาราแปลงที่ 4 ตลอดช่วงพัฒนาการในรอบปีที่ 1 ของการเก็บตัวอย่าง (เดือนพฤษภาคม 2553-มีนาคม 2554) 53
ตารางที่ 27 ปริมาณธาตุอาหารในใบยางพาราแปลงที่ 4 ตลอดช่วงพัฒนาการในรอบปีที่ 2 ของการเก็บตัวอย่าง (เดือนพฤษภาคม 2554-มีนาคม 2555) 54
ตารางที่ 28 ความแปรปรวนของธาตุอาหารในใบยางพาราตามอายุใบเมื่อเทียบกับค่าเฉลี่ย ของธาตุอาหารในใบตลอดทั้ง 2 รอบปีที่ทำการเก็บตัวอย่าง 55
ตารางที่ 29 ระดับธาตุอาหารพืชในดินปลูกยางพารา 58
ตารางที่ 30 การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินสำหรับยางพาราหลังเปิดกรีด 58
ตารางที่ 31 ผลวิเคราะห์ดินช่วงเดือนกันยายน 2553 (รอบปีที่ 1) และกันยายน 2554 (รอบปีที่2) 59

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่ 1 สัดส่วนการใช้ยางธรรมชาติและยางสังเคราะห์ ปี พ.ศ. 2531-2553 5
ภาพที่ 2 แผนที่สภาพการใช้ที่ดินจังหวัดนราธิวาส ปี พ.ศ. 2552 16
ภาพที่ 3 แผนที่สภาพการใช้ที่ดินบนภาพถ่ายออร์โธสีในเขตการใช้ที่ดิน ในพื้นที่พรุบาเจาะ 23
ภาพที่ 4 แผนที่สภาพการใช้ที่ดินบนภาพถ่ายออร์โธสีในเขตการใช้ที่ดินในพื้นที่พรุโต๊ะแดง และพรุบริเวณใกล้เคียง 28
ภาพที่ 5 แผนที่แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณพื้นที่ขอบพรุ จังหวัดนราธิวาส 31
ภาพที่ 6 ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยและศักยภาพการคายระเหยน้ำของจังหวัดนราธิวาส ระหว่างเดือนเมษายน 2553-มีนาคม 2554 36
ภาพที่ 7 ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยและศักยภาพการคายระเหยน้ำของจังหวัดนราธิวาส ระหว่างเดือนเมษายน 2554-มีนาคม 2555 37

ช่วงเวลาที่เหมาะสมในการประเมินสถานะธาตุอาหารในดินและใบยางพารา ที่ปลูกในพื้นที่ขอบพรุ จังหวัดนราธิวาส

สายหยุด เพ็ชรสุข อนุรักษ์ บัวคลี่คลาย สายใจ มณีรัตน์

สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 12 กรมพัฒนาที่ดิน

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงธาตุอาหารในรอบปี และหาช่วงเวลาที่เหมาะสมในการประเมินสถานะธาตุอาหารในดินและใบยางพาราที่ปลูกในพื้นขอบพรุ จังหวัดนราธิวาส โดยเก็บตัวอย่างดินและใบยางพาราพันธุ์ RRIM 600 อายุ 8-10 ปี ที่ปลูกบริเวณพื้นที่ขอบพรุ ตำบลไพรวัน อำเภอตากใบ จังหวัดนราธิวาส จำนวน 4 แปลงๆ ละ 10 ต้น เก็บตัวอย่าง ทุก 2 เดือน ตั้งแต่เดือนพฤษภาคม 2553-มีนาคม 2555 โดยแบ่งเป็น 2 รอบปี คือรอบปีที่ 1 เดือนพฤษภาคม 2553-มีนาคม 2554 และรอบปีที่ 2 เดือนพฤษภาคม 2554-มีนาคม 2555 และนำมาวิเคราะห์ธาตุอาหารในดินและใบยางพารา

จากการศึกษาพบว่า ระดับธาตุอาหารในดินทั้ง 2 รอบปี มีการเปลี่ยนแปลงตลอดระยะเวลาที่ทำการเก็บข้อมูล ส่วนการวิเคราะห์ธาตุอาหารในใบยางพาราพบว่า อายุของใบมีผลต่อระดับความเข้มข้นของธาตุอาหารในใบ โดยความเข้มข้นของไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม และซัลเฟอร์ มีค่าสูงในใบอ่อนและมีค่าลดลงเมื่ออายุใบมากขึ้น ส่วนแคลเซียมและแมกนีเซียมมีความเข้มข้นต่ำในใบอ่อนและมีค่าสูงขึ้นเมื่ออายุใบมาก ในช่วงอายุใบ 4-8 เดือน ธาตุอาหารเกือบทุกธาตุอยู่ในระดับที่ใกล้เคียงกัน ดังนั้นการเก็บตัวอย่างใบยางพาราควรเลือกเก็บในช่วงอายุใบที่ความเข้มข้นของธาตุอาหารในใบมีความแปรปรวนน้อยที่สุด คือ ช่วงอายุใบ 4-8 เดือน ซึ่งตรงกับเดือนกรกฎาคม-พฤศจิกายน เป็นระยะที่ความเข้มข้นของธาตุอาหารต่างๆ มีความแปรปรวนขึ้นลงไม่เกิน 20 เปอร์เซ็นต์ของค่าเฉลี่ย การใส่ปุ๋ยยางพารา สามารถใส่ได้ 2 ช่วง คือ ช่วงต้นและปลายฤดูฝน โดยการใส่ปุ๋ยในช่วงต้นฤดูฝนหรือเดือนตุลาคม ควรประเมินจากค่าวิเคราะห์ดินและค่าวิเคราะห์ใบร่วมกัน ส่วนการใส่ปุ๋ยยางพาราในช่วงปลายฤดูฝนหรือเดือนมกราคม ควรประเมินการใช้ปุ๋ยจากค่าวิเคราะห์ดินเพียงอย่างเดียว เนื่องจากช่วงนี้ใบยางพาราเป็นใบแก่ ความเข้มข้นของธาตุอาหารในใบมีความแปรปรวนสูง

คำสำคัญ: ยางพารา ธาตุอาหารพืช พื้นที่ขอบพรุ

ทะเบียนวิจัยเลขที่ 53-55-04-13-40000-026-104-01-21

Abstract

The objectives of this experiment were studied the changes of nutrient and appropriate period for assessing the nutrient of soil and para-rubber leaves from periphery of the swamp at Narathiwat province. Para-rubber leaves cv. RRIM 600 at 8-10 years. and soil sample were collected every 2 months with 10 plants per plot with 4 plots from periphery of the swamp, Priwan subdistrict, Takbai district, Narathiwat province.The samples were collected in May 2010 to March 2012 separating into 2 times per year, the first round on May 2010 to March 2011 and the second round on May 2011 to March 2012. The nutrient of soil and para-rubber leaves were analyzed.

The results showed that soil nutrient leaves from 2 round per year changed throughout the experiment. For nutrient in para-rubber leaves analysis, the age of leaves affected to the nutrient concentration of leaves. Nitrogen, phosphorus, potassium and sulfur concentration in young leaves increased and decreased as mature leaves. Whereas, calcium and magnesium concentration had low in young leaves but increased in mature leaves. However, the concentration of nutrients of the 4^{th} to 8^{th} month leaves were not different. Thus, the samples should be collected at 4^{th} to 8^{th} month leaves stage because nutrient concentrations had minimal variance (collected on July to November). For studying fertilizer application in para-rubber, it was found that the beginning and the end of rainy season were suitable time for fertilizer application. At Narathiwat, the rainy season starts in October to January. Therefore, the fertilizer application at the beginning of rainy season in October should be estimated from both soil fertilization and leaves analysis. While, the fertilizer application at the end of season in January should be estimated from soil analysis.

Keywords: para-rubber, plant nutrient, periphery of the swamp

Research Number: 53-55-04-13-40000-026-104-01-21

คำนำ

ยางพารานับได้ว่าเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทย จากผลการศึกษาสถานการณ์การผลิตและการตลาดยางพาราของ สุภาพร (2548) รายงานว่า ความต้องการใช้ยางธรรมชาติของโลกมีแนวโน้มจะเพิ่มขึ้นเป็นประมาณ 15 ล้านตันใน พ.ศ. 2578 โดยเพิ่มจาก พ.ศ. 2548 ที่มีความต้องการใช้ยางธรรมชาติเพียง 8 ล้านตัน ทำให้ภาวะราคาซื้อขายยางพาราอยู่ในเกณฑ์สูง ส่งผลให้เกษตรกรจำนวนมากหันมาสนใจปลูกยางพาราเพิ่มมากขึ้น พื้นที่ที่เหมาะสมแก่การปลูกยางควรเป็นพื้นที่ที่มีการระบายน้ำดี มีปริมาณน้ำฝนมากกว่า 2,000 มิลลิเมตรต่อปี มีช่วงแล้งติดต่อกันไม่เกิน 4 เดือน ในพื้นที่ภาคใต้ของประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกยางพาราทั้งหมด 11.91 ล้านไร่ ในจังหวัดนราธิวาสมีพื้นที่ปลูกยางพารา 1,007,849 ไร่ (สำนักงานเศรษฐกิจเกษตร, 2556) หรือคิดเป็นร้อยละ 10 ของพื้นที่ปลูกยางพาราทั้งหมดในภาคใต้ และปัจจุบันได้มีการขยายพื้นที่ปลูกยางพาราเพิ่มมากขึ้น โดยพบว่า เกษตรกรส่วนหนึ่งได้ขยายพื้นที่ปลูกยางพาราในพื้นขอบพรุกว่า 10,000 ไร่ ทั้งบริเวณพรุบาเจาะและพรุโต๊ะแดง ถึงแม้ว่าสภาพภูมิอากาศของจังหวัดนราธิวาสจะมีความเหมาะสมในการปลูกยางพารา แต่การปลูกยางพาราในพื้นที่ขอบพรุซึ่งมีคุณสมบัติไม่เหมาะสมสำหรับการปลูกยางพารา โดยเฉพาะความสามารถในการระบายน้ำ เนื่องจากดินบริเวณขอบพรุบางส่วนอยู่ในพื้นที่ลุ่ม การระบายน้ำเลว และบางพื้นที่มีลักษณะเป็นดินเปรี้ยวจัด ส่งผลให้ยางพาราเจริญเติบโตช้า และให้ผลผลิตน้ำยางต่ำ แม้ว่าเกษตรกรมีการขุดยกร่องก่อนปลูกยางพาราก็ไม่สามารถแก้ปัญหาได้ เนื่องจากดินเปรี้ยวจัดมีการกักเก็บความชื้นสูง การระบายน้ำภายในร่องเกิดขึ้นได้ช้า ทำให้บางช่วงมีน้ำแช่ขังรากยางพาราส่งผลให้ยางพาราชะงักการเจริญเติบโต

การปลูกยางพาราในพื้นที่ขอบพรุจำเป็นต้องมีการจัดการมากกว่าการปลูกในพื้นที่ทั่วไป โดยเฉพาะการจัดการธาตุอาหารในดิน ในปัจจุบันมีคำแนะนำการใส่ปุ๋ยยางพาราจากสถาบันวิจัยยางซึ่งระบุเป็นพื้นที่ตามเขตการปลูกยางพารา ลักษณะเนื้อดิน แต่คำแนะนำดังกล่าวเป็นการแนะนำให้ใช้สำหรับดินทั่วไปของประเทศไทย แต่ดินปลูกยางพาราแต่ละพื้นที่มีสมบัติทางเคมี กายภาพ และชีวภาพที่แตกต่างกัน ปริมาณธาตุอาหารในดินจึงแตกต่างกัน โดยเฉพาะในพื้นที่ขอบพรุ ซึ่งมีคุณสมบัติไม่เหมาะสมแก่การปลูกยางพารา ฉะนั้นการจัดการธาตุอาหารในดินโดยการใส่ปุ๋ยจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง ต้องใส่ปุ๋ยอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ ตรงกับปริมาณและช่วงเวลาที่เหมาะสมแก่ความต้องการของยางพารา แต่สภาพภูมิอากาศในปัจจุบันมีความผันแปรมากขึ้น การกระจายตัวของปริมาณน้ำฝนซึ่งเป็นตัวจักรสำคัญในการควบคุมความเป็นประโยชน์ของปุ๋ยที่ใส่ลงไปในดินมีความเปลี่ยนแปลงไป การศึกษาช่วงเวลาที่เหมาะสมในการประเมินธาตุอาหารในดินและใบยางพาราเพื่อแนะนำการใช้ปุ๋ยสำหรับยางพาราที่ปลูกในพื้นที่ขอบพรุจังหวัดนราธิวาสจึงมีความจำเป็น เนื่องจากการเลือกช่วงเวลาในการประเมินระดับธาตุอาหารในดินได้อย่างถูกต้องเหมาะสมจะทำให้เกษตรมีข้อมูลที่ดีในการวางแผนการใส่ปุ๋ยที่ถูกต้องตรงตามความต้องการของยางพาราอย่างแท้จริง

1. ยางพารา

ยางพารา อยู่ในวงศ์ Euphorbiaceae มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Hevea brasiliensis* เป็นพืชใบเลี้ยงคู่ มีราก 2 ชนิด คือ รากแก้วทำหน้าที่ยึดลำต้น และรากแขนงทำหน้าที่ดูดหาอาหาร ยางพาราเป็นไม้ยืนต้นขนาดใหญ่มีอายุยืนยาวหลายสิบปี เนื้อไม้อ่อน เมื่อโตเต็มที่จะมีความสูงประมาณ 25-30 เมตร กิ่งแผ่จากลำต้นเป็นเส้นทแยงมุม เปลือกนอกมีสีค่อนข้างคล้ำ ใต้เปลือกมีสีชมพูไปจนถึงสีแดงหรือสีม่วงอ่อน เปลือกหนาประมาณ 6.50-15.0 มิลลิเมตร โดยส่วนที่นำมาใช้ประโยชน์มากที่สุดคือ น้ำยาง (Latex) ซึ่งเป็นของเหลวสีขาวถึงขาวปนเหลืองขุ่นข้นอยู่ในท่อน้ำยาง ซึ่งเรียงตัวกันอยู่ในเปลือกของต้นยาง ในน้ำยางจะมีส่วนประกอบหลักที่สำคัญ 2 ส่วน คือ ส่วนที่เป็น “เนื้อยาง” และส่วนที่ “ไม่ใช่ยาง” ตามปกติในน้ำยางจะมีเนื้อยางแห้งประมาณ 30-35 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งแบ่งอนุภาคของน้ำ ยางออกเป็นส่วนของน้ำยาง ประมาณ 35 เปอร์เซ็นต์ โดยน้ำหนัก ส่วนของน้ำ ประมาณ 45-55 เปอร์เซ็นต์ โดยน้ำหนัก และลูตอย (Lutoid) ประมาณ 10 เปอร์เซ็นต์ โดยน้ำหนัก โดยสรุปแล้วในน้ำยางทั้งหมดจะมีส่วนที่เป็นไฮโดรคาร์บอน (Hydrocarbon) อยู่ประมาณ 56 เปอร์เซ็นต์ (สำนักวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน, 2548)

1.1 แหล่งกำเนิดยางพารา

ยางพารามีถิ่นกำเนิดบริเวณลุ่มน้ำอะเมซอน ประเทศบราซิลและเปรู ทวีปอเมริกาใต้ ซึ่งพื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ในรัฐพารา ประเทศบราซิล องค์การสากลระหว่างประเทศจึงได้ใช้ชื่อว่า “ยางพารา” (Para-rubber) ในอดีตชาวอินเดียนเผ่ามายา ซึ่งเป็นชนพื้นเมืองได้เรียกต้นยางพาราว่า "เกาชู" (Caoutchoue) แปลว่าต้นไม้ร้องไห้ เผ่ามายารู้จักการใช้ประโยชน์จากต้นยางโดยนำน้ำยางดิบไปใช้ทำรองเท้าด้วยวิธีจุ่มเท้าลงในภาชนะบรรจุน้ำยางดิบหลาย ๆ ครั้งจนได้รองเท้าที่มีความหนาตามต้องการและยังนำไปใช้ประโยชน์ในการทำผ้ากันฝน ขวดปากแคบใส่น้ำ บอลสำหรับการละเล่นต่าง ๆ จนกระทั่งในพ.ศ. 2036 คริสโตเฟอร์ โคลัมบัส เดินทางไปอเมริกาครั้งที่ 2 จึงได้นำยางกลับไปปลูกในยุโรป ต่อมาได้มีนักวิทยาศาสตร์คิดค้นและพัฒนานำยางมาใช้ประโยชน์เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของมนุษย์มากขึ้น สามารถทำยางให้คงรูปได้ตลอดเวลา ทำให้สามารถใช้ทำอุปกรณ์และเครื่องใช้ต่าง ๆ ได้ เช่น ยางรถยนต์ ยางล้อจักรยาน ฯลฯ (องค์กรสวนยาง, 2556)

สำหรับประเทศไทย พระยารัษฎานุประดิษฐ์ มหิศรภักดี (คอซิมบี้ ณ ระนอง) ได้นำยางพาราเข้ามาปลูกในประเทศไทยเป็นครั้งแรกเมื่อประมาณพ.ศ. 2442-2444 โดยนำยางพาราจากรัฐเปรัค ประเทศมาเลเซีย มาปลูกที่อำเภอกันตัง จังหวัดตรังใน พ.ศ. 2454 นายปุม ปุณศรี (หลวงราชไมตรี) ได้ซื้อเมล็ดยางพาราจากประเทศมาเลเซียไปปลูกที่หมู่ 6 ตำบลคมบาง อำเภอเมือง จังหวัดจันทบุรี ในเนื้อที่ประมาณ 100 ไร่ นับเป็นการแพร่กระจายยางพาราเข้าสู่ภาคตะวันออกเป็นครั้งแรก ต่อมาเจ้าอาวาสวัดคมบาง (พระครูเพิ่มพิทยากร) ซึ่งเป็นชาวอำเภอแกลง จังหวัดระยอง

ได้นำเมล็ดยางพาราจากสวนของหลวงราชไมตรีไปปลูกที่วัดปากร่ำ อำเภอแกลง จังหวัดระยอง ทำให้ยางพาราแพร่ขยายไปปลูกยังที่ต่าง ๆ ในภาคตะวันออกทั่วไป โดยเฉพาะใน 5 จังหวัดที่สำคัญ ได้แก่ ฉะเชิงเทรา ระยอง ชลบุรี จันทบุรี และตราดใน พ.ศ. 2521 ได้เริ่มปลูกยางพารากันอย่างจริงจังตามหลักวิชาการในแหล่งปลูกยางพาราใหม่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยได้ทดลองปลูกที่จังหวัดหนองคาย บุรีรัมย์ และสุรินทร์ ซึ่งผลสำเร็จของการปลูกในพื้นที่ดังกล่าวได้กระตุ้นให้เริ่มงานวิจัยและพัฒนาการปลูกยางพาราในเขตแห้งแล้ง ถือเป็นการเริ่มขยายเขตปลูกยางพาราสู่แหล่งปลูกยางพาราใหม่และส่งเสริมให้มีการปลูกยางพาราในภาคตะวันออกเฉียงเหนืออย่างจริงจัง (องค์กรสวนยาง, 2556)

1.2 สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมในการปลูกยางพารา

สภาพแวดล้อมต่างๆ เป็นปัจจัยสำคัญที่เกี่ยวข้องโดยตรงต่อการเจริญเติบโตของต้นยาง การพิจารณาเพื่อปลูกสร้างสวนยางจึงต้องคำนึงถึงสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้องและเหมาะสมดังนี้ (ศุภมิตร, 2550)

1.2.1 สภาพพื้นที่ พื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการปลูกยางพาราควรสูงจากระดับน้ำทะเลไม่เกิน 200 เมตร ยางพาราที่มีการเจริญเติบโตเป็นปกติจะสามารถกรีดยางได้เมื่ออายุประมาณ 6 ปี และที่ความสูงจากระดับน้ำทะเลเพิ่มขึ้นทุก ๆ 100 เมตร จะทำให้ต้นยางพารามีการเจริญเติบโตช้ากว่าปกติ 6 เดือน แต่ในปัจจุบันพบว่า สามารถปลูกยางพาราได้จนถึงระดับความสูงจากระดับน้ำทะเลไม่เกิน 600 เมตร ในสภาพพื้นที่ที่เป็นที่ราบหรือมีความลาดเทเล็กน้อยไม่ควรเกิน 35 องศา การปลูกยางในพื้นที่ที่มีความลาดเทสูงขึ้นจะเกิดการชะล้างผิวหน้าของดินสูงจนอาจเกิดดินถล่มได้ง่ายหากมีปริมาณฝนตกหนักมากติดต่อกันหลายวัน

1.2.2 สภาพภูมิอากาศ อุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับการปลูกยางพาราเฉลี่ยตลอดปี 28 องศาเซลเซียส และไม่ควรปลูกยางในแหล่งที่มีอุณหภูมิต่ำกว่า 15 องศาเซลเซียส เพราะจะทำให้ต้นยางพาราชะงักการเจริญเติบโต การปลูกยางพาราบนที่สูงจึงมีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นยางพารา เนื่องจากที่ระดับความสูงจากระดับน้ำทะเลที่เพิ่มขึ้นทุก ๆ 100 เมตร จะทำให้อุณหภูมิลดลง 0.5 องศาเซลเซียส ยางพาราเจริญเติบโตได้ดีในบริเวณที่มีฝนตกสม่ำเสมอตลอดปีและมีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 2,000 มิลลิเมตรต่อปี แหล่งปลูกยางพาราที่เหมาะสมของไทยจึงอยู่ในพื้นที่ภาคใต้และภาคตะวันออก ซึ่งมีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยมากกว่า 1,400 มิลลิเมตรต่อปี อย่างไรก็ตามในพื้นที่ที่มีปริมาณน้ำฝนต่ำอยู่ในช่วง 1,200-1,400 มิลลิเมตรต่อปี เช่น ในพื้นที่ของภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคเหนือก็สามารถปลูกยางพาราได้ แต่ต้องมีจำนวนวันที่ฝนตก 120-150 วันต่อปี

1.2.3 ลักษณะดิน ดินที่เหมาะสมต่อการปลูกยางพาราควรมีคุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีที่เหมาะสม ดังนี้

1.2.3.1 ความลึกของหน้าดิน ที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของยางพารา ต้องไม่น้อยกว่า 1 เมตร โดยไม่มีชั้นของหินแข็งหรือดินดานขัดขวางการเจริญเติบโตของราก

1.2.3.2 มีการระบายน้ำดี ต้องเป็นพื้นที่ที่ไม่มีน้ำท่วมขัง และมีระดับน้ำใต้ดินลึกกว่า 1 เมตร

1.2.3.3 ลักษณะโครงสร้างของดิน ควรเป็นดินที่มีลักษณะเป็นก้อนเหลี่ยมมุมมนมีความร่วนเหนียวพอเหมาะอุ้มน้ำได้ดี เนื้อดินควรเป็นดินเหนียว ร่วนเหนียว ร่วน หรือร่วนปนทราย และควรมีอนุภาคดินเหนียวอย่างน้อยประมาณ 35 เปอร์เซ็นต์ เพื่อให้ดินสามารถเก็บความชื้นและดูดซับธาตุอาหารได้ดี มีอนุภาคดินทรายประมาณ 30 เปอร์เซ็นต์ เพื่อให้ดินมีการระบายอากาศดี

1.2.3.4 คุณสมบัติทางเคมี ควรเป็นดินที่มีธาตุอาหารหลักและธาตุอาหารรองอย่างเพียงพอแต่ไม่มากเกินไปจนอาจทำให้เกิดอันตรายกับพืช ความเป็นกรด-ด่างประมาณ 4.5-5.5 และไม่เป็นดินเกลือ

ดินที่เหมาะสมต่อการปลูกยางพารา ได้แก่ ชุดดินอ่าวลึกซึ่งเป็นดินที่มีเนื้อดินเป็นดินเหนียว ชุดดินภูเก็ตซึ่งเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย และชุดดินคอหงส์ซึ่งเป็นดินร่วนทราย เป็นต้น ดินที่ไม่เหมาะสมกับการปลูกยางพาราจะมีเนื้อดินเป็นดินทรายซึ่งมีอนุภาคของดินทรายประมาณ 80 เปอร์เซ็นต์ ดินลักษณะนี้ดูดยึดน้ำและธาตุอาหารได้น้อยทำให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำและขาดความชื้นในฤดูแล้ง

1.3 พันธุ์ยางพารา

การเลือกใช้พันธุ์ยางที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมในพื้นที่ปลูก เป็นการช่วยเพิ่มผลผลิตของยางพาราได้ ลักษณะของพันธุ์ยางพาราที่ดีควรให้ผลผลิตน้ำยางและเนื้อไม้สูง มีการเจริญเติบโตและปรับตัวได้ดีในสภาพแวดล้อมต่าง ๆ มีความต้านทานต่อโรคและต้านทานแรงลม รวมถึงคุณสมบัติในการแปรรูปทางอุตสาหกรรม พันธุ์ยางพาราที่แนะนำให้ปลูกในประเทศไทยแบ่งเป็น 3 กลุ่ม (สถาบันวิจัยยาง, 2550) ดังนี้

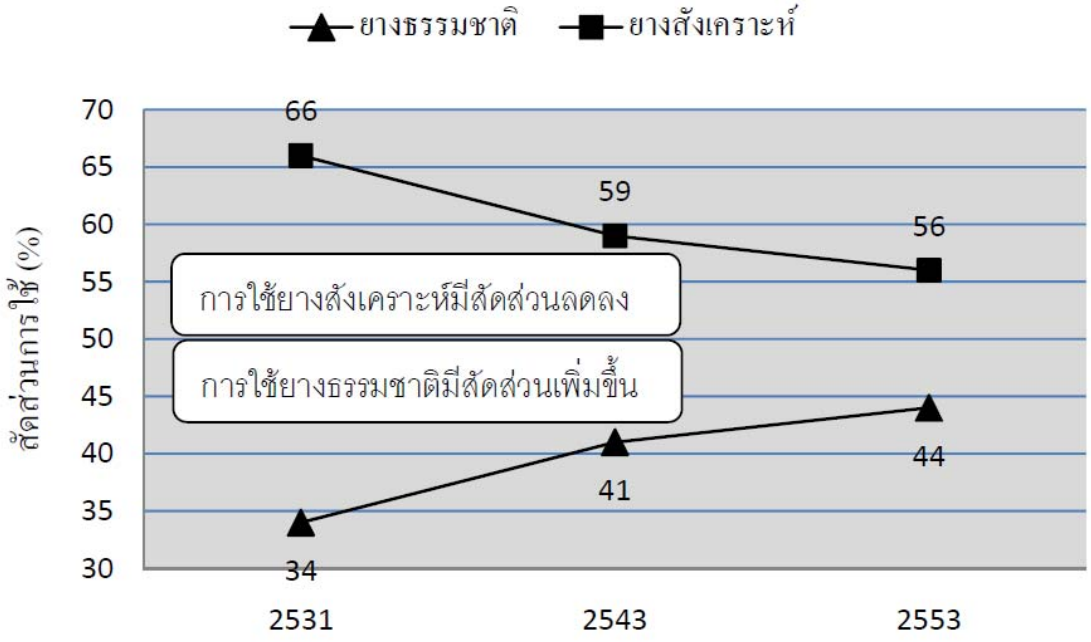
1.3.1 พันธุ์ยางพาราที่ให้ผลผลิตน้ำยางสูง เป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตเนื้อยางสูงเป็นหลัก มี 4 พันธุ์ คือ พันธุ์สถาบันวิจัยยาง 251 พันธุ์สถาบันวิจัยยาง 226 พันธุ์ BPM 24 และพันธุ์ RRIM 600

1.3.2 พันธุ์ยางพาราที่ให้ผลผลิตน้ำยางและเนื้อไม้สูง เป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตเนื้อยางสูงและมีการเจริญเติบโตดี มีลักษณะลำต้นตรงและให้ปริมาตรเนื้อไม้ในส่วนลำต้นสูง มี 4 พันธุ์ คือ พันธุ์ PB 235 พันธุ์ PB255 พันธุ์ PB260 และพันธุ์ RRIC 110

1.3.3 พันธุ์ยางพาราที่ให้ผลผลิตเนื้อไม้สูง เป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตเนื้อไม้เป็นหลัก มีการเจริญเติบโตดีมาก ลักษณะลำต้นตรงให้ปริมาตรเนื้อไม้ในส่วนลำต้นสูง เหมาะสำหรับเป็นพันธุ์ที่จะปลูกเป็นสวนป่าเพื่อการผลิตเนื้อไม้ มี 3 พันธุ์ คือ พันธุ์ฉะเชิงเทรา 50 พันธุ์ AVROS 2037 และพันธุ์ BPM 1

1.4 สถานการณ์และแนวโน้มตลาดโลก

ถึงแม้ยางสังเคราะห์ซึ่งเป็นสิ่งที่สามารถทดแทนยางธรรมชาติได้ดีก็ตาม แต่ด้วยคุณสมบัติบางประการที่ไม่สามารถเทียบได้กับยางธรรมชาติ คือ คุณสมบัติด้านความยืดหยุ่น ทำให้สถานการณ์การใช้ยางสังเคราะห์ของโลกเมื่อเทียบกับปริมาณการใช้ยางธรรมชาติรวมลดลงเป็นลำดับ กล่าวคือ ใน พ.ศ. 2520 สัดส่วนการใช้ยางสังเคราะห์ของโลกอยู่ในระดับร้อยละ 70 และยางธรรมชาติร้อยละ 30 (Charernjiratragul, 1989) ใน พ.ศ. 2531 การใช้ยางธรรมชาติได้เพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 34 และเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องเป็นร้อยละ 44 ใน พ.ศ. 2553 ในขณะที่ในช่วงเวลาสัดส่วนการใช้ยางสังเคราะห์ลดลงเหลือร้อยละ 66 และ 56 ตามลำดับ (สมบูรณ์, 2554) จะเห็นได้ว่า ในช่วง 22 ปีที่ผ่านมาอัตราการเจริญเติบโตของการใช้ยางธรรมชาติเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องควบคู่กับการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ ส่งผลให้มีการลงทุนอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยางอย่างต่อเนื่องของประเทศอุตสาหกรรมอย่างสหรัฐอเมริกา ยุโรป ญี่ปุ่น และจีน ทำให้ตลาดมีความต้องการยางธรรมชาติสูงขึ้น



ภาพที่ 1 สัดส่วนการใช้ยางธรรมชาติและยางสังเคราะห์พ.ศ. 2531-2553

ที่มา: สมบูรณ์ (2554)

1.5 สภาวะการผลิตยางพาราของไทย

1.5.1 พื้นที่ปลูกและการผลิตยางพาราของไทย

ยางพาราเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของไทย ปัจจุบันประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกยางพาราเพิ่มขึ้น จากรายงานของ สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรพบว่า ในพ.ศ. 2554 ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกยางพารา 18.46 ล้านไร่ กระจายอยู่ทั่วทุกภาคของประเทศไทย โดยภาคใต้มีเนื้อที่ปลูกยาง 11.91 ล้านไร่ คิดเป็นร้อยละ 64 รองลงมาคือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคกลางมีเนื้อที่ 3.48 และ 2.21 ล้านไร่ คิดเป็นร้อยละ 18 และ 11 ตามลำดับ ส่วนในภาคเหนือมีเนื้อที่ปลูกยางพาราต่ำที่สุดมีเนื้อที่ 0.87 ล้านไร่ คิดเป็นร้อยละ 5 ในพื้นที่ปลูกจำนวนดังกล่าวเป็นพื้นที่ที่เปิดกรีดแล้วประมาณ 13 ล้านไร่ ผลผลิตที่ได้ประมาณ 3.3 ล้านตัน คิดเป็นมูลค่ากว่า 4.4 แสนล้านบาท ซึ่งถือว่าผลผลิตยางพาราสูงขึ้นกว่าในอดีตจาก 90 กิโลกรัมต่อไร่ใน พ.ศ. 2504 เป็น 262 กิโลกรัมต่อไร่ใน พ.ศ. 2554 ทำให้ประเทศไทยได้เลื่อนฐานะจากการเป็นผู้นำเข้ามาเป็นประเทศผู้ผลิตและส่งออกยางพาราอันดับ 1 ของโลก (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2554)

จากการที่ประเทศไทยเป็นประเทศผู้ส่งออกอันดับ 1 ของโลก พบว่า ใน พ.ศ.2552 ประเทศไทยส่งออกยางพาราไปยังประเทศจีนมากที่สุด คือ 0.838 ล้านตัน รองลงมาคือ ประเทศมาเลเซีย ญี่ปุ่น และสหรัฐอเมริกาจำนวน 0.416 ,0.387 และ 0.216 ล้านตัน ตามลำดับ ซึ่งมีแนวโน้มการส่งออกยางพาราของไทยไปยังประเทศต่าง ๆ ตั้งแต่พ.ศ. 2548-2552 พบว่า การส่งออกไปยังประเทศจีนมีอัตราเพิ่มร้อยละ 7.65 ต่อปี ประเทศมาเลเซียร้อยละ 0.19 ต่อปี ส่วนประเทศที่มีอัตราการส่งออกลดลง ได้แก่ ประเทศญี่ปุ่น สหรัฐอเมริกา และประเทศอื่น ๆ ร้อยละ 8.66, 1.47 และ 2.21 ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 การส่งออกยางพาราของไทยไปยังประเทศคู่ค้าที่สำคัญพ.ศ. 2548-2552

: ล้านตัน

พ.ศ.	จีน	สหรัฐอเมริกา	ญี่ปุ่น	มาเลเซีย	อื่นๆ	รวม
2548	0.601	0.237	0.539	0.402	0.901	2.68
2549	0.778	0.207	0.492	0.436	0.917	2.83
2550	0.833	0.195	0.409	0.427	0.856	2.72
2551	0.836	0.215	0.386	0.415	0.838	2.69
2552	0.838	0.216	0.387	0.416	0.843	2.70
Growth Rate	7.65	- 1.47	- 8.66	0.19	- 2.21	- 0.36

ที่มา: สถาบันวิจัยยาง (2553)

1.5.2 แนวโน้มการปลูกยางพาราในจังหวัดนราธิวาส

ด้วยสภาวการณ์ยางพารามีราคาสูงขึ้น ทำให้เกษตรกรในพื้นที่จังหวัดนราธิวาสหันมาปลูกยางพารากันเพิ่มขึ้น โดยในพ.ศ. 2554 พบว่า มีพื้นที่ปลูกยางพารา 1,007,849 ไร่ เป็นพื้นที่ให้ผลผลิต 898,894 ไร่ ผลผลิตยางพารา 251,690 ตัน คิดผลผลิตต่อเนื้อที่กรีดได้ 280 กิโลกรัมต่อไร่ ต่อปีเพิ่มขึ้นจาก พ.ศ. 2548 ที่มีพื้นที่ปลูกยางพารา 985,673 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 2.25 และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอีกในอนาคต (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2556)

1.6 การประเมินธาตุอาหารในดินและใบเพื่อแนะนำการใช้ปุ๋ยยางพารา

การวิเคราะห์ธาตุอาหารในดินและใบพืช ทำให้ทราบถึงสภาวะของธาตุอาหารในดินและในพืชว่าเพียงพอหรือไม่ ซึ่งจะมีประโยชน์ในการปรับชนิดและอัตราการใช้ปุ๋ยให้สอดคล้องกับความต้องการของพืช ในต่างประเทศมีการนำเอาผลวิเคราะห์ธาตุอาหารในใบเพื่อใช้เป็นแนวทางสำหรับการแนะนำการใช้ปุ๋ยกับไม้ผล (Smith and Loneragan, 1997) สำหรับประเทศไทย ชัยรัตน์ และคณะ (2544) มีการนำผลการวิเคราะห์พืชมาใช้ในการปรับอัตราการใส่ปุ๋ยกับปาล์มน้ำมัน โดยมีหลักการว่าถ้าความเข้มข้นธาตุอาหารอยู่ในระดับที่เพียงพอให้ใส่ปุ๋ยอัตราเดิม ถ้าต่ำกว่าให้เพิ่มอัตราปุ๋ย และถ้าสูงกว่าก็ลดอัตราปุ๋ย เช่นเดียวกับนาตยา และอรรถสิทธิ์ (2552) ที่ศึกษาผลของการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในการปลูกอ้อยตอ พบว่า วิธีใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินให้ผลผลิตสูงกว่าวิธีอื่น และพบว่าปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (Brix) เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักของน้ำตาลซูโครส (Pore) และเปอร์เซ็นต์ความบริสุทธิ์ (Purity) ของน้ำตาลสูงที่สุด สำหรับยางพาราซึ่งเป็นพืชที่สามารถปลูกในดินที่แตกต่างกันหลายชนิด สถาบันวิจัยยางได้กำหนดสูตรปุ๋ยทั่วไปที่ใช้ในสวนยางพาราตามลักษณะของดินปลูกยางพารา และได้กำหนดสูตรปุ๋ยตามลักษณะเนื้อดิน คือ สำหรับยางพาราก่อนเปิดกรีดในเขตปลูกยางเดิมแนะนำสูตร 20-8-20 และในเขตปลูกยางใหม่แนะนำสูตร 20-10-12 ในเขตปลูกยางเดิมถึงแม้ว่าใส่ปุ๋ยสูตรเดียวกันแต่อัตราปุ๋ยที่ใส่แตกต่างกันตามชนิดของเนื้อดิน โดยดินร่วนทรายต้องการปริมาณธาตุอาหารมากกว่าดินร่วนเหนียว สำหรับยางพาราหลัง เปิดกรีดแนะนำให้ใช้ปุ๋ยสูตร 30-5-18 อัตรา 1 กิโลกรัมต่อต้นต่อปี เนื่องจากสวนยางพาราในประเทศไทยร้อยละ 90 เป็นสวนยางพาราขนาดเล็ก แต่พบว่า ประเทศไทยมีการใช้ปุ๋ยคิดเป็นร้อยละ 26 ของปริมาณธาตุอาหารที่แนะนำ (นุชนารถ และคณะ, 2551) ซึ่งทำให้ยางพาราได้รับธาตุอาหารไม่ตรงตามคำแนะนำที่สถาบันวิจัยยางได้แนะนำไว้ ดังนั้น การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินเป็นวิธีที่ทำให้ต้นยางพาราได้ธาตุอาหารตรงตามความต้องการ และยังเป็นการลดต้นทุนการผลิต เพื่อให้ยางพาราสามารถเจริญเติบโตได้ดีในยางพาราก่อนเปิดกรีด และเพื่อเป็นการเพิ่มผลผลิตในยางพาราที่เปิดกรีดแล้ว

นุชนารถ และคณะ (2551) ได้ทดลองการจัดการธาตุอาหารพืชเพื่อเพิ่มผลผลิตยางพาราให้เหมาะสมเฉพาะพื้นที่ตามค่าวิเคราะห์ดิน ซึ่งผลการวิเคราะห์ธาตุอาหารในแปลงเกษตรกรที่ทดลอง พบว่า มีธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในดินปริมาณต่ำถึงต่ำมาก ดังนั้น วิธีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์จึงต้องเพิ่มระดับของปุ๋ยฟอสเฟตจากที่สถาบันวิจัยยางที่ระดับ 5 เปอร์เซ็นต์ฟอสฟอรัสเป็น 10 เปอร์เซ็นต์ฟอสฟอรัส และเพิ่มปุ๋ยโพแทสเซียมจาก 18 เปอร์เซ็นต์โพแทสเซียมเป็น 24 เปอร์เซ็นต์โพแทสเซียม แต่คงระดับปุ๋ยไนโตรเจนเนื่องจากไนโตรเจนที่สถาบันวิจัยยางแนะนำพบว่า ระดับ 30 เปอร์เซ็นต์ไนโตรเจน เป็นไนโตรเจนระดับสูงอยู่แล้ว ดังนั้น สูตรปุ๋ยที่ใช้ คือ 30-10-24 อัตรา 1,000 กรัมต่อต้นต่อปี และวิธีเกษตรกรส่วนใหญ่ใช้ปุ๋ยสูตร 30-5-18 อัตรา 1,000-1,500 กรัมต่อต้นต่อปี พบว่า การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีของเกษตรกรทำให้ผลผลิตยางพาราเพิ่มขึ้นจาก 353 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี เป็น 438 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี (เพิ่มขึ้นร้อยละ 24) นอกจากนี้ยังช่วยลดค่าปุ๋ยร้อยละ 16 จาก 954 บาทต่อไร่ต่อปีเป็น 800 บาทต่อไร่ต่อปี ทำให้มีรายได้เพิ่มขึ้น 5,932 บาทต่อไร่ต่อปี

การใช้ปุ๋ยยางพาราตามค่าวิเคราะห์ดิน เป็นการประเมินปริมาณธาตุอาหารที่ได้จากการวิเคราะห์ดิน ค่าที่ได้มาประเมินเป็นระดับ ต่ำ ปานกลาง สูง และเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตหรือระดับที่เหมาะสมของธาตุนั้น ๆ โดยการแนะนำการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินจะแนะนำการใส่ปุ๋ยที่ให้ธาตุอาหารหลัก คือ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ตามผลการประเมินที่ได้จากการวิเคราะห์ดิน ซึ่งสามารถแนะนำการใช้ปุ๋ยได้ดังตารางที่ 2 (กรมวิชาการเกษตร, 2548)

ตารางที่ 2 การใช้ปุ๋ยยางพาราตามค่าวิเคราะห์ดิน

รายการวิเคราะห์	ระดับ ธาตุอาหาร	อัตราปุ๋ยที่ใส่	
		กก./ไร่	กรัม/ต้น
1. อินทรียวัตถุ: OM (%)			
< 1.5	ต่ำ	ปุ๋ย N 24 กก./ไร่	ปุ๋ย N 316 กรัม/ต้น
1.5-2.5	ปานกลาง	ปุ๋ย N 12 กก./ไร่	ปุ๋ย N 158 กรัม/ต้น
> 2.5	สูง	ปุ๋ย N 12 กก./ไร่	ปุ๋ย N 158 กรัม/ต้น
2. ฟอสฟอรัส: P (mg kg^{-1})			
< 11	ต่ำ	ปุ๋ย P_2O_5 8 กก./ไร่	ปุ๋ย P_2O_5 105 กรัม/ต้น
11-30	ปานกลาง	ปุ๋ย P_2O_5 4 กก./ไร่	ปุ๋ย P_2O_5 53 กรัม/ต้น
> 30	สูง	ปุ๋ย P_2O_5 4 กก./ไร่	ปุ๋ย P_2O_5 53 กรัม/ต้น
3. โพแทสเซียม: K (mg kg^{-1})			
< 40	ต่ำ	ปุ๋ย K_2O 19 กก./ไร่	ปุ๋ย K_2O 250 กรัม/ต้น
40-60	ปานกลาง	ปุ๋ย K_2O 14 กก./ไร่	ปุ๋ย K_2O 184 กรัม/ต้น
> 60	สูง	ปุ๋ย K_2O 14 กก./ไร่	ปุ๋ย K_2O 184 กรัม/ต้น

ที่มา: กรมวิชาการเกษตร (2548)

1.7 สมบัติทางเคมีและธาตุอาหารในดินปลูกยางพารา

ดินปลูกยางพาราแต่ละชุดดินหรือกลุ่มดินจะมีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของยางพาราต่างกัน โดยมีสาเหตุจากหลายปัจจัย อาทิ ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ดินมีการชะละลายสูงเกิดการกร่อนที่ผิวดิน หรือดินมีการระบายน้ำเลว ซึ่งปัจจัยต่าง ๆ เหล่านี้มีผลต่ออัตราการเจริญเติบโตของต้นยางพารา โดยทั่วไปยางพาราที่ปลูกในดินที่มีสภาพเหมาะสมจะสามารถเปิดกรีดได้เร็วและให้ผลตอบแทนสูง ดังนั้น ดินจึงเป็นปัจจัยพื้นฐานที่สำคัญต่อการผลิตยางพาราให้ได้รับผลผลิตสูง นอกเหนือจากการเลือกใช้พันธุ์ยางพารา การเขตกรรมที่ถูกต้องซึ่งรวมไปถึงการจัดการดินที่ดีด้วย สมบัติทางเคมีของดินที่สามารถบ่งบอกถึงความอุดมสมบูรณ์ของดิน มีดังนี้

1.7.1 ความเป็นกรด-ด่างของดิน การเจริญเติบโตของพืชส่วนหนึ่งมีผลมาจากค่าความเป็นกรด-ด่างของดิน เนื่องจากค่าความเป็นกรด-ด่างของดินเกี่ยวข้องกับระดับธาตุอาหารในดินที่พืชจะนำไปใช้ประโยชน์ ถ้าดินมีความเป็นกรด-ด่างต่ำมากทำให้ธาตุแคลเซียม แมกนีเซียม และโพแทสเซียมในดินมีน้อย โดยไฮโดรเจนไอออนไปไล่ที่ธาตุเหล่านี้ที่ดูดซับอยู่ที่คอลลอยด์ดิน (Soil colloid) ให้ออกมาอยู่ในสารละลายดิน และถูกชะละลายออกไปจากดิน นอกจากนี้เหล็กและอะลูมินัมละลายออกมามากจนเป็นพิษ ดินปลูกยางพาราส่วนใหญ่มีค่าความเป็นกรด-ด่างของดิน 3.9-4.7 (ดิน: น้ำ อัตราส่วน 1: 2) อย่างไรก็ตาม ยางพาราสามารถเจริญเติบโตได้ดีในดินที่เป็นกรดจัดและด่าง คือ ค่าความเป็นกรด-ด่างของดินอยู่ที่ระดับ 3.0-8.0 (George and Jacob, 2000) ซึ่งความเป็นกรด-ด่างของดินไม่มีผลต่อยางพาราโดยตรง แต่จะมีผลต่อความสามารถในการละลายและควบคุมความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารพืช และพบว่าดินปลูกยางพาราในภาคใต้ส่วนใหญ่มีความเป็นกรด-ด่างของดินอยู่ที่ระดับ 4.3-5.0 (นุชนารถ และคณะ, 2522)

1.7.2 อินทรียวัตถุในดิน อินทรียวัตถุช่วยปรับปรุงสมบัติของดิน เช่น ทำให้อนุภาคดินจับตัวเป็นก้อนดิน เพิ่มช่องว่างในดินทำให้ดินไม่แน่นทึบ นอกจากนี้เมื่ออินทรียวัตถุสลายตัวจะปลดปล่อยไนโตรเจนจากสารประกอบอินทรีย์ไนโตรเจนให้เป็นอนินทรีย์ไนโตรเจนที่เป็นประโยชน์ต่อพืช และอินทรียวัตถุส่วนใหญ่มีประจุสุทธิเป็นประจุลบทำให้มีความสามารถในการดูดซับธาตุอาหารประจุบวกได้สูง และเป็นแหล่งของธาตุอาหารรองและจุลธาตุที่อาจไม่มีในแม่ปุ๋ยหรือปุ๋ยผสม เนื่องจากอินทรียวัตถุในดินสลายตัวและเปลี่ยนแปลงสูญหายไปอย่างช้า ๆ และปลดปล่อยธาตุอาหารออกมา นอกจากนี้ อินทรียวัตถุสูญเสียเนื่องจากเกิดการกร่อนของผิวดินและการไหลบ่าพัดพาหน้าดินของน้ำฝน ในพื้นที่ลักษณะเช่นนี้ควรป้องกันไม่ให้มีการกร่อนของดินเกิดขึ้น หรือการใช้พืชคลุมดินเพื่อช่วยป้องกันไม่ให้อินทรียวัตถุในดินสูญเสียไปอย่างรวดเร็ว โดยทั่วไปดินปลูกยางพารามีปริมาณอินทรียวัตถุในดินต่ำเฉลี่ย 0.79–2.87 เปอร์เซ็นต์ (นุชนารถ,

2550) วิธีการเพิ่มอินทรียวัตถุในดินที่เหมาะสมที่สุดคือการปลูกพืชคลุมดินตระกูลถั่วระหว่างแถวยางพารา

1.7.3 ความจุในการแลกเปลี่ยนแคตไอออนของดิน (Cation exchange capacity - CEC) ปริมาณและชนิดของแร่ดินเหนียวส่งผลต่อความจุในการแลกเปลี่ยนแคตไอออนของดิน เช่น แร่ดินเหนียวชนิด 2:1 (Vermiculite) มีค่าความจุในการแลกเปลี่ยนแคตไอออนของดินเท่ากับ 80-150 เซนติโมลประจุบวกต่อกิโลกรัม ซึ่งมากกว่าแร่ดินเหนียวชนิด 1:1 (Kaolinite) ที่มีค่าความจุในการแลกเปลี่ยนแคตไอออนของดินเท่ากับ 3-15 เซนติโมลประจุบวกต่อกิโลกรัม (Brady and Weil, 2008) นอกจากนี้ อินทรียวัตถุมีประจุสุทธิส่วนใหญ่เป็นลบจึงทำให้มีค่าความจุในการแลกเปลี่ยนแคตไอออนของดินสูง คือ 100-300 เซนติโมลประจุบวกต่อกิโลกรัม และประจุคอลลอยด์ดินที่เกิดเนื่องจากประจุเปลี่ยนแปลง หรือบางครั้งเรียกว่าประจุขึ้นกับความเป็นกรด-ด่างของดิน มีผลต่อค่าความจุในการแลกเปลี่ยนแคตไอออนของดินที่ดินดูดซับไว้ได้ด้วยเช่นกัน เนื่องจากเมื่อดินมีความเป็นกรด-ด่างของดินต่ำ ดินมีไฮโดรเจนไอออนมากทำให้กลุ่มไฮดรอกซิลของคอลลอยด์ดินรับไฮโดรเจนไอออน ทำให้ประจุไฟฟ้าของคอลลอยด์ดินเป็นบวก ดินจึงดูดซับแคตไอออนได้น้อย นอกจากนี้ไฮโดรเจนไอออนที่ออกมาอยู่ในสารละลายดินมากไปไล่ที่แคตไอออน เช่น โพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเนียมทำให้ธาตุเหล่านี้ลดน้อยลง ความจุในการแลกเปลี่ยนแคตไอออนของดินจึงต่ำ (George and Jacob, 2000) ในดินปลูกยางพาราในประเทศไทยโดยปกติแล้วเป็นดินเหนียวพวกเคโอลิไนท์ (Kaolinite) ซึ่งเป็นแร่ดินเหนียวที่มีความสามารถในการดูดซับแคตไอออนต่ำประมาณ 10 เซนติโมลประจุบวกต่อกิโลกรัม ในการใส่ปุ๋ยยางพาราควรคำนึงถึงสมดุลของธาตุอาหารด้วย คือ การใช้ปุ๋ยชนิดใดชนิดหนึ่งมากเกินไปธาตุอาหารชนิดนั้นอาจไปไล่ที่ธาตุอาหารบางตัวที่อนุภาคดินดูดซับไว้ให้ออกมาและถูกชะละลายไปจากดิน

1.7.4 ธาตุไนโตรเจน ความสำคัญของไนโตรเจนต่อพืช คือ เป็นองค์ประกอบของคลอโรฟิลล์และโปรตีนทั้งหมด นอกจากนั้นไนโตรเจนยังจำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช เพราะพืชที่ขาดไนโตรเจนลำต้นจะแคระแกร็น หรือในพืชที่เจริญเติบโตหากขาดไนโตรเจนใบเริ่มมีสีเหลืองโดยจะปรากฏที่ใบล่างหรือใบแก่ก่อน จากนั้นเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลและร่วงในที่สุด ทำให้ผลผลิตของยางพาราลดลง ในยางอ่อนที่ยังไม่แตกกิ่งต้นจะแสดงอาการเหลืองในใบแก่ที่ฉัตรล่าง เมื่อขาดธาตุไนโตรเจนต่อเนื่องใบจะมีสีเหลืองในฉัตรบนหรือยอด ดินปลูกยางพาราในเขตปลูกยางเดิมมีไนโตรเจนทั้งหมด 0.06-0.14 เปอร์เซ็นต์ และในเขตปลูกยางใหม่มีไนโตรเจนทั้งหมด 0.04-0.13 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งดินส่วนใหญ่มีไนโตรเจนในดินต่ำกว่าระดับที่เหมาะสม คือ 0.11-0.25 เปอร์เซ็นต์ (นุชนารถ, 2550) ดังนั้น การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนให้แก่ยางพาราและการปลูกพืชคลุมดินตระกูลถั่วในระหว่างแถวยางพารา ในช่วงยางอ่อนจะมีผลต่อการรักษาระดับธาตุอาหารโดยเฉพาะธาตุไนโตรเจน และยังมีรายงานว่าพืชคลุมดินตระกูลถั่วสามารถสลายตัวให้ธาตุไนโตรเจนได้ปีละ

89-133 กิโลกรัมต่อไร่ (นุชนารถ, 2551) การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนให้แก่ต้นยางพาราติดต่อกันมีผลต่อการเพิ่มปริมาณธาตุอาหารในใบยางพารา

1.7.5 ธาตุฟอสฟอรัส พืชดูดฟอสฟอรัสในดินไปใช้ในรูปของออร์โทฟอสเฟต ($H_2PO^-_4$, HPO^{2-}_4) และรูปเหล่านี้จะถูกควบคุมโดย ความเป็นกรด-ด่างของดิน ในสารละลายดิน ฟอสฟอรัสเกี่ยวข้องกับการเคลื่อนย้ายพลังงานในกระบวนการเมตาบอลิซึมของพืช นอกจากนี้ ฟอสฟอรัสยังจำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช การแบ่งเซลล์ของราก การพัฒนาของเมล็ดและผล หากขาดฟอสฟอรัสทำให้การพัฒนาของรากและการสุกของผลช้าลง อาการขาดฟอสฟอรัสจะเริ่มที่ใบแก่ก่อน โดยใบเริ่มเปลี่ยนเป็นสีเขียวเงิน ในยางพาราเปิดกรีดแทบไม่แสดงอาการขาดให้เห็นโดยการสังเกต แต่สามารถยืนยันอาการขาดได้ด้วยการวิเคราะห์ใบ ด้านล่างใบมีสีเงินและใบมีอาการตายจากปลายยอดซึ่งเป็นอาการเฉพาะ ในยางพาราที่ยังไม่แตกกิ่งพบอาการขาดที่ฉัตรกลางและฉัตรบน ซึ่งอาจเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดใบร่วง โดยทั่วไปในดินเขตร้อนซึ่งส่วนใหญ่เป็นดินกรดที่มีธาตุเหล็กและอะลูมินัมสูง ธาตุฟอสฟอรัสส่วนที่เป็นประโยชน์ถูกตรึงในรูปของเหล็กฟอสเฟตและอะลูมินัมฟอสเฟต ในสภาพดินที่เป็นกรดพืชไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ ดังนั้น ในดินปลูกยางพาราจึงมีปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินต่ำ การใส่ปุ๋ยฟอสเฟตให้แก่ต้นยางพาราที่มีค่าฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินต่ำกว่า 10 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ทำให้ต้นยางพาราตอบสนองต่อการใส่ปุ๋ยฟอสเฟตซึ่งดินปลูกยางพาราในภาคใต้ส่วนใหญ่มีฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ 4-23 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (นุชนารถ และคณะ, 2522)

1.7.6 ธาตุโพแทสเซียม ในดินปลูกยางพาราภาคใต้พบว่าโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์อยู่ในช่วง 14-128 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (นุชนารถ และคณะ, 2522) ซึ่งโพแทสเซียมในดินที่เป็นประโยชน์ต่อพืช คือ ส่วนที่อยู่ในสารละลายดิน และส่วนที่ถูกดูดซับบนผิวคอลลอยด์ดิน ซึ่งอยู่ในรูปที่แลกเปลี่ยนได้ สำหรับยางพาราต้องการธาตุโพแทสเซียมสูง เพื่อเพิ่มผลผลิตของยางพารา สูตรปุ๋ยและอัตราปุ๋ยที่แนะนำให้ใช้กับยางพาราจึงแตกต่างกันตามชนิดของเนื้อดิน คือ ในดินเหนียวและดินทรายใส่ปุ๋ยในปริมาณที่ต่างกัน และอายุของต้นยางพาราที่แตกต่างกันปริมาณปุ๋ยที่ใส่ก็ไม่เท่ากัน ในระยะที่ยางพาราให้ผลผลิต ต้นยางพาราต้องการธาตุโพแทสเซียมและไนโตรเจนสูง นุชนารถ และคณะ (2533) ศึกษาผลตกค้างของการใส่ปุ๋ยระยะยางอ่อนที่มีต่อผลผลิตยางพาราในปีแรกของการกรีดยาง พบว่า การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนระดับสูง (N_{14}) ร่วมกับปุ๋ยโพแทสเซียมระดับสูง (K_{14}) ทำให้ผลผลิตยางพาราสูงกว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนและโพแทสเซียมระดับต่ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในดินปลูกยางพาราที่มีโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ต่ำ เช่น ชุดดินคอหงส์ต้นยางพาราจะตอบสนองต่อการใส่ปุ๋ยโพแทช อย่างไรก็ตาม การใส่ปุ๋ยโพแทชมากเกินไปทำให้ต้นยางพาราแสดงอาการขาดธาตุแคลเซียมและแมกนีเซียมได้ (นุชนารถ, 2550) นอกจากนี้ การใส่ปุ๋ยโพแทชปริมาณสูงทำให้พืชสะสมแมกนีเซียมในส่วนเหนือดินได้น้อยลง (ยงยุทธ, 2552)

1.7.7 ธาตุแมกนีเซียม แมกนีเซียมเป็นส่วนประกอบของคลอโรฟิลล์ในพืช ซึ่งจำเป็นต่อการเจริญเติบโตและเพิ่มผลผลิตของยางพารา การใส่ปุ๋ยแมกนีเซียมแก่ต้นยางพาราแม้ว่ามีผลทำให้โพแทสเซียมในใบยางพาราลดลงแต่มีผลทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากต้นยางพาราที่ให้ผลผลิตสูงแสดงว่าธาตุอาหารในใบยางพาราถูกเคลื่อนย้ายหรือนำไปสร้างน้ำยาง นอกจากนี้ปุ๋ยแมกนีเซียมมีผลต่อการเพิ่มธาตุแมกนีเซียมในใบและในน้ำยาง แต่หากมีปริมาณของธาตุแมกนีเซียมในน้ำยางพาราสูงทำให้น้ำยางพาราไม่คงตัว คือ น้ำยางพาราจะมีการจับตัวเร็วกว่าปกติ อย่างไรก็ตาม การพิจารณาการใส่ปุ๋ยต้องคำนึงถึงระดับสมดุลของธาตุอาหารในดิน (นุชนารถ, 2542ข) แมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดินปลูกยางพาราภาคใต้มีประมาณ 0.03-0.44 เซนติโมลประจุบวกต่อกิโลกรัม ส่วนใหญ่มีปริมาณปานกลางถึงค่อนข้างสูง (นุชนารถ และคณะ, 2522)

1.7.8 ธาตุแคลเซียม พืชดูดแคลเซียมในรูปของแคลเซียมไอออน (Calcium ion - Ca^{2+}) แคลเซียมเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของมิดเดิลลาเมลลา (Middle lamella) หรือเป็นตัวเชื่อมเซลล์ให้เกาะติดกัน และมีบทบาทสำคัญ คือ *1)* เกี่ยวข้องกับสปินเดิลไฟเบอร์ (Spindle fiber) ในการแบ่งเซลล์ *2)* รักษาสภาพและคุณสมบัติการเป็นเยื่อเลือกผ่านของเยื่อหุ้มเซลล์ และ 3*)* บทบาทเกี่ยวกับการตอบสนองของเซลล์ต่อสิ่งเร้า และเป็นตัวเร่งปฏิกิริยาของเอนไซม์บางชนิด หากพืชขาดแคลเซียมจะมีการเจริญผิดปกติของเนื้อเยื่อเจริญปลายยอด ซึ่งเป็นบริเวณที่การแบ่งเซลล์เกิดขึ้นมาก ใบอ่อนและยอดมักมีลักษณะผิดปกติ หงิกงอหรือบิดเบี้ยว ถ้าภาวะขาดแคลเซียมเกิดขึ้นมากเนื้อเยื่อเจริญปลายยอดอาจตายได้ นอกจากนั้น การเจริญเติบโตของรากก็อยู่ในสภาพที่ชะงักงันหรือมีการเจริญที่ผิดปกติ (ยงยุทธ, 2552)

1.7.9 ธาตุอาหารเสริมสำหรับยางพารา ได้แก่ เหล็ก แมงกานีส สังกะสี ทองแดง โบรอน คลอรีน โมลิบดินัม และนิเกิล โดยธาตุอาหารเสริมแต่ละธาตุมีความสำคัญต่อการเจริญเติบโตของยางพารา ดังนี้

1.7.9.1 เหล็ก เป็นองค์ประกอบที่สำคัญของไซโตโครม (Cytochrome) และเป็นตัวกระตุ้นปฏิกิริยาของเอนไซม์หลายชนิด พืชดูดใช้ธาตุเหล็กจากดินในสองรูป คือ เฟอริกไอออน และเฟอรัสไอออนแต่โดยทั่วไปพืชดูดเฟอรัสไอออน ได้มากกว่าเฟอริกไอออน เนื่องจากมีความสามารถในการละลายน้ำได้ดีกว่า เฟอริกไอออน ถึงแม้ว่าเหล็กจะไม่ใช่องค์ประกอบของคลอโรฟิลล์แต่เหล็กเป็นปัจจัยร่วม (Cofactor) ของเอนไซม์ที่เกี่ยวข้องกับการสังเคราะห์กรดอะมิโนลีวูลินิค (Aminolevulinic) ซึ่งเป็นสารตั้งต้นในการสังเคราะห์คลอโรฟิลล์ เมื่อสารนี้มีน้อยการสังเคราะห์คลอโรฟิลล์ก็น้อยด้วย ทำให้พืชที่ขาดธาตุเหล็กจะพบอาการภาวะพร่องคลอโรฟิลล์ โดยเฉพาะโปรตีนที่เกี่ยวข้องกับการถ่ายทอดอิเล็กตรอนในปฏิกิริยาแสง อาการพร่องคลอโรฟิลล์ที่เกิดจากธาตุเหล็กนี้จะเกิดที่ใบอ่อนก่อน (ยงยุทธ, 2552) โดยทั่วไปในดินที่เป็นกรดมักไม่ขาดธาตุเหล็ก แต่ดินที่มีธาตุฟอสฟอรัสสูงอาจทำให้ขาดธาตุเหล็กได้ เนื่องจากเหล็กทำปฏิกิริยากับฟอสฟอรัสทำให้ตกตะกอนอยู่ในรูปที่ไม่เป็นประโยชน์ต่อพืช (นุชนารถ, 2550)

1.7.9.2 แมงกานีส เป็นส่วนประกอบของเอนไซม์ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการหายใจของพืช กระตุ้นการทำงานของเอนไซม์ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์ของไนโตรเจนและการสร้างคลอโรฟิลล์ รวมถึงการสังเคราะห์โปรตีน คาร์โบไฮเดรต และไขมัน (ยงยุทธ, 2552) โดยทั่วไปไม่พบการขาดแมงกานีสในดินปลูกยางพาราของประเทศไทย แต่ดินที่มีฟอสฟอรัสสูงอาจขาดแมงกานีสได้ เพราะแมงกานีสทำปฏิกิริยากับฟอสฟอรัสทำให้ตกตะกอนและอยู่ในรูปที่ไม่เป็นประโยชน์ (นุชนารถ, 2550)

1.7.9.3 สังกะสี บทบาทสำคัญของสังกะสีเกี่ยวกับกระบวนการเมทาโบลิซึมของออกซิน (Auxin) ซึ่งเป็นสารที่ควบคุมการเจริญเติบโตของพืช และยังมีหน้าที่ในการสร้างนิวคลีโอไทด์ (Nucleotide) จึงเป็นธาตุที่จำเป็นต่อการสร้างคลอโรฟิลล์ และมีบทบาทในการสังเคราะห์โปรตีน ซึ่งการขาดสังกะสีในยางเล็กทำให้ต้นยางพาราชะงักการเจริญเติบโตใบมีขนาดเล็กสีซีดเหลือง ในยางพาราที่เปิดกรีดแล้วการขาดสังกะสีทำให้น้ำยางพาราลดลง เนื่องจากการแบ่งตัวของเยื่อเจริญในผนังเซลล์ของการสร้างท่อน้ำยางพาราลดลง ทำให้ดัชนีท่อน้ำยาง (Latex vessel index) ลดลง (นุชนารถ, 2550)

1.7.9.4 ทองแดง เกี่ยวข้องกับการสร้างลิกนิน (Lignin) เป็นส่วนประกอบของเอนไซม์แอสคอร์บิกแอซิดออกซิเดส (Ascorbic acid oxidase) ที่ช่วยในการเจริญเติบโตของพืช การขาดทองแดงที่รุนแรงทำให้ต้นยางพาราแห้งตายจากยอด และในกรณีที่มีธาตุทองแดงในน้ำยางพาราสูงเกินไป (มากกว่า 8 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) มีผลต่อกระบวนการออกซิเดชันของน้ำยางพาราทำให้ยางเสื่อมคุณภาพ คือ ยางเหนียวเย็มง่ายเมื่อทำเป็นยางเครพ (นุชนารถ, 2550)

1.7.9.5 โบรอน บทบาทของโบรอน คือ *1)* การเคลื่อนย้ายน้ำตาล *2)* การสังเคราะห์ผนังเซลล์และโครงสร้างของผนังเซลล์ 3*)* เมทาบอลิซึมของคาร์โบไฮเดรต กรดไรโบนิวคลีอิก (Ribonucleic acid-RNA) ในการสังเคราะห์โปรตีนกรดอินโดลแอซิติก (Indole-3-acetic acid-IAA) หรือออกซินสำหรับการเจริญเติบโตของพืช และ 4*)* การหายใจ (ยงยุทธ, 2552) โบรอนจึงจำเป็นต่อการเจริญเติบโตของยางพารา ถ้าขาดโบรอนทำให้ยางพาราชะงักการเจริญเติบโต ใบยางพารามีรูปร่างบิดเบี้ยว แต่หากยางพาราได้รับโบรอนมากเกินไปจนเป็นพิษขอบใบและปลายใบของพืชจะมีสีเหลืองแล้วเปลี่ยนสีน้ำตาลและแห้งตาย (นุชนารถ, 2550)

1.7.9.6 โมลิบดินัม มีหน้าที่ในการสร้างโปรตีน ดินที่มีค่าความเป็นกรด-ด่างของดินสูงจะมีความเป็นประโยชน์ของธาตุโมลิบดินัมสูง แต่ดินที่ปลูกยางพาราโดยส่วนใหญ่มีความเป็นกรด-ด่างอยู่ในช่วง 4.0-5.5 จึงมีธาตุโมลิบดินัมในดินต่ำ แต่ยังไม่พบการขาดธาตุโมลิบดินัมในสวนยางพารา และพบว่า การใส่ปุ๋ยโมลิบดินัมมีผลในการเพิ่มน้ำยางพารา เนื่องจากการเพิ่มการดูดธาตุโมลิบดินัมของต้นยางพารามีผลในการสร้างไนโตรเจนเมทาโบลิซึม (Nitrogen metabolism) (นุชนารถ, 2550)

2. ข้อมูลทั่วไปของจังหวัดนราธิวาส

2.1 สภาพทั่วไปของจังหวัดนราธิวาส

จังหวัดนราธิวาสเป็นจังหวัดใต้สุดของประเทศไทย ตั้งอยู่ระหว่างเส้นรุ้งที่ 5 องศา 45 ลิปดาเหนือ ถึง 6 องศา 37 ลิปดาเหนือ เส้นแวงที่ 101 องศา 23 ลิปดาตะวันออก ถึง 102 องศา 5 ลิปดาตะวันออก ทิศเหนือจดจังหวัดปัตตานี ทิศใต้จดรัฐกลันตัน ประเทศมาเลเซีย ทิศตะวันออกจดอ่าวไทยและประเทศมาเลเซีย ทิศตะวันตกจดจังหวัดยะลา มีเนื้อที่ทั้งหมด 2,797,144 ไร่ (สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน, 2553) เป็นที่ราบประมาณ 1 ใน 3 ของพื้นที่ทั้งหมด นอกจากนั้นเป็นป่าและภูเขา มีพื้นที่ป่าพรุประมาณ 261,860 ไร่ (คณะทำงานกำหนดขอบเขตพื้นที่พรุ, 2555) ที่ราบส่วนใหญ่อยู่ติดกับอ่าวไทยมีชายฝั่งทะเลยาวประมาณ 59 กิโลเมตร มีภูเขาด้านตะวันตกเฉียงใต้ของจังหวัดติดต่อกับเทือกเขาสันกาลาคีรี ภูเขาบอสินยออยู่ทางทิศตะวันตกของจังหวัดและเทือกเขาบูโดอยู่ทางตอนเหนือและตอนกลางของจังหวัด แม่น้ำที่สำคัญ ได้แก่ แม่น้ำบางนรา แม่น้ำสุไหงโก-ลก แม่น้ำตากใบ และแม่น้ำสายบุรี

2.2 สภาพภูมิอากาศ

2.2.1 ฤดูกาล จังหวัดนราธิวาสมีสภาพภูมิอากาศแบบมรสุมในเขตร้อน (Tropical monsoon climate) แบ่งได้เป็น 2 ฤดูกาล คือ *(1) ฤดูฝน* แบ่งเป็น 2 ช่วง คือ ช่วงแรกได้รับลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ พัดเอาความชื้นจากทะเลอันดามันและมหาสมุทรอินเดีย ทำให้ฝนตกชุกในเดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคม ช่วงที่ 2 ได้รับลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือพัดเอาความชื้นจากอ่าวไทยทำให้มีฝนตกชุกอีกช่วงในเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนมกราคม และ *(2) ฤดูร้อน* ฤดูร้อนของจังหวัดนราธิวาสอยู่ในระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนเมษายน โดยระยะนี้จะได้รับอิทธิพลของลมมรสุมตะวันออกเฉียงใต้ ซึ่งเป็นลมร้อนที่พัดมาจากทะเลจีนใต้ ทำให้อากาศทั่วไปร้อนชื้น

2.2.2 อุตุนิยมวิทยา จากข้อมูลของสถานีอุตุนิยมวิทยานราธิวาส พบว่า ใน พ.ศ. 2553 มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยตลอดปี 2,590 มิลลิเมตร ปริมาณน้ำฝนสูงสุดในเดือนพฤศจิกายน 731.50 มิลลิเมตร และต่ำสุดในเดือนมีนาคม 27.00 มิลลิเมตร เดือนที่มีจำนวนวันฝนตกมากที่สุด คือ เดือนพฤศจิกายน 28 วัน และตกน้อยที่สุด คือ เดือนกุมภาพันธ์ 5 วัน รวมฝนตกทั้งปี 179 วัน (สถานีอุตุนิยมวิทยานราธิวาส, 2553)

จากสถิติสภาพภูมิอากาศจังหวัดนราธิวาสเฉลี่ย 20 ปี (2536-2555) ของศูนย์ศึกษาการพัฒนาพิกุลทองฯ สรุปได้ดังนี้ (ตารางที่ 3)

2.2.2.1 ปริมาณน้ำฝน มีฝนตกเฉลี่ย 2,480.1 มิลลิเมตรต่อปี โดยมีฝนตกเฉลี่ยมากที่สุด 686.6 มิลลิเมตรต่อปี ในเดือนธันวาคม และเฉลี่ยน้อยที่สุด 58.1 มิลลิเมตรต่อปีในเดือนมีนาคม

2.2.2.2 อุณหภูมิ จังหวัดนราธิวาสมีอุณหภูมิเฉลี่ยตลอดปี 27.4 องศาเซลเซียส มีอุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุดในเดือนพฤษภาคม 31.7 องศาเซลเซียส และต่ำสุดในเดือนมกราคมและกุมภาพันธ์ 23.2 องศาเซลเซียส

2.2.2.3 ความชื้นสัมพัทธ์ จังหวัดนราธิวาสมีความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยร้อยละ 89.0 โดยมีความชื้นสัมพัทธ์สูงสุดในเดือนพฤศจิกายน คือ ร้อยละ 93.7 และต่ำสุดในเดือนเมษายน คือร้อยละ 85.7

2.2.2.4 ศักยภาพการคายระเหยน้ำ จากข้อมูลอุณหภูมิและนำมาหาค่าศักยภาพการคายระเหยน้ำ พบว่า อัตราการคายระเหยน้ำเฉลี่ย 1,269.3 มิลลิเมตรต่อปี โดยมีค่าศักยภาพการคายระเหยน้ำสูงสุดในเดือนมีนาคม 141.2 มิลลิเมตร และต่ำสุดในเดือนธันวาคม 64.4 มิลลิเมตร

ตารางที่ 3 สถิติอุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ปริมาณน้ำฝน และศักยภาพการคายระเหยน้ำเฉลี่ยในคาบ 20 ปี (พ.ศ. 2536-2555) ของจังหวัดนราธิวาส

เดือน	อุณหภูมิเฉลี่ย (องศาเซลเซียส)			ความชื้นสัมพัทธ์ (%)	ปริมาน้ำฝนเฉลี่ย (ม.ม.)	จำนวนวันที่ฝนตก	ศักยภาพการคายระเหยน้ำ	
	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย				PET (ม.ม.)	0.5 PET (ม.ม.)
มกราคม	28.4	23.2	25.8	89.9	178.7	13.2	97.7	48.9
กุมภาพันธ์	28.8	23.2	26.0	88.7	64.1	7.2	132.5	66.3
มีนาคม	29.9	23.3	26.6	87.9	58.1	8.3	133.3	66.7
เมษายน	31.3	23.8	27.6	85.7	61.5	7.9	141.2	70.6
พฤษภาคม	31.7	24.0	27.9	86.8	103.2	10.6	122.5	61.3
มิถุนายน	31.6	23.9	27.8	88.8	132.6	10.9	106.2	53.1
กรกฎาคม	31.3	23.8	27.5	89.8	143.2	12.1	105.2	52.6
สิงหาคม	31.2	23.8	27.5	89.1	145.1	12.7	104.1	52.1
กันยายน	30.9	23.6	27.3	87.9	182.6	14.4	98.5	49.3
ตุลาคม	30.0	23.7	26.9	89.8	222.6	17.9	95.3	47.7
พฤศจิกายน	28.6	23.7	26.2	93.7	501.9	22.3	68.4	34.2
ธันวาคม	28.2	23.6	25.9	91.8	686.6	21.9	64.4	32.2
เฉลี่ย	30.7	24.1	27.4	89.0	-	-	-	-
ค่าสูงสุด	31.7	-	-	93.7	686.6	22.3	141.2	70.6
ค่าต่ำสุด	-	23.2	-	85.7	58.1	7.2	64.4	32.2
รวม	-	-	-	-	2480.1	156.1	1269.3	634.7

ที่มา: คณะทำงานกำหนดขอบเขตพื้นที่พรุ (2555)

2.3 สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดิน

จากรายงานสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินจังหวัดนราธิวาส ของสำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน (2553) สามารถสรุปได้ ดังนี้ (ภาพที่ 2)

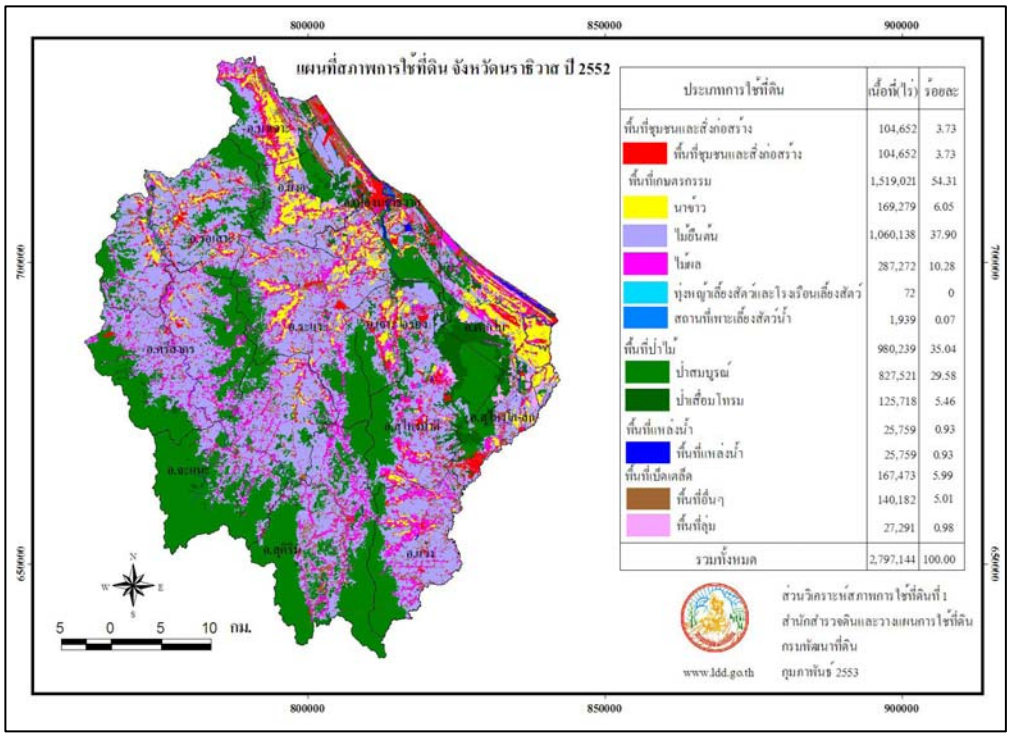
2.3.1 พื้นที่ชุมชนและสิ่งก่อสร้าง ได้แก่ ตัวเมือง หมู่บ้าน และสถานที่ราชการ มีเนื้อที่ 104,652 ไร่ คิดเป็น 3.73 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่จังหวัดนราธิวาส

2.3.2 พื้นที่เกษตรกรรม มีเนื้อที่ 1,519,021 ไร่ คิดเป็น 54.31 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่จังหวัดนราธิวาส ประกอบด้วยพื้นที่ส่วนที่เป็น นาข้าว ไม้ยืนต้น ไม้ผล และทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์

2.3.3 พื้นที่ป่าไม้ เป็นป่าไม้ที่อยู่ในสภาพป่าธรรมชาติ ป่าคงสภาพและป่าถูกทำลาย ซึ่งกระจายอยู่บริเวณพื้นที่ภูเขาและหุบเขาที่ลาดชันสูง ได้แก่ ป่าดิบชื้น ป่าพรุ ป่าชายเลน และสวนป่าผสม มีเนื้อที่ประมาณ 980,239 ไร่ คิดเป็น 35.04 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่จังหวัดนราธิวาส

2.3.4 พื้นที่แหล่งน้ำ ได้แก่ บริเวณที่เป็นแหล่งน้ำมีเนื้อที่ 25,759 ไร่ คิดเป็น 0.93 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่จังหวัดนราธิวาส

2.3.5 พื้นที่เบ็ดเตล็ด ได้แก่ พื้นที่ทุ่งหญ้า ที่ลุ่มน้ำขัง ที่ลุ่มชื้นแฉะ เหมืองแร่ร้าง ชายหาด และสันทราย มีเนื้อที่ 167,473 ไร่ คิดเป็น 5.99 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่จังหวัดนราธิวาส



ภาพที่ 2 แผนที่สภาพการใช้ที่ดินจังหวัดนราธิวาส พ.ศ. 2552

ที่มา: สำนักสำรวจดินและการวางแผนการใช้ที่ดิน (2553)

2.4 การใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่พรุ

คำว่า “พรุ” (Swamp) เป็นภาษาใต้ หมายถึง บริเวณที่ลุ่มมีน้ำท่วมขังตลอดปี มีพืชพรรณมากมายหลายชนิดขึ้นอยู่ และตายทับถมกันเป็นเวลานาน สะสมอินทรีย์สาร เป็นชั้นหนามากน้อยต่างกันตามลักษณะภูมิประเทศและภูมิอากาศ เช่น บนตะกอนแม่น้ำ น้ำกร่อย น้ำเค็ม หรือบนแอ่งทราย ดินที่พบในบริเวณพื้นที่พรุบางส่วนมีดินแร่ปะปนอยู่ด้วยกัน จึงเรียกรวมกันว่า ดินในพื้นที่พรุ ซึ่งประกอบด้วย “ดินอนินทรีย์” และ “ดินอินทรีย์ หรือ ดินพรุ”

2.4.1 การแบ่งเขตการใช้ที่ดินในพื้นที่พรุ

จังหวัดนราธิวาสมีพื้นที่พรุขนาดใหญ่อยู่ 2 แห่งคือพรุบาเจาะ และพรุโต๊ะแดง ทั้งนี้เพื่อให้หน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนา และการอนุรักษ์พื้นที่พรุได้นำเอาไปใช้เป็นนโยบายและแนวทางในการจัดการพื้นที่พรุ คณะกรรมการจัดทำแผนแม่บทโครงการศูนย์ศึกษาการพัฒนาพิกุลทอง ฯ ได้จัดทำเขตการใช้ที่ดินในบริเวณพื้นที่พรุขึ้นเป็นครั้งแรกในพ.ศ. 2529 โดยแบ่งออกเป็น 3 เขต คือ เขตสงวน เขตอนุรักษ์ และเขตพัฒนา และใน พ.ศ. 2555 ได้ทำการปรับปรุงการกำหนดขอบเขตพื้นที่พรุขึ้นใหม่โดยอ้างอิงจาก พ.ศ. 2529 ซึ่งสามารถสรุปได้ ดังนี้ (คณะทำงานกำหนดขอบเขตพื้นที่พรุ, 2555)

2.4.1.1 เขตพัฒนา หมายถึง เขตที่ปัจจุบันมีโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริและโครงการต่าง ๆ ของรัฐเข้าไปพัฒนาพื้นที่แล้ว ทั้งเรื่องของการส่งเสริมปลูกพืช การชลประทาน การวางระบบระบายน้ำหรือการชักน้ำ ตลอดจนการจัดทำโครงการพัฒนาการเกษตร พรุในเขตพัฒนามีเนื้อที่ทั้งหมด 101,673 ไร่ หรือประมาณ 38.83 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่พรุทั้งหมดในจังหวัดนราธิวาส มีเนื้อที่เพิ่มขึ้นจาก พ.ศ. 2529 จำนวน 6,658 ไร่ (ตารางที่ 4)

2.4.1.2 เขตอนุรักษ์ หมายถึง เขตที่เดิมเคยเป็นป่าพรุสมบูรณ์ปัจจุบันถูกทำลายลงไปจนเกือบหมดสิ้นแล้ว หรือเคยถูกบุกรุกเพื่อนำมาใช้ทำการเกษตรแต่ไม่ได้ผลจึงถูกปล่อยทิ้งร้าง ซึ่งพื้นที่เหล่านี้ในปัจจุบันโครงการพัฒนาของหน่วยงานของรัฐหรือโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริยังไม่ได้ลงไปดำเนินงาน สภาพพื้นที่โดยทั่วไปของเขตอนุรักษ์คล้ายคลึงกับเขตพัฒนา ลักษณะดินที่พบมีทั้งที่เป็นดินอินทรีย์และดินเปรี้ยวจัดหรือดินกรดกำมะถัน แต่ส่วนใหญ่แล้วพบดินเปรี้ยวจัด พืชพรรณที่ขึ้นส่วนใหญ่เป็นหญ้าพรุ เฟิร์น กระจูด และเสม็ดขาว เขตอนุรักษ์มีเนื้อที่ไม่มากนักเมื่อเปรียบเทียบกับเขตอื่น ๆ เช่น บริเวณพรุบาเจาะจะกำหนดไว้อยู่ทางทิศใต้ พรุโต๊ะแดงอยู่บริเวณขอบพรุทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ เขตอนุรักษ์ที่กำหนดดังกล่าวมีเนื้อที่ประมาณ 28,945 ไร่ หรือประมาณ 11.05 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่พรุทั้งหมดในจังหวัดนราธิวาส มีเนื้อที่ลดลงจาก พ.ศ. 2529 จำนวน 80,993 ไร่ (ตารางที่ 4)

2.4.1.3 เขตสงวน เขตสงวนมีลักษณะเป็นป่าพรุสมบูรณ์ประมาณ 48,600 ไร่ คิดเป็น 18.56 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่พรุทั้งหมดในจังหวัดนราธิวาส และเป็นป่าพรุเสื่อมโทรมซึ่งประกอบด้วยเสม็ด หญ้าพรุ และกกต่าง ๆ ประมาณ 68,718 ไร่ (ตารางที่ 4)

2.4.1.4 พื้นที่อื่น ๆ ส่วนมากเป็นที่อยู่อาศัยและเส้นทางคมนาคม มีเนื้อที่ประมาณ 5,617 ไร่ พื้นที่นี้ใน พ.ศ. 2529 เคยเป็นเขตอนุรักษ์และเขตพัฒนามาก่อน (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 การเปลี่ยนแปลงของเขตการใช้ที่ดินในพื้นที่พรุ พ.ศ. 2529 และ พ.ศ. 2555

เขต การใช้ที่ดิน	เนื้อที่(ไร่)								
	พรุบาเจาะ			พรุโต๊ะแดงและพรุบริเวณใกล้เคียง			ผลรวมทั้งหมด		
	พ.ศ. 2529	พ.ศ. 2555	ผลต่าง	พ.ศ. 2529	พ.ศ. 2555	ผลต่าง	พ.ศ. 2529	พ.ศ. 2555	ผลต่าง
เขตพัฒนา	36,807	38,543	+1,736	58,208	63,130	+4,922	95,015	101,673	+6,658
เขตอนุรักษ์	11,226	9,595	-1,631	98,712	19,350	-79,362	109,938	28,945	-80,993
เขตสงวน	4,072	-	-4,072	52,835	125,625	+72,790	56,907	125,625	+68,718
พื้นที่อื่นๆ	-	3,967	-3,967	-	1,650	+1,650	-	5,617	+5,617
รวม	52,105	52,105	-	209,755	209,755	-	261,860	261,860	-

ที่มา: (คณะทำงานกำหนดขอบเขตพื้นที่พรุ, 2555)

2.4.2 ลักษณะของดินในพื้นที่พรุ

พื้นที่พรุจังหวัดนราธิวาสประกอบด้วยดิน 2 ชนิด ที่เป็นดินหลัก คือ ดินอินทรีย์ (Organic soil) หรือดินพีท (Peat soil) และดินเปรี้ยวจัด (Acid sulfate soil) ซึ่งเป็นดินอนินทรีย์ (Mineral soil) ดินพีทส่วนใหญ่จะพบตอนกลางของพื้นที่พรุ ส่วนดินเปรี้ยวจัดจะพบบริเวณขอบของพื้นที่พรุ หรือพบบริเวณพื้นที่พรุเล็กพรุน้อยที่ถูกหักร้างถางพงเพื่อเอามาใช้ในการทำนา ลักษณะของดินอินทรีย์และดินเปรี้ยวจัดที่พบในพื้นที่พรุจังหวัดนราธิวาส เป็นดังนี้

2.4.2.1 ดินอินทรีย์ หรือ ดินพีท จัดอยู่ในอันดับดินฮิสโทซอลล์ (Histosols) ตามระบบอนุกรมวิธานทางปฐพีวิทยา (Soil taxonomy) หมายถึง ดินที่อิ่มตัวด้วยน้ำเป็นเวลานาน โดยมีอินทรีย์คาร์บอน (Organic carbon) มากกว่า 18 เปอร์เซ็นต์ถ้ามีอนุภาคดินเหนียวมากกว่า 60 เปอร์เซ็นต์ หรือมีอินทรีย์คาร์บอนอยู่ระหว่าง 12-18 เปอร์เซ็นต์ถ้ามีอนุภาคดินเหนียวน้อยกว่า 60 เปอร์เซ็นต์ หรือมีอินทรีย์คาร์บอนน้อยกว่า 12 เปอร์เซ็นต์ถ้าไม่มีอนุภาคดินเหนียวเลยโดยมีชั้นอินทรียวัตถุสะสมหนากว่า 50 เซนติเมตร จากการวิเคราะห์ตัวอย่างดินในพื้นที่พรุของจังหวัดนราธิวาส พบว่า ส่วนใหญ่เป็นดินอินทรีย์ที่มีปริมาณอินทรียวัตถุอยู่ในเนื้อดินมากกว่า 30 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะทางกายภาพและทางเคมีของดินอินทรีย์ในพื้นที่พรุจังหวัดนราธิวาสสามารถสรุปได้ดังนี้

(1) ลักษณะทางกายภาพ จากการศึกษาของพิสุทธิ์ (2550) พบว่า ดินอินทรีย์ในพื้นที่พรุจังหวัดนราธิวาสส่วนใหญ่จะมีชั้นดินอินทรีย์ที่มีความหนาประมาณ 70-300 เซนติเมตร มีค่าความหนาแน่นรวมประมาณ 0.1-0.3 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร และพบว่า ในชั้นดินล่างจะมีเศษซากพืชขนาดโตกว่า 4 เซนติเมตรเป็นองค์ประกอบ 42-67 เปอร์เซ็นต์ ส่วนในชั้นดินบนพบเศษซากพืชขนาดเล็กว่า 5 มิลลิเมตร สำหรับค่าสัมประสิทธิ์การซึมได้ (Hydraulic conductivity) มีค่า 0.001-0.032 เซนติเมตรต่อวินาที ซึ่งจัดว่ามีความสามารถในการซึมน้ำอยู่ในระดับช้าถึงปานกลาง (Vijarnsorn, 1992)

(2) ลักษณะทางเคมี สมบัติโดยทั่วไปของดินอินทรีย์จะเป็นกรดจัด พิสุทธิ์ (2550) รายงานว่า ดินอินทรีย์ในพื้นที่พรุจังหวัดนราธิวาสมีค่าความเป็นกรด-ด่างของดินน้อยกว่า 4.4 ค่าความจุในการแลกเปลี่ยนแคตไอออนประมาณ 66-192 เซนติโมลประจุบวกต่อกิโลกรัม ซึ่งส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปของไฮโดรเจนไอออนที่ประกอบอยู่กับอนุมูลอิสระของหมู่ไฮดรอกซิล ด้วยเหตุที่ดินเป็นกรดจึงมีปริมาณธาตุอะลูมินัมและเหล็กอยู่เป็นปริมาณมากมีค่ามากกว่า 4 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และ 260-386 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ ในขณะที่พบปริมาณสังกะสีและทองแดงน้อยกว่า 2 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ค่าอินทรีย์คาร์บอนและไนโตรเจนประมาณ 24-80 เปอร์เซ็นต์ และ 0.7-1.9 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ปริมาณธาตุประจุบวก ได้แก่ แคลเซียม โซเดียม และโพแทสเซียมพบปริมาณน้อยมากประมาณ 3-16 เซนติโมลประจุบวกต่อกิโลกรัม สำหรับฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ที่สกัดโดยวิธีเบรย์ทู (BrayII) มีค่าประมาณ 28-942 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม แต่พืชที่ปลูกส่วนมากยังแสดงการขาดธาตุฟอสฟอรัส ในทำนองเดียวกันจุลธาตุ เช่น เหล็ก ทองแดง สังกะสี และแมงกานีสจะอยู่ในรูปของคีเลต (Chelate) และออแกนิคโพลีไลแกนด์ (Organic polyligand) ซึ่งไม่ค่อยเป็นประโยชน์ต่อพืช และการที่ธาตุอาหารพืชถูกตรึงอยู่ในรูปคีเลตและออร์แกนิกโพลีไลแกนด์ทำให้การใช้ปุ๋ยเคมียุ่งยากมาก เนื่องจากพืชดึงดูดไปใช้ไม่ได้ องค์ประกอบทางอินทรีย์ของดินอินทรีย์ส่วนใหญ่เป็นไขมันและเรซินที่สลายตัวได้ยาก และกรดฮิวมิก (Humic) นอกจากนั้นจะเป็นพวกโพลีแซกคาไรด์ (Polysaccharide) แทนนิน (Tannin) เฮมิเซลลูโลส (Hemi-cellulose) และโปรตีน ซึ่งพวกนี้หลังจากสลายตัวแล้วจะให้กรดฮิวมิก ทำให้ดินเกิดการยุบตัวหรือหดตัว ส่งผลต่อการเขตกรรมการระบายน้ำและการวางโครงสร้างพื้นฐาน โดยทั่วไปชั้นดินที่อยู่ใต้ชั้นดินอินทรีย์จะเป็นดินเลนสีเทาปนน้ำเงิน (ดินชั้น C) ซึ่งเป็นตะกอนทะเลที่มีสารประกอบไพไรท์อยู่ประมาณ 1-6 เปอร์เซ็นต์ และมีปริมาณคาร์บอเนตน้อยมาก ดังนั้นเมื่อชั้นดินเลนเหล่านี้แห้งจะปลดปล่อยกรดกำมะถันออกมา ทำให้ดินและน้ำเป็นกรดจัด พร้อมกันนั้น จะพบจุดประสีเหลืองฟางข้าวซึ่งเป็นสารประกอบจาร์โรไซท์ (Jarosites) เกิดขึ้น

2.4.2.2 ดินเปรี้ยวจัด หรือดินกรดกำมะถัน ก่อนการพัฒนาพื้นที่พรุ (พ.ศ. 2517) โดยการระบายน้ำออกจากพื้นที่พรุสู่อ่าวไทย ไม่มีรายงานว่าพบพื้นที่ดินเปรี้ยวจัดในจังหวัดนราธิวาส แต่หลังการระบายน้ำ (พ.ศ. 2527-2528) กลุ่มดินแร่มีความเป็นกรดมากขึ้น ซึ่งเกิดจากสารประกอบกำมะถันในชั้นดินล่างทำปฏิกิริยากับออกซิเจนเกิดเป็นกรดกำมะถัน กลุ่มดินแร่เหล่านี้จึงกลายเป็นดินเปรี้ยวจัด (ปัญญา, 2541) รายงานของทัศนีย์ และคณะ (2535) พบว่า ดินเปรี้ยวจัดในพื้นที่พรุในจังหวัดนราธิวาสส่วนใหญ่พบบริเวณตอนเหนือของพรุโต๊ะแดง ตอนใต้ของพรุบาเจาะ และบริเวณขอบพรุหรือบริเวณช่วงต่อระหว่างดินอินทรีย์กับดินที่เกิดจากตะกอนลำน้ำ ดินเปรี้ยวจัดที่พบในพื้นที่พรุของจังหวัดนราธิวาสส่วนใหญ่เป็นดินเปรี้ยวจัดที่กำลังเกิดขึ้นใหม่หรือดินเปรี้ยวจัดที่มีอายุน้อยจัดอยู่ในอันดับดินเอนติโซล (Entisols) มีลักษณะทางกายภาพและทางเคมี ดังนี้

(1) ลักษณะทางกายภาพ ชั้นดินบน (ชั้นดิน A) จะมีความหนาประมาณ 15-25 เซนติเมตร มีปริมาณอินทรียวัตถุสูงเนื้อดินจึงมีสีดำ ดินมีความร่วนซุย เนื้อดินเป็นดินร่วนปนทรายแป้ง (Silt loam) หรือดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง (Silt clay loam) หรือ ดินร่วนเหนียว (Clay loam) ชั้นดินบนจะประกอบด้วยดินทรายแป้ง (Silt) เป็นส่วนใหญ่ ประมาณ 45-75 เปอร์เซ็นต์ (พิสุทธิ์, 2550) มีความหนาแน่นรวมเมื่อเปียกประมาณ 1.6-1.8 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร แต่เมื่อดินแห้งจะมีค่าลดลงเหลือ 0.8-1.2 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร (ทัศนีย์และคณะ, 2535) ชั้นดินล่างตอนบน (ชั้นดิน B) อยู่ที่ระดับความลึกประมาณ 17-60 เซนติเมตรโดยวัดจากผิวดิน เป็นดินที่มีสีน้ำตาลอ่อนหรือสีเทาปนน้ำตาล พบจุดประของสารจาโรไซท์ สีน้ำตาลหรือสีเหลืองหรือน้ำตาลปนแดงปะปนตามรูรากพืช ดินมีโครงสร้างค่อนข้างแน่นทึบ เนื้อดินส่วนใหญ่เป็นดินร่วนเหนียว หรือดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง (พิสุทธิ์, 2550) มีความหนาแน่นรวมเมื่อเปียกประมาณ 1.7-2.5 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร แต่เมื่อดินแห้งจะมีค่าลดลงเหลือ 1.2-1.4 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร (ทัศนีย์และคณะ, 2535) ชั้นดินล่าง (ชั้นดิน C) จะพบอยู่ในระดับความลึก 80-100 เซนติเมตร มีสีเทาปนน้ำเงินมีลักษณะเป็นดินเลน เนื้อดินเป็นดินร่วน (Loam) ดินร่วนปนทรายละเอียด (Fine sandy loam) หรือดินร่วนเหนียว ชั้นดินนี้เมื่อขุดขึ้นมาตากแห้งจะแข็งตัวขึ้นและมักพบจุดประสีเหลืองฟางข้าวซึ่งเป็นสารประกอบจาโรไซท์ และคราบเกลือเกิดขึ้น จึงเป็นสิ่งยืนยันว่าเป็นตะกอนที่เกิดขึ้นจากเคยมีน้ำทะเลท่วมขังมาก่อน (พิสุทธิ์, 2550)

(2) สมบัติทางเคมีของดิน ชั้นดินบนส่วนใหญ่มีค่าความเป็นกรด-ด่างของดินประมาณ 3.8-4.5 มีปริมาณอินทรีย์คาร์บอนประมาณ 3-10 เปอร์เซ็นต์ ความจุในการแลกเปลี่ยนแคตไอออนประมาณ 5-30 เซนติโมลประจุบวกต่อกิโลกรัม ค่าการนำไฟฟ้าน้อยกว่า 2 ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร ค่าการอิ่มตัวด้วยประจุบวกด่างน้อยกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณโพแทสเซียมและฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ในช่วง 50-100 และ 15-90 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมตามลำดับ ปริมาณไพไรท์ น้อยกว่า 0.3 เปอร์เซ็นต์ ส่วนชั้นดินล่างตอนบนมีค่าความเป็นกรด-ด่างของดินน้อยกว่า 4.0 มีปริมาณอินทรีย์คาร์บอนประมาณ 1-2 เปอร์เซ็นต์ ความจุแลกเปลี่ยน

แคตไอออนระหว่าง 10-15 เซนติโมลประจุบวกต่อกิโลกรัม ค่าการนำไฟฟ้าน้อยกว่า 2 ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร ค่าการอิ่มตัวด้วยประจุบวกด่างน้อยกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณโพแทสเซียมและฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์มีปริมาณน้อยกว่า 30 และ 15 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ ปริมาณไพไรท์ มีสูงระหว่าง 1-6 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเพียงพอที่จะทำให้เกิดกรดกำมะถันเมื่อชั้นดินแห้งหรือถูกเติมออกซิเจน ชั้นดินล่างสุดเมื่อดินเปียกมีค่าความเป็นกรด-ด่างของดิน ระหว่าง 5.0-6.5 แต่เมื่อดินแห้งจะมีค่า ความเป็นกรด-ด่างของดินน้อยกว่า 4.0 มีปริมาณอินทรียคาร์บอนประมาณ 1-2 เปอร์เซ็นต์ ความจุในการแลกเปลี่ยนแคตไอออนระหว่าง 15-30 เซนติโมลประจุบวกต่อกิโลกรัม ค่าการนำไฟฟ้าสูงกว่า 2 ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตรแต่ต่ำกว่า 4 ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร ค่าการอิ่มตัวด้วยประจุบวกด่างน้อยกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณโพแทสเซียมและฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์มีปริมาณน้อยกว่า 30 และ 15 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ ไม่เพียงพอกับความต้องการของพืช โดยทั่วไปมีปริมาณไพไรท์สูงมีค่าระหว่าง 1-6 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเพียงพอที่จะทำให้เกิดกรดกำมะถันเมื่อชั้นดินแห้ง หรือถูกเติมออกซิเจน (ทัศนีย์ และคณะ, 2535)

2.4.3 การใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่พรุบาเจาะ

การใช้ที่ดินในพื้นที่พรุบาเจาะตามที่กำหนดในรายงานเขตการใช้ที่ดินในพื้นที่พรุจังหวัดนราธิวาสพ.ศ. 2555 (คณะทำงานกำหนดขอบเขตพื้นที่พรุ, 2555) มีเพียง 2 เขต คือ เขตพัฒนา และเขตอนุรักษ์ ได้แสดงเอาไว้ในตารางที่ 5 และได้แสดงเขตการใช้ที่ดินในเขตการใช้ที่ดินของพรุบาเจาะไว้ในแผนที่ออร์โธสี (ภาพที่ 3) สภาพการใช้ที่ดินเป็นดังนี้

2.4.3.1 สภาพการใช้ที่ดินในเขตพัฒนาพื้นที่พรุบาเจาะ สภาพดินในพื้นที่พรุบาเจาะส่วนใหญ่จะเป็นดินอินทรีย์หรือดินพีท ซึ่งมีความหนาประมาณ 40-120 เซนติเมตร ถือว่าเป็นดินที่มีคุณภาพทางการเกษตรต่ำ เนื่องจากดินเป็นกรดจัดและขาดธาตุอาหารต่าง ๆ อย่างรุนแรง โดยแบ่งสภาพการใช้ที่ดินออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้

(1) พื้นที่ปาล์มน้ำมัน มีเนื้อที่ประมาณ 18,286 ไร่ ซึ่งการปลูกปาล์มน้ำมันในพรุบาเจาะได้รับการส่งเสริมและสนับสนุนให้เกษตรกรปลูกโดยสหกรณ์นิคมบาเจาะ ปาล์มน้ำมันที่ปลูกในพรุบาเจาะมีอายุต่าง ๆ กันหลายรุ่น ตั้งแต่อายุ 4 ปีจนถึงประมาณ 20 ปี จากการศึกษาของศูนย์ศึกษาการพัฒนาพิกุลทอง ฯ เพื่อหาค่าผลผลิตเฉลี่ยของปาล์มน้ำมันที่ปลูกจากเกษตรกร จำนวน 10 ราย (1 รายต่อ 1 แปลง) ซึ่งเป็นปาล์มน้ำมันที่ปลูกเมื่อพ.ศ. 2537 และเริ่มให้ผลผลิตเมื่อพ.ศ. 2541 รวมระยะเวลาในการวัดผลผลิตประมาณ 13 ปี พบว่า ผลผลิตของปาล์มน้ำมันเฉลี่ยเพียง 624 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี ถ้าคิดเฉพาะปีที่ได้ผลผลิตเฉลี่ยมากที่สุดเมื่อปาล์มน้ำมันมีอายุ 16 ปี จะได้ผลผลิตเพียง 1,242 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี ถ้านำตัวเลขผลผลิตดังกล่าวมาเปรียบเทียบกับผลผลิตเฉลี่ยของปาล์มน้ำมันของภาคใต้ซึ่งได้ประมาณ 2,367 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปีจะต่างกันมาก และไม่น่าจะคุ้มกับลงทุน

(2) พื้นที่ปาล์มน้ำมันทิ้งร้าง มีเนื้อที่ประมาณ 12,097 ไร่ พื้นที่เหล่านี้เป็นพื้นที่มีการปลูกปาล์มน้ำมันไปแล้ว แต่ต่อมาถูกปล่อยทิ้งร้าง เนื่องจากมีปัญหาต่าง ๆ ทางกายภาพของพื้นที่และปัญหาทางสังคม ทำให้การปลูกไม่ได้ผลต้องปล่อยทิ้งร้าง ปัจจุบันกำลังแปรสภาพเป็นป่าเสม็ดมีกระจูด ผักกูดโยง โคลงเคลง และหญ้าพรุเป็นไม้พื้นล่าง

(3) พื้นที่ยางพารา มีเนื้อที่ประมาณ 4,496 ไร่ ซึ่งเป็นการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ไม่เหมาะสม คาดว่าในอนาคตจะมีปัญหาในเรื่องของผลผลิต ผลผลิตได้น้อยหรืออาจไม่ได้ผลผลิต และยางพาราจะค่อย ๆ ยืนต้นตาย

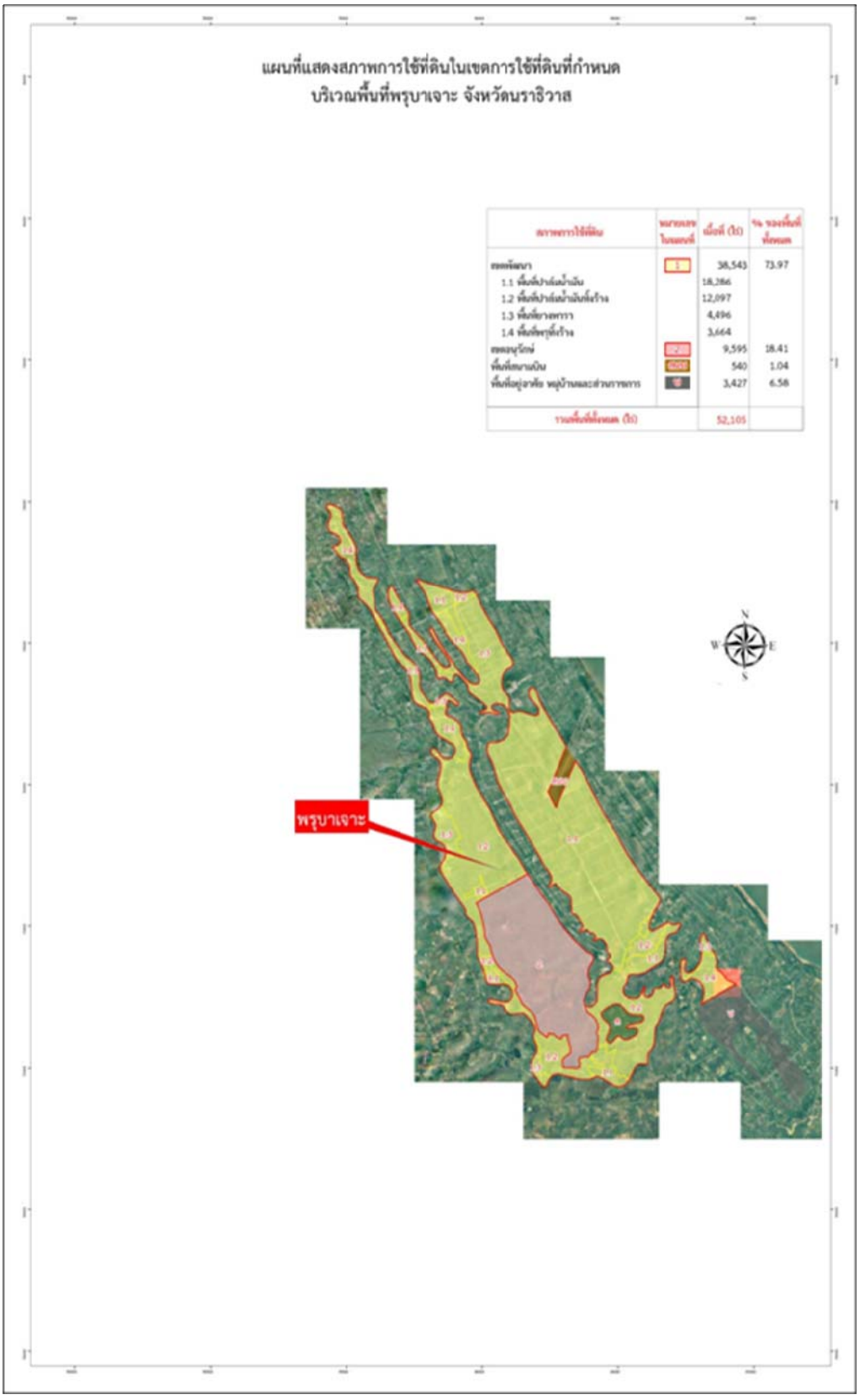
(4) พื้นที่พรุทิ้งร้าง มีเนื้อที่ประมาณ 3,664 ไร่ พื้นที่เหล่านี้เคยบุกเบิกมาแล้วเพื่อใช้ทำการเกษตร แต่มีปัญหาจึงปล่อยทิ้งร้าง ในปัจจุบันมีเสม็ดขึ้นอยู่ทั่ว ๆ ไปและมีต้นกระจูด ผักกูดโยง โคลงเคลง และหญ้าพรุขึ้นเป็นไม้พื้นล่าง

2.4.3.2 สภาพการใช้ที่ดินในเขตอนุรักษ์บริเวณพรุบาเจาะ มีเนื้อที่ประมาณ 9,595 ไร่ อยู่ทางตอนใต้ของพรุบาเจาะ พื้นที่นี้ปัจจุบันมีเสม็ด กระจูด ผักกูดโยง โคลงเคลง และหญ้าพรุขึ้นเป็นพืชพรรณตามธรรมชาติ ยังคงมีไม้พรุดั้งเดิมขึ้นอยู่บ้าง แต่มีลักษณะค่อนข้างเสื่อมโทรม พื้นที่นี้ควรอนุรักษ์ไว้เพื่อให้ประโยชน์เป็นป่าพรุชุมชนโดยการปลูกป่าทดแทน

ตารางที่ 5 สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตการใช้ที่ดินบริเวณพื้นที่พรุบาเจาะ จังหวัดนราธิวาส

หมายเลขในแผนที่	คำอธิบาย	เนื้อที่	
		ไร่	%
1	เขตพัฒนา	38,543	73.97
	1.1 พื้นที่ปาล์มน้ำมัน	18,286	
	1.2 พื้นที่ปาล์มน้ำมันทิ้งร้าง	12,097	
	1.3 พื้นที่ยางพารา	4,496	
	1.4 พื้นที่พรุทิ้งร้าง	3,664	
2	เขตอนุรักษ์	9,595	18.41
ศพท	พื้นที่สนามบิน	540	1.04
บ	พื้นที่อยู่อาศัย หมู่บ้านและส่วนราชการ	3,427	6.58
รวมพื้นที่ทั้งหมด		52,105	100.00

ที่มา: คณะทำงานกำหนดขอบเขตพื้นที่พรุ, (2555)



ภาพที่ 3 แผนที่สภาพการใช้ที่ดินบนภาพถ่ายออร์โธสีในเขตการใช้ที่ดิน ในพื้นที่พรุบาเจาะ
ที่มา: คณะทำงานกำหนดขอบเขตพื้นที่พรุ (2555)

2.4.4 การใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่พรุโต๊ะแดง

คณะทำงานกำหนดขอบเขตพื้นที่พรุ (2555) ศูนย์ศึกษาการพัฒนาพิกุลทอง ฯ ได้รายงานผลของการศึกษาสภาพการใช้ที่ดินในเขตการใช้ที่ดินในพื้นที่พรุจังหวัดนราธิวาส พ.ศ. 2555 ซึ่งกำหนดให้เป็นเขตพัฒนา เขตอนุรักษ์ และเขตสงวนบริเวณพื้นที่พรุโต๊ะแดง เพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการที่จะนำเอาพื้นที่พรุไปใช้ประโยชน์ที่ดิน (ตารางที่ 6) และได้แสดงเขตสภาพการใช้ที่ดินในเขตการใช้ที่ดินของพรุโต๊ะแดงเอาไว้ในแผนที่ออร์โธสี (ภาพที่ 4)

2.4.4.1 สภาพการใช้ที่ดินในเขตพัฒนาบริเวณพรุโต๊ะแดง และบริเวณพรุใกล้เคียง สามารถจำแนกประเภทการใช้ที่ดินออกเป็น 8 ประเภท ได้แก่

(1) พื้นที่ปาล์มน้ำมัน มีเนื้อที่ประมาณ 11,954 ไร่ บริเวณสหกรณ์นิคมปิเหล็ง ลักษณะดินเป็นดินเปรี้ยวจัดหรือดินกรดกำมะถัน ซึ่งเป็นดินเหนียวหรือดินร่วนเหนียว สีเทาอ่อน พบจุดประสีสนิมเหล็ก และจุดประสีเหลืองฟางข้าวปะปน มีค่าความเป็นกรด-ด่างประมาณ 4.0-4.5 มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ชุดดินที่พบ คือ ชุดดินมูโนะ ชุดดินระแงะ และชุดดินต้นไทร เนื่องจากดินเปรี้ยวจัดเหล่านี้มีน้ำขังในฤดูฝนและมีการระบายน้ำเลว เกษตรกรจึงทำการขุดยกร่องเพื่อปลูกปาล์มน้ำมัน โดยพบว่า ปาล์มน้ำมันที่ปลูกในพื้นที่เหล่านี้มีอายุประมาณ 6-12 ปี ผลผลิตที่ได้รับประมาณ 1.5 ตันต่อไร่ต่อปี ซึ่งถือว่าต่ำมากเมื่อเทียบกับผลผลิตปาล์มน้ำมันที่ปลูกในพื้นที่ดินดอน เช่น ที่จังหวัดกระบี่ผลผลิตของปาล์มน้ำมันจะอยู่ประมาณ 3-4 ตันต่อไร่ต่อปี ปาล์มน้ำมันที่ปลูกในเขตนี้บางบริเวณจะปลูกในพื้นที่ดินที่เป็นดินอินทรีย์ ได้แก่ พื้นที่บริเวณพรุกาบแดง พรุสะปอม และบางส่วนของพรุปิเหล็ง ซึ่งอยู่ติดกับเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า ดินอินทรีย์ในพื้นที่นี้จัดอยู่ในชุดดินนราธิวาสและชุดดินกาบแดง ปาล์มน้ำมันที่ปลูกในบริเวณเหล่านี้มีปัญหาหลายประการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่องการขาดธาตุอาหารพืชอย่างรุนแรง ดินเป็นกรดจัดและดินยุบตัวง่ายเมื่อแห้งเสี่ยงต่อการติดไฟ อายุของปาล์มที่ปลูกในบริเวณนี้จะมีอายุประมาณ 4-10 ปี

(2) พื้นที่ปาล์มน้ำมันทิ้งร้าง มีเนื้อที่ประมาณ 7,104 ไร่ บริเวณพรุปิเหล็งทางด้านเหนือซึ่งอยู่ในเขตสหกรณ์นิคมปิเหล็ง ดินที่ใช้ปลูกปาล์มน้ำมันบริเวณนี้ส่วนใหญ่เป็นดินเหนียวที่เป็นดินเปรี้ยวจัด ปาล์มน้ำมันที่ปลูกคาดว่าถูกปล่อยทิ้งร้างมาไม่น้อยกว่า 5 ปี การปล่อยทิ้งร้างสืบเนื่องมาจากปัญหาหลายประการ อาทิ ปัญหาทางสังคม ปัญหาดินเปรี้ยวจัด ปัญหาการขาดแคลนแรงงานและปัญหาการขาดเงินทุนสำหรับดูแลรักษา ซึ่งในปัจจุบันพื้นที่เหล่านี้กำลังแปรสภาพเป็นป่าเสม็ด มีหญ้าพรุ และกกต่าง ๆ ขึ้นเป็นไม้พื้นล่าง

(3) พื้นที่ยางพารา มีเนื้อที่ประมาณ 2,210 ไร่ ดินที่ใช้ปลูกยางพาราดังกล่าวส่วนใหญ่จะเป็นดินเหนียวที่เป็นดินเปรี้ยวจัด การปลูกจะปลูกบนสันร่องที่ยกขึ้นมาเหมือน

แปลงปาล์มน้ำมันที่ปลูกในพื้นที่พรุ มีอายุประมาณ 3-5 ปี ถือว่าเป็นการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ไม่เหมาะสม เมื่อยางพาราโตขึ้นจะชะงักการเจริญเติบโต ให้น้ำยางน้อยและอาจยืนต้นตายในที่สุด

(4) พื้นที่พรุทิ้งร้าง มีเนื้อที่ประมาณ 19,715 ไร่ พื้นที่นี้มีทั้งบริเวณที่ดินเป็นดินอินทรีย์และดินเหนียวที่เป็นดินเปรี้ยวจัด เป็นพื้นที่ที่เคยถูกบุกเบิกมาแล้วเพื่อใช้ในการทำนา เมื่อทำนาไม่ได้ผลจะปล่อยทิ้งร้าง ในปัจจุบันกำลังแปรสภาพเป็นป่าเสม็ด มีต้นโคลงเคลง หญ้าพรุกก และผักกูดโยงขึ้นเป็นไม้พื้นล่าง สาเหตุของการทำการเกษตรที่ไม่ได้ผลในบริเวณนี้อาจจะมีเหตุผลมาจากปัญหาทางสังคม ปัญหาน้ำท่วม และปัญหาดินเปรี้ยวจัด

(5) พื้นที่ยางพาราและปาล์มน้ำมันมีเนื้อที่ประมาณ 8,668 ไร่ เป็นพื้นที่ที่ประกอบด้วยแปลงยางพาราและแปลงปาล์มน้ำมันปะปนกันแยกไม่ออกในระดับแผนที่มาตราส่วน 1:25,000 ลักษณะของดินส่วนใหญ่เป็นดินเปรี้ยวจัดที่เป็นดินเหนียว วิธีการจัดการโดยทั่วไปของเกษตรกรและสภาพปัญหามีเหมือนกับแปลงปาล์มน้ำมันและแปลงยางพารา คือ ใช้วิธีการขุดยกร่อง

(6) พื้นที่ยกร่องปลูกพืชและที่อยู่อาศัย มีเนื้อที่ประมาณ 1,500 ไร่ อยู่ในเขตโครงการหมู่บ้านปศุสัตว์-เกษตรมูโนะ ซึ่งจัดเป็นศูนย์สาขาของศูนย์ศึกษาการพัฒนาพิกุลทอง ฯ พื้นที่โครงการนี้ได้รับน้ำชลประทานจากโครงการชลประทานมูโนะ พืชที่ปลูกส่วนใหญ่เป็นไม้ผลผสมผสาน เช่น มะพร้าว มะนาว มะละกอ กล้วย และผักหลากหลายชนิด ที่ปลูกบนพื้นที่ยกร่อง แต่ละแปลงมีบ้านสำหรับใช้เป็นที่อยู่อาศัย ดินในบริเวณโครงการส่วนใหญ่เป็นดินเหนียวที่เป็นดินเปรี้ยวจัด ซึ่งการปรับปรุงในระยะแรกได้รับการช่วยเหลือจากศูนย์ศึกษาการพัฒนาพิกุลทอง ฯ ได้แก่ การสนับสนุนหินปูนฝุ่นเพื่อแก้ไขความเปรี้ยวของดินโดยใช้ในอัตราประมาณ 2-3 ตันต่อไร่ และส่งเสริมให้มีการใช้ปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอกเพื่อเพิ่มอินทรียวัตถุให้แก่ดินควบคู่กันไปด้วย

(7) พื้นที่นา มีเนื้อที่ประมาณ 4,500 ไร่ ได้แก่ พื้นที่บริเวณบ้านโคกอิฐ-โคกใน ซึ่งเป็นหมู่บ้านต้นแบบในการนำเอาเทคโนโลยีจากศูนย์ศึกษาการพัฒนาพิกุลทอง ฯ ไปพัฒนาตามแนวพระราชดำริ และพื้นที่บริเวณโครงการพัฒนาการเกษตรหมู่บ้านปศุสัตว์-เกษตรมูโนะ เป็นต้น พื้นที่เหล่านี้เคยได้รับการสนับสนุนหินปูนฝุ่นเพื่อการปรับปรุงดินจากศูนย์ศึกษาการพัฒนาพิกุลทอง ฯ ในอัตราประมาณ 1-3 ตันต่อไร่มาแล้วเมื่อแรกเริ่มโครงการ ข้าวที่ปลูกได้ผลผลิตเฉลี่ยประมาณ 30 -50 ถังต่อไร่ แต่ในบางปีไม่สามารถทำนาได้เนื่องจากมีน้ำหลากมาจากพื้นที่พรุโต๊ะแดง ทำความเสียหายให้แก่พื้นที่ปลูกข้าวในช่วงเดือนพฤศจิกายนและธันวาคมทำให้ไม่สามารถทำการเพาะปลูกได้

(8) พื้นที่นาและพื้นที่ยกร่องปลูกพืช มีเนื้อที่ประมาณ 7,470 ไร่ ได้แก่ พื้นที่บริเวณโครงการหมู่บ้านยูโยและบริเวณใกล้เคียง พื้นที่นี้เป็นพื้นที่ที่อยู่ในโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ โดยมีศูนย์ศึกษาการพัฒนาพิกุลทอง ฯ เป็นหน่วยงานหลักในการพัฒนา พื้นที่

ทางตอนเหนือของโครงการมีการยกร่องเพื่อใช้ปลูกไม้ผล พืชผัก และพืชล้มลุก ส่วนพื้นที่ตอนล่างที่อยู่ทางทิศใต้ใช้ทำนา การทำการเกษตรในพื้นที่โครงการดังกล่าวยังไม่เข้มแข็งเท่าที่ควร ยังมีปัญหาต่าง ๆ ที่ต้องได้รับการแก้ไข โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัญหาน้ำท่วม ปัญหาสภาพดิน และปัญหาทางสังคมของตัวเกษตรกรเอง

2.4.4.2 สภาพการใช้ที่ดินในเขตอนุรักษ์บริเวณพรุโต๊ะแดง ส่วนใหญ่เป็นป่าเสม็ดซึ่งมีหญ้าพรุ เฟิร์น และกระจูดเป็นไม้พื้นล่าง ไม้เสม็ดจะขึ้นในลักษณะกระจัดกระจายไปทั่วครอบคลุมพื้นที่ไม่เกิน 40 เปอร์เซ็นต์ หญ้าพรุที่พบ ได้แก่ หญ้าคมบาง หญ้าปล้อง หญ้าครน หญ้าชันอากาศ และหญ้าข้าวผี เป็นต้น สำหรับพืชจำพวกกกที่พบ ได้แก่ กกเหลี่ยม กกขี้หมา ปรือ และกระจูด เฟิร์นที่พบเป็นผักกูดโยงเป็นส่วนใหญ่ นอกนั้นจะพบต้นโคลงเคลง และต้นลำเท็งขึ้นกระจัดกระจายอยู่ทั่วไป

2.4.4.3 สภาพการใช้ที่ดินในเขตสงวน (เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า) บริเวณพรุโต๊ะแดงมีเนื้อที่ทั้งหมดประมาณ 125,625 ไร่ หรือประมาณ 59.85 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่พรุโต๊ะแดง สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

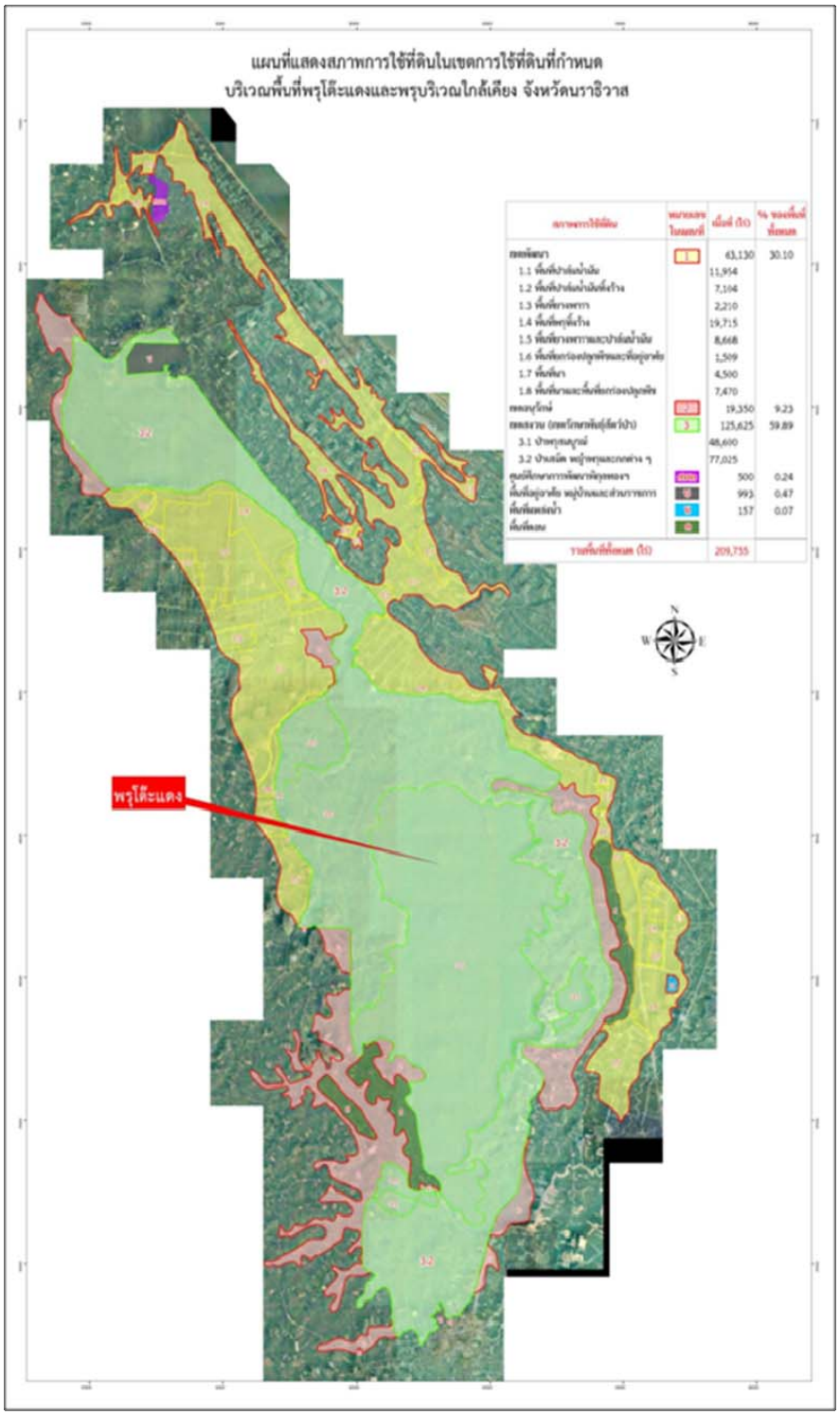
(1) เขตที่มีสภาพเป็นป่าพรุสมบูรณ์ มีเนื้อที่ประมาณ 48,600 ไร่ หรือประมาณ 23.17 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่พรุโต๊ะแดง พืชพรรณธรรมชาติเป็นพวกป่าพรุ ซึ่งมีพันธุ์ไม้มากกว่าร้อยชนิดขึ้นเบียดเสียดกันค่อนข้างหนาแน่น มีทั้งไม้ยืนต้น ไม้พุ่ม ปาล์ม หวาย เฟิร์น และหญ้าต่าง ๆ เนื่องจากลักษณะดินชั้นล่างเป็นพวกดินอินทรีย์ ซึ่งมีความสามารถในการรองรับได้น้อย ต้นไม้ที่ขึ้นจะมีลักษณะพิเศษคือ ที่โคนต้นจะมีลักษณะเป็นพูพอน และมีรากค้ำยันคล้าย ๆ กับไม้ป่าชายเลน เพื่อพยุงต้นเอาไว้ไม่ให้ล้มง่าย

(2) บริเวณที่เป็นป่าเสม็ด หญ้าพรุ และกกต่าง ๆ มีเนื้อที่ทั้งหมดประมาณ 77,025 ไร่ หรือประมาณ 36.72 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่พรุโต๊ะแดง ส่วนใหญ่อยู่บริเวณขอบชายป่า สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินเช่นเดียวกันกับเขตอนุรักษ์

ตารางที่ 6 สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินตามเขตการใช้ที่ดินบริเวณพื้นที่พรุโต๊ะแดงและพรุบริเวณใกล้เคียงจังหวัดนราธิวาส

หมายเลขในแผนที่	คำอธิบาย	เนื้อที่	
		ไร่	%
1	เขตพัฒนา	63,130	30.10
	1.1 พื้นที่ปาล์มน้ำมัน	11,954	
	1.2 พื้นที่ปาล์มน้ำมันทิ้งร้าง	7,104	
	1.3 พื้นที่ยางพารา	2,210	
	1.4 พื้นที่พรุทิ้งร้าง	19,715	
	1.5 พื้นที่ยางพารา และ ปาล์มน้ำมัน	8,668	
	1.6 พื้นที่ยกร่องปลูกพืชและที่อยู่อาศัย	1,509	
	1.7 พื้นที่นา	4,500	
	1.8 พื้นที่นาและพื้นที่ยกร่องปลูกพืช	7,470	
2	เขตอนุรักษ์ (ป่าเสม็ด หญ้าพรุ และกกต่าง ๆ)	19,350	9.23
3	เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า	125,625	59.89
	3.1 ป่าพรุสมบูรณ์	48,600	
	3.2 ป่าเสม็ด หญ้าพรุ และกกต่างๆ	77,025	
ศพท	ศูนย์ศึกษาการพัฒนาพิกุลทองฯ	500	0.24
บ	พื้นที่อยู่อาศัยหมู่บ้านและส่วนราชการ	993	0.47
น	พื้นที่แหล่งน้ำ	157	0.07
รวมพื้นที่ทั้งหมด		209,755	100.00

ที่มา: คณะทำงานกำหนดขอบเขตพื้นที่พรุ (2555)



ภาพที่ 4 แผนที่สภาพการใช้ที่ดินบนภาพถ่ายออร์โธสีในเขตการใช้ที่ดินในพื้นที่พรุโต๊ะแดง และพรุบริเวณใกล้เคียงจังหวัดนราธิวาส

ที่มา: คณะทำงานกำหนดขอบเขตพื้นที่พรุ (2555)

2.4.5 สภาพการใช้ที่ดินบริเวณพื้นที่ขอบพรุจังหวัดนราธิวาส

วุฒิชาติ (2550) ได้รายงานผลการสำรวจดินในพื้นที่ภาคใต้มีชุดดินทั้งหมด 96 ชุดดิน หากจัดความเหมาะสมของดินปลูกยางพาราโดยการจัดกลุ่มชุดดินต่าง ๆ ตามข้อจำกัดทางดิน เช่น ดินตื้น มีชั้นลูกรัง ปริมาณธาตุอาหารในดิน พบว่า มีชุดดินที่เหมาะแก่การปลูกยางพารา 43 ชุดดิน (นุชนารถ, 2542ก) ชุดดินที่เหมาะสมในการปลูกยางพารามากที่สุด (RI) 5 ชุดดิน เหมาะสมปานกลาง (RII) 23 ชุดดิน และเหมาะสมเล็กน้อย (RIII) 15 ชุดดิน (ตารางที่ 7) และพบว่า ชุดดินบริเวณพื้นที่ขอบพรุบาเจาะและขอบพรุโต๊ะแดง ที่มีความเหมาะสมปานกลางสำหรับปลูกยางพารา ได้แก่ ชุดดินคอหงส์ ชุดดินรือเสาะ และชุดดินห้วยโป่ง ส่วนชุดดินที่มีความเหมาะสมน้อยในการปลูกยางพารา ได้แก่ ชุดดินภูเก็ต ชุดดินยี่งอ และชุดดินทุ่งหว้า ส่วนอีก 14 ชุดดิน ที่พบในบริเวณพื้นที่ขอบพรุนั้นไม่มีความเหมาะสมสำหรับปลูกยางพาราเลย ได้แก่ ชุดดินโคกเคียน ชุดดินชะอำ ชุดดินต้นไทร ชุดดินตากใบ ชุดดินนราธิวาส ชุดดินน้ำกระจาย ชุดดินบางนรา ชุดดินบาเจาะ ชุดดินบ้านทอน ชุดดินระแงะ ชุดดินสายบุรี ชุดดินสุไหงโกลก ชุดดินสุไหงปาดี และชุดดินหัวหิน ซึ่งชุดดินที่ไม่เหมาะสมต่อการปลูกยางพาราบางชุดดินเป็นดินเปรี้ยวจัด ดินทรายจัด หรือเป็นดินพรุ อย่างไรก็ตาม จากข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณขอบพรุของจังหวัดนราธิวาส พบว่า เกษตรกรมีการใช้พื้นที่บริเวณนี้เพื่อการปลูกยางพารามากกว่าการปลูกพืชชนิดอื่น ๆ เช่น ข้าว ปาล์มน้ำมัน เป็นต้น โดยพบว่า พื้นที่ขอบพรุถูกใช้ประโยชน์เพื่อการปลูกยางพาราสูงถึง 33,662 ไร่ (ภาพที่ 5)

จากการทำแผนที่ดินของจังหวัดนราธิวาสโดยใช้ลักษณะของเนื้อดิน ค่าความเป็นกรด-ด่าง ระดับความชื้นของดิน คุณสมบัติทางกายภาพและสมบัติทางเคมีบางประการของดิน ได้จำแนกดินบริเวณพื้นที่ขอบพรุในพื้นที่พรุโต๊ะแดงและพรุบาเจาะออกเป็น 20 ชุดดิน ได้แก่ ชุดดินคอหงส์ รือเสาะ ห้วยโป่ง ภูเก็ต ยี่งอ ทุ่งหว้า โคกเคียน ชะอำ ต้นไทร ตากใบ นราธิวาส น้ำกระจาย บางนรา บาเจาะ บ้านทอน ระแงะ สายบุรี สุไหงโกลก สุไหงปาดี และหัวหิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2541)

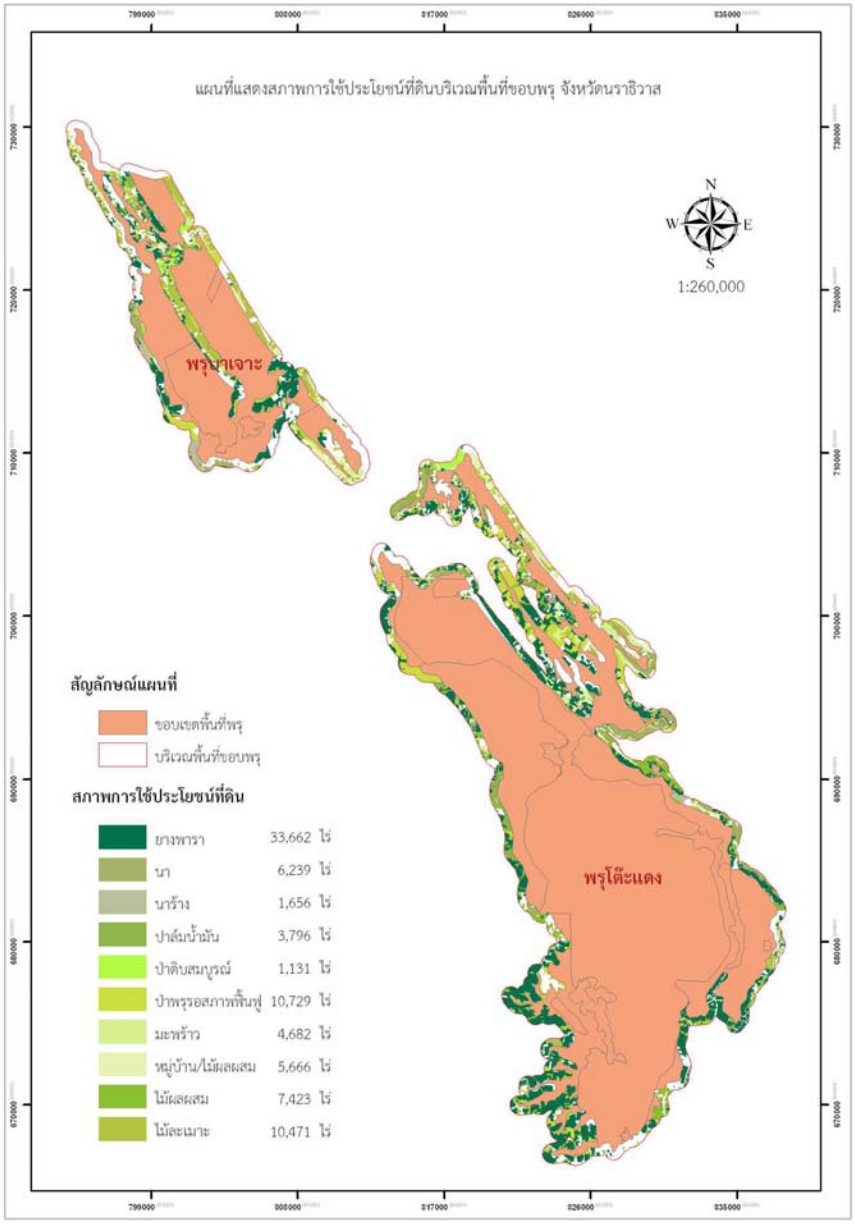
นอกจากนี้ในปัจจุบันได้มีโครงการต่าง ๆ ของรัฐเข้าไปพัฒนาพื้นที่ที่กำหนดอยู่ในเขตพัฒนามากมาย เช่น การส่งเสริมปลูกพืช การชลประทาน การวางระบบระบายน้ำหรือการชักน้ำ ตลอดจนการจัดทำโครงการพัฒนาการเกษตร ซึ่งสภาพพื้นที่โดยทั่วไปยังคงมีน้ำแช่ขังในช่วงฤดูฝน ระหว่างเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนธันวาคม ส่วนช่วงฤดูแล้งประมาณเดือนเมษายนถึงเดือนมิถุนายน มักไม่มีน้ำแช่ขัง และมีระดับน้ำใต้ดินประมาณ 40-80 เซนติเมตรจากผิวดิน เขตพัฒนาทั้งในส่วนของพรุบาเจาะและพรุโต๊ะแดง มีเนื้อที่รวมทั้งหมดประมาณ 101,673 ไร่ ซึ่งส่วนใหญ่ได้นำมาใช้ประโยชน์ทางการเกษตร และมีพื้นที่ที่เกษตรกรใช้ประโยชน์เพื่อการปลูกยางพาราประมาณ 15,000 ไร่ ลักษณะดินในพื้นที่ปลูกยางพาราส่วนใหญ่เป็นดินเหนียวที่เป็นดินเปรี้ยวจัดที่มีการขุดยกร่อง

ยางพาราที่ปลูกส่วนใหญ่เป็นพันธุ์ RRIM 600 การใช้ประโยชน์ในพื้นที่ดังกล่าวเพื่อการปลูกยางพารานั้นถือว่าเป็นการใช้ประโยชน์ที่ไม่เหมาะสม จำเป็นต้องมีการจัดการธาตุอาหารพืชอย่างเหมาะสมเพื่อช่วยยืดระยะเวลาการให้ผลผลิตและช่วยเพิ่มผลผลิตน้ำยางในพื้นที่ดังกล่าว

ตารางที่ 7 ชุดดินที่เหมาะสมในการปลูกยางพาราในภาคใต้ตามการจำแนกชั้นความเหมาะสมต่อการปลูก

ชั้นความเหมาะสม		
เหมาะสมที่สุด (RI)	เหมาะสมปานกลาง (RII)	เหมาะสมน้อย (RIII)
1. กระบี่ (Kbi)	1. คลองเต็ง (Klt)	1. เขาขาด (Kht)
2. ตราด (Td)	2. คลองท่อม (Km)	2. คลองชาก (Kc)
3. นาท่าม (Ntm)	3. ควนกาหลง (Kkl)	3. คลองนกกระทุง (Knk)
4. ลำภูรา (LI)	4. คอหงส์ (Kh)	4. โคกกลอย (Koi)
5. โอลำเจียก (Oc)	5. ฉลอง (Chl)	5. ตรัง (Thg)
	6. ชุมพร (Cp)	6. ทุ่งหว้า (Tg)
	7. ท่าแซะ (Te)	7. ปาดังเบซาร์ (Pad)
	8. ท้ายเหมือง (Tim)	8. ฝั่งแดง (Fd)
	9. นาทวี (Nat)	9. ภูเก็ต (Pk)
	10. นาทอน (Ntn)	10. ยี่งอ (Yg)
	11. บาเจาะ (Bc)	11. ระนอง (Rg)
	12. ปะทิว (Pto)	12. สวี (Sw)
	13. ปากจั่น (Pac)	13. สะเดา (Sd)
	14. พะโต๊ะ (Pto)	14. หนองคล้า (Nok)
	15. พังงา (Pga)	15. ห้วยยอด (Ho)
	16. รือเสาะ (Ro)	
	17. ละหาน (Lh)	
	18. ลำแก่น (Lam)	
	19. หลังสวน (Lan)	
	20. ห้วยโป่ง (Hp)	
	21. หาดใหญ่ (Hy)	
	22. อ่าวลึก (Ak)	
	23. ยะลา (Ya)	

ที่มา : นุชนารถ (2542 ก)



ภาพที่ 5 แผนที่แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณพื้นที่ขอบพรุ จังหวัดนราธิวาส
ที่มา: คณะทำงานกำหนดขอบเขตพื้นที่พรุ (2555)

1. วัตถุประสงค์

3.1 ศึกษาการเปลี่ยนแปลงธาตุอาหารในรอบปีของดิน และใบยางพาราที่ปลูกในพื้นที่ดินขอบพรุจังหวัดนราธิวาส

3.2 ศึกษาช่วงเวลาที่เหมาะสมในการประเมินสถานะธาตุอาหารในดินและใบยางพาราที่ปลูกในพื้นขอบพรุจังหวัดนราธิวาส

วิธีดำเนินการ

1. อุปกรณ์

1.1 สารเคมี

1.1.1 กรดซัลฟิวริก (Suluric acid: H_2SO_4)

1.1.2 กรดไนทริก (Nitric acid: HNO_3)

1.1.3 กรดบอริก (Boric acid: H_3BO_3)

1.1.4 กรดเพอร์คลอริก (Perchloric acid: $HClO_4$)

1.1.5 กรดแอสคอร์บิก (Ascorbic acid: $C_6H_8O_6$)

1.1.6 โซเดียมคลอไรด์ (Sodium chloride: NaCl)

1.1.7 โซเดียมซาลิไซเลต (Sodium salicylate: $NaC_7H_5O_3$)

1.1.8 โซเดียมไฮโพคลอไรด์ (sodium hypochorite: NaClO)

1.1.9 โซเดียมไฮดรอกไซด์ (Sodium hydroxide: NaOH)

1.1.10 ไดโซเดียมไฮโดรเจนฟอสเฟตไดไฮเดรต (Disodium hydrogen phosphate dihydrate: $Na_2HPO_4.4H_2O$)

1.1.11 น้ำยาสกัดเบรย์ทู (Bray ll reagent: 0.10 M HCI + 0.03 M NH_4F)

1.1.12 โพแทสเซียมไดโครเมต (Potassium dicromate: $K_2Cr_2O_7$)

1.1.13 โพแทสเซียมไดไฮโดรเจนฟอสเฟต (Potassium dihydrogen phosphate: KH_2PO_4)

1.1.14 เฟอร์รัสแอมโมเนียมซัลเฟตเฮกซะไฮเดรต (Ferrous ammonium sulfate hexahydrate: $Fe(NH_4)_2(SO_4)_2.6H_2O$)

1.1.15 ทริสไฮดรอกซีเมททิลอะมิโนมีเทน(Tris hydroxymethylaminomethane: $C_4H_{11}NO_3$)

1.1.16 สารผสมเร่งปฏิกิริยา (K_2SO_4: $CuSO_4$: Se = 100: 10: 1)

1.1.17 สารละลายมาตรฐานแคลเซียม (Standard calcium: 1,000 milligram per liter)

1.1.18 สารละลายมาตรฐานซูโครส (Standard sucrose ($C_{12}H_{22}O_{11}$) 25 millimole)

1.1.19 สารละลายมาตรฐานโพแทสเซียม (Standard potassium: milligram per liter)

1.1.20 สารละลายมาตรฐานฟอสฟอรัส (Standard phosphorus: 1,000 milligram per liter)

1.1.21 อินดิเคเตอร์ผสม (Mixed indicator)

1.1.22 เอทิลีนไดเอมีนเทตระอะซีติกแอซิด (Ethylenediaminetetra acetic acid: $C_{10}H_{16}N_2O_8$)

1.1.23 แอนทิโมนีโพแทสเซียมทาร์เทรต (Antimony potassium tartrate: KSbO $C_4H_4O_6$ 0.5 H_2O)

1.1.24 แอมโมเนียมซัลเฟต (Ammonium sulfate: $(NH_4)_2SO_4$))

1.1.25 แอมโมเนียมเมทาวานาเดต (Ammonium metavanadate: NH_4VO_3)

1.1.26 แอมโมเนียมโมลิบเดต (Ammonium molybdate: $(NH_4)_6Mo_7O_{24}$.$4H_2$)

1.1.27 แอมโมเนียมอะซีเทต (Ammonium acetate: NH_4OAc)

1.2 เครื่องมือวิทยาศาสตร์

1.2.1 เตาให้ความร้อน (Hot plate)

1.2.2 เครื่องเฟลมโฟโตมิเตอร์ (Flame photometer)

1.2.3 เครื่องกลั่นไนโตรเจน (Nitrogen distillation apparatus)

1.2.4 เครื่องชั่งความละเอียด 2 ตำแหน่ง และ 4 ตำแหน่ง

1.2.5 เครื่องวัดความเป็นกรดเป็นด่าง (pH meter)

1.2.6 เครื่องวัดสภาพการนำไฟฟ้า (Conductance)

1.2.7 เครื่องยูวี-วิสิเบิลสเปคโตรโฟโตมิเตอร์ (UV-VIS spectrophotometer)

1.2.8 เครื่องอะตอมมิกแอบซอฟชันสเปคโตรโฟโตมิเตอร์ (Atomic absorption spectrophotometer)

1.2.9 อุปกรณ์เครื่องมือสำหรับเก็บตัวอย่างดินและใบพืช

1.2.10 อุปกรณ์ในการเก็บตัวอย่างดินและใบ ได้แก่ จอบ ถุงพลาสติก และถุงกระดาษ

1.2.11 อุปกรณ์วิทยาศาสตร์ในการวิเคราะห์ธาตุอาหารในดินและพืช

2. วิธีการ

2.1 การคัดเลือกพื้นที่ศึกษา

คัดเลือกแปลงยางพาราพันธุ์ RRIM 600 ที่อยู่บริเวณพื้นที่ขอบพรุในบ้านทรายขาว ตำบลไพรวัน อำเภอตากใบ จังหวัดนราธิวาส โดยคัดเลือกแปลงยางพาราที่เปิดกรีดแล้วอายุ 8-10 ปี จำนวน 4 แปลง แปลงละ 10 ต้น (รวม 40 ต้น) ตรวจสอบตำแหน่งพิกัด (UTM) ของแปลงยางพาราทั้ง 4 แปลง และนำมาเทียบข้อมูลชุดดินและกลุ่มชุดดินโดยใช้โปรแกรมดินไทย และโปรแกรม Arc-Map

2.2 การเก็บตัวอย่างดินและการวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพและทางเคมีบางประการของดิน

2.2.1 เก็บตัวอย่างดินตามระดับความลึก เปรียบเทียบสีดิน การเกิดจุดประ เนื้อดิน ค่าความเป็นกรด-ด่างของดิน และนำตัวอย่างดินตามระดับความลึกมาประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดินและเทียบข้อมูลชุดดิน

2.2.2 เก็บตัวอย่างดินทุก 2 เดือนจนกระทั่งครบรอบช่วงการเจริญเติบโตของต้นยางพาราในรอบปี (รวม 6 ครั้ง) เริ่มตั้งแต่ต้นยางพาราเริ่มผลิใบใหม่หลังจากผ่านช่วงต้นยางพาราผลัดใบ เลือกตำแหน่งเก็บตัวอย่างดินในบริเวณรอบทรงพุ่ม ในบริเวณที่เกษตรกรใส่ปุ๋ยให้ต้นยางพารา (ห่างจากลำต้นยางพาราประมาณ 1.00-1.25 เมตร) เก็บตัวอย่างดินที่ระดับความลึก 0-30 เซนติเมตร (นุชนารถ, 2551) โดยใช้สว่านเจาะดินแปลงละ 10 จุด จุดละประมาณ 300 กรัม โดยสุ่มเก็บแบบ X-Shape นำดินที่ได้จากแต่ละจุดมาคลุกเคล้ากัน แล้วแบ่งดินที่ได้มาประมาณ 1 กิโลกรัมเพื่อเป็นตัวแทนของแต่ละแปลง หลังจากนั้นนำตัวอย่างดินไปผึ่งให้แห้งในที่ร่มแล้วร่อนผ่านตะแกรงขนาดช่องเปิด 2 มิลลิเมตร เก็บตัวอย่างดินที่ได้ใส่ถุงพลาสติกสำหรับนำไปวิเคราะห์ธาตุอาหารในห้องปฏิบัติการต่อไป

2.2.3 การวิเคราะห์ตัวอย่างดิน ทำการวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพและทางเคมีบางประการของดิน ได้แก่ เนื้อดิน (Hydrometer method) (กรมพัฒนาที่ดิน, 2547ก) ค่าความเป็นกรด-ด่าง และค่าการนำไฟฟ้า (ดิน:น้ำ อัตราส่วน 1:5) อินทรียวัตถุ (Walkley-Black method) ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Bray II method) โพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (NH_4OAc extraction) ตามคู่มือการวิเคราะห์ตัวอย่างดิน น้ำ พืช วัสดุปรับปรุงดิน และการวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบมาตรฐานสินค้า (กรมพัฒนาที่ดิน, 2547ก)

2.3 การเก็บตัวอย่างใบและวิเคราะห์ธาตุอาหารในใบ

2.3.1 เก็บตัวอย่างใบตั้งแต่ต้นยางพาราเริ่มผลิใบใหม่หลังจากผ่านช่วงต้นยางพาราผลัดใบ โดยสุ่มเก็บตัวอย่างใบยางพาราทุก ๆ 2 เดือน ตลอดช่วงการเจริญเติบโตในรอบปี (รวม 6 ครั้ง) ในแต่ละแปลงเก็บใบจากต้นยางพารา 10 ต้น ต้นละ 4-6 ใบ โดยยางพาราที่เปิดกรีดแล้วใบที่เก็บเป็นใบของกิ่งในร่มระหว่างแถว โดยเก็บใบยางพาราที่ตำแหน่งคู่ล่างหรือใบที่ 1 และ 2 ของฉัตรแรก และเก็บใบจากบริเวณต้นยางพาราที่ทำการเก็บดิน เก็บใบใส่ถุงกระดาษสำหรับเก็บตัวอย่างพืช

2.3.2 นำตัวอย่างใบมาเช็ดกำจัดฝุ่นและอบที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียสประมาณ 2-3 วัน เมื่อตัวอย่างแห้งนำไปบดด้วยเครื่องบดตัวอย่างพืชผ่านตะแกรงขนาด 20 เมช เก็บในถุงกระดาษก่อนนำไปย่อยด้วยกรดซัลฟิวริก สำหรับนำไปวิเคราะห์ธาตุอาหารต่อไป

2.3.3 ทำการวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในใบยางพารา ดังนี้ ปริมาณไนโตรเจน (Kjeldahl method) โดยการย่อยด้วยกรดไนทริกผสมเพอร์คลอริก วิเคราะห์ฟอสฟอรัสใช้วิธีทำให้เกิดสีด้วยวิธีวานาโดโมลิบเดต (Vanadomolybdate method) วิเคราะห์โพแทสเซียมโดยใช้หลักการเปล่งแสงของอะตอม (Atomic emission) วิเคราะห์แคลเซียมและแมกนีเซียมโดยวิธีการดูดกลืนแสงของอะตอม (Atomic absorption) และวิเคราะห์กำมะถันโดยวิธีวัดความขุ่น (Turbidimetric

method) ตามคู่มือการวิเคราะห์ตัวอย่างดิน น้ำ พืช วัสดุปรับปรุงดิน และการวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบมาตรฐานสินค้า (กรมพัฒนาที่ดิน, 2547ข)

2.3.4 เก็บรวบรวมข้อมูลปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยในรอบปีของจังหวัดนราธิวาส เพื่อประกอบการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

2.3.5 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA: F-test) เพื่อพิจารณาผลการทดลองว่าแตกต่างกันหรือไม่ หรือเป็นที่ยอมรับหรือไม่

2.3.6 สรุปเขียนรายงาน โดยเรียบเรียงเนื้อหาสาระให้เป็นระบบ เพื่อให้ง่ายต่อการอ่านและการเข้าใจและสามารถนำไปปฏิบัติได้

2.3.7 เผยแพร่ผลงานให้แก่ผู้สนใจทั่วไป ผ่านเว็บไซด์ของศูนย์ศึกษาการพัฒนาพิกุลทอง ฯ

3. ระยะเวลาและสถานที่ดำเนินการ

ระยะเวลาดำเนินการ เริ่มต้นเดือน ตุลาคม พ.ศ. 2552
สิ้นสุดเดือน กันยายน พ.ศ. 2555

สถานที่ดำเนินการ พื้นที่บ้านทรายขาว ตำบลไพรวัน อำเภอตากใบ จังหวัดนราธิวาส

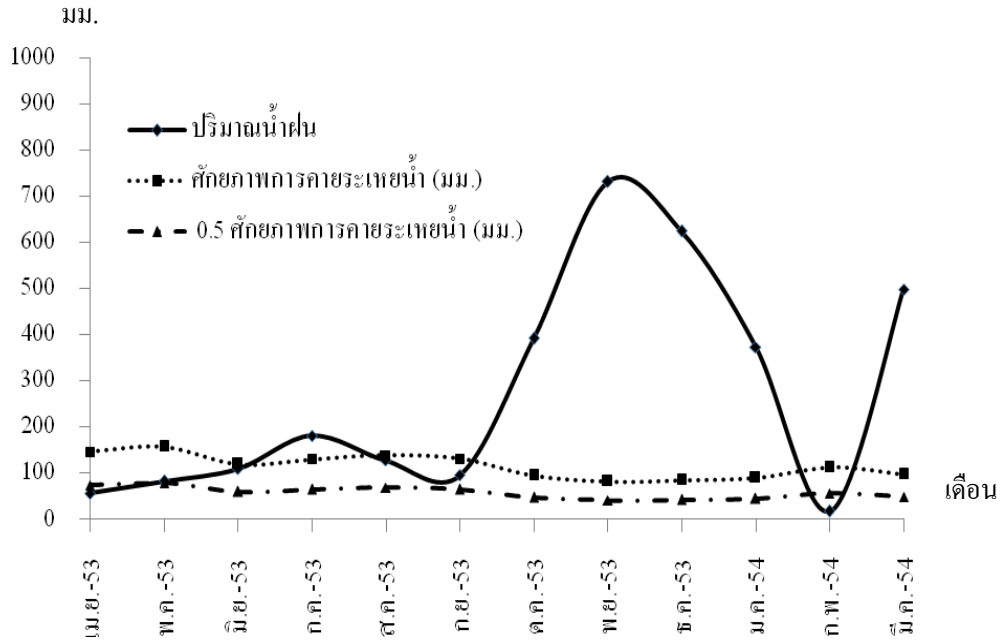
ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

1. ผลการทดลอง

1.1 ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยและศักยภาพการคายระเหยน้ำในรอบปีของจังหวัดนราธิวาส

จากการพิจารณาปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยในรอบปีที่ 1 (พฤษภาคม 2553-มีนาคม 2554) และรอบปีที่ 2 (พฤษภาคม 2554-มีนาคม 2555) ของการเก็บตัวอย่างดินและใบยางพารา พบว่าปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยในแต่ละเดือนของทั้งสองรอบปีนั้นเป็นไปในทิศทางเดียวกัน คือ ในเดือนตุลาคมถึงเดือนมกราคมจะเป็นช่วงที่มีปริมาณน้ำฝนสูงกว่าปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยต่อเดือน และเป็น 4 เดือนที่มีฝนตกหนัก จึงถือเป็นช่วงฤดูฝนของจังหวัดนราธิวาสโดยในรอบปีที่ 1 ของการเก็บตัวอย่างดินและใบยางพารา พบว่า มีปริมาณน้ำฝนรวมทั้งปีเท่ากับ 3,294.9 มิลลิเมตร ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยเท่ากับ 274.6 มิลลิเมตรต่อเดือน โดยในเดือนตุลาคม 2553-มกราคม 2554 มีปริมาณน้ำฝนอยู่ในช่วง 373.8-731.5 มิลลิเมตรต่อเดือน ซึ่งสูงกว่าปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย และในเดือนเมษายน-พฤษภาคม 2553 มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยน้อยมากคือ 56.3 และ 83.1 มิลลิเมตรต่อเดือน ตามลำดับ และเพิ่มสูงขึ้นในช่วงเดือนมิถุนายน-สิงหาคม 2553 คืออยู่ที่ระดับ 110.3, 181.6 และ 128.5 มิลลิเมตรต่อเดือน ตามลำดับ ส่วนเดือนกันยายน 2553 ลดต่ำลงมาอยู่ที่ระดับ 96.1 มิลลิเมตรต่อเดือน และเพิ่มขึ้นสูงมากในเดือนตุลาคม 2553-มกราคม 2554 ส่วนเดือนกุมภาพันธ์ 2554 มีปริมาณน้ำฝนน้อย

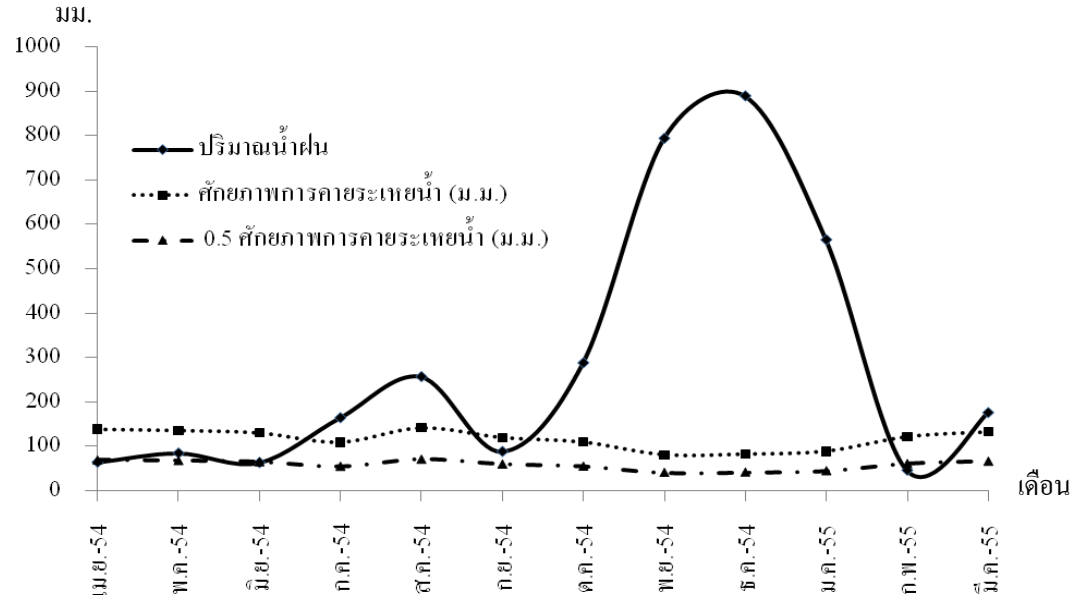
ที่สุดในรอบปี คือ 18.2 มิลลิเมตรต่อเดือน แต่เพิ่มสูงขึ้นอย่างชัดเจนในช่วงเดือนมีนาคม 2554 คือ 498.1 มิลลิเมตรต่อเดือน (ภาพที่ 6)



ภาพที่ 6 ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยและศักยภาพการคายระเหยน้ำของจังหวัดนราธิวาสระหว่างเดือนเมษายน 2553-มีนาคม 2554

ในรอบปีที่ 2 ของการเก็บตัวอย่างดินและใบยางพารา พบว่า มีปริมาณน้ำฝนรวมในรอบปีเท่ากับ 3,485.0 มิลลิเมตร ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยเท่ากับ 290.4 มิลลิเมตรต่อเดือน โดยมี 4 เดือนที่มีฝนตกหนักติดต่อกันและมีปริมาณน้ำฝนใกล้เคียงและสูงกว่าปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยคือเดือนตุลาคม 2554-มกราคม 2555 ปริมาณน้ำฝนอยู่ในช่วง 288.4-889.4 มิลลิเมตรต่อเดือน และในเดือนเมษายน-มิถุนายน 2554 ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยน้อยมากคือ 64.6, 85.3 และ 63.8 มิลลิเมตรต่อเดือนตามลำดับ และเพิ่มสูงขึ้นในช่วงเดือนกรกฎาคม-สิงหาคม 2554 อยู่ที่ระดับ 164.8 และ 257.4 มิลลิเมตรต่อเดือน ตามลำดับ ส่วนเดือนกันยายน 2554 ลดต่ำลงอยู่ที่ระดับ 88.9 มิลลิเมตรต่อเดือน และเพิ่มขึ้นในเดือนตุลาคม 2554-มกราคม 2555 ส่วนในเดือนกุมภาพันธ์-มีนาคม 2555 ปริมาณน้ำฝนลดลงมาอยู่ที่ระดับ 46.6 และ 176.3 มิลลิเมตรต่อเดือน (ภาพที่ 7)

เมื่อเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างค่าศักยภาพการคายระเหยน้ำกับปริมาณน้ำฝนของทั้ง 2 รอบปีที่ทำการเก็บข้อมูลพบว่าช่วงที่ดินมีความชื้นเพียงพอแก่การใส่ปุ๋ยคือ ช่วงเดือนตุลาคม 2553-มกราคม 2554 และ ตุลาคม 2554 –มกราคม 2555 เนื่องจากเป็นช่วงที่มีอัตราการคายระเหยน้ำต่ำกว่าปริมาณน้ำฝน ส่วนช่วงเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนกันยายนโดยภาพรวมแล้วมีอัตราการคายระเหยน้ำสูงกว่าปริมาณน้ำฝนทำให้ดินมีความชื้นไม่เพียงพอต่อการใส่ปุ๋ย (ภาพที่ 6 และ ภาพที่ 7)



ภาพที่ 7 ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย และศักยภาพการคายระเหยน้ำของจังหวัดนราธิวาสระหว่างเดือนเมษายน 2554-มีนาคม 2555

1.2 ตำแหน่งพิกัด ชุดดินและสมบัติทางกายภาพบางประการของดินที่ปลูกยางพารา

จากการนำตำแหน่งพิกัดของแปลงปลูกยางพาราทั้ง 4 แปลงมาเทียบกับแผนที่กลุ่มชุดดินจากโปรแกรมดินไทยมาตราส่วนแผนที่ 1:25,000 และซ้อนทับกับข้อมูลชุดดินโดยใช้โปรแกรม Arc-Map การสำรวจและเจาะดินตามระดับความลึก พบว่าแปลงที่ 1, 2 และ 3 เป็นชุดดินต้นไทร ส่วนแปลงที่ 4 เป็นชุดดินระแงะ (ตารางที่ 8) ซึ่งจัดอยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 14 เป็นกลุ่มดินเปรี้ยวจัดลึกปานกลาง และมีชั้นดินเลนที่มีศักยภาพก่อให้เกิดเป็นดินเปรี้ยวจัดภายในความลึก 150 เซนติเมตรจากผิวดิน ดินบนปฏิกิริยาเป็นกรดจัดมาก และดินล่างมีปฏิกิริยาดินเป็นกรดเล็กน้อยถึงเป็นด่าง การระบายน้ำเลว ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เป็นดินที่ไม่เหมาะสมแก่การปลูกยางพารา เดิมเกษตรกรใช้พื้นที่เพื่อการทำนา แต่ปัจจุบันเกษตรกรมีความเห็นว่าการปลูกยางพาราได้ผลตอบแทนดีกว่าการทำนาจึงหันมาใช้พื้นที่ในการปลูกยางพาราแทนโดยใช้วิธีการขุดยกร่อง

ตารางที่ 8 ตำแหน่งพิกัดและชุดดินของแปลงยางพารา

แปลงที่	ตำแหน่งพิกัด	ชุดดิน
1	47 0828340 E., 0694407N.	ต้นไทร (Ts)
2	47 0828240 E., 0694489N.	ต้นไทร (Ts)
3	47 0828361 E., 0694114N.	ต้นไทร (Ts)
4	47 0829221 E., 0694179N.	ระแงะ (Ra)

จากการวิเคราะห์เนื้อดินที่ระดับความลึก 0-30 เซนติเมตรของดินที่ปลูกยางพาราทั้ง 4 แปลงพบว่า แปลงที่ 1, 2, 3 และ 4 เป็นดินร่วนปนทราย (ตารางที่ 9) จากการวิเคราะห์ความชื้นในดินของแปลงปลูกยางพาราทั้ง 4 แปลง พบว่า การเปลี่ยนแปลงของความชื้นในแต่ละเดือนเป็นไปในรูปแบบเดียวกันทั้ง 2 ปีที่ทำการเก็บตัวอย่าง ซึ่งความชื้นในดินจะมีความสอดคล้องกับปริมาณน้ำฝนในแต่ละเดือนโดยช่วงเดือนพฤศจิกายนและเดือนมกราคมของทั้ง 2 รอบที่ทำการเก็บตัวอย่างดินพบว่าดินทั้ง 4 แปลง มีความชื้นสูงกว่าช่วงอื่น ๆ โดยในรอบปีที่ 1 ความชื้นของดินในแปลงที่ 1 มีค่าอยู่ในช่วง 12.90-21.47 เปอร์เซ็นต์ แปลงที่ 2 11.53-19.20 เปอร์เซ็นต์ แปลงที่ 3 9.22-14.79 เปอร์เซ็นต์ และแปลงที่ 4 16.97-24.99 เปอร์เซ็นต์ โดยแปลงที่ 4 จะมีความชื้นในดินสูงกว่าแปลงที่ 1, 2 และ 3 ในทุก ๆ ช่วงเวลาที่ทำการเก็บตัวอย่าง (ตารางที่ 10) ส่วนการเก็บตัวอย่างในรอบปีที่ 2 พบว่า ดินในแปลงที่ 1 มีความชื้นอยู่ในช่วง 11.58-23.04 เปอร์เซ็นต์ แปลงที่ 2 7.64-19.77 เปอร์เซ็นต์ แปลงที่ 3 7.99-15.54 เปอร์เซ็นต์ และแปลงที่ 4 18.62–26.30 เปอร์เซ็นต์ โดยแปลงที่ 4 จะมีความชื้นในดินสูงกว่าแปลงที่ 1, 2 และ 3 ในทุก ๆ ช่วงเวลาที่ทำการเก็บตัวอย่างเช่นเดียวกับในรอบปีที่ 1 (ตารางที่ 11)

ตารางที่ 9 ขนาดอนุภาคดินและเนื้อดินของแปลงยางพารา

แปลง	Particle size analysis			Textural Class
	% Sand	% Silt	% Clay	
1	67.96	14.28	17.76	Sandy Loam
2	73.46	14.01	12.53	Sandy Loam
3	74.86	14.67	10.47	Sandy Loam
4	71.22	17.52	11.26	Sandy Loam

ตารางที่ 10 ความชื้นของดินที่ปลูกยางพาราทั้ง 4 แปลงในรอบปีที่ 1 ของการเก็บตัวอย่าง (เดือนพฤษภาคม 2553-มีนาคม 2554)

แปลง	ความชื้น (%)					
	พ.ค. 53	ก.ค. 53	ก.ย. 53	พ.ย. 53	ม.ค. 54	มี.ค. 54
1	12.90^{b}±1.38	18.02^{a}±0.87	17.36^{b}±0.57	20.95^{b}±1.53	21.47^{b}±1.29	16.86^{a}±1.18
2	11.53^{bc}±1.09	15.17^{b}±0.83	14.86^{c}±0.65	17.78^{c}±0.51	14.80^{c}±0.59	19.20^{a}±2.32
3	9.48^{c}±1.18	12.45^{c}±1.13	12.16^{d}±1.08	14.79^{d}±0.69	13.53^{c}±1.06	9.22^{c}±1.13
4	16.97^{a}±0.50	19.48^{a}±0.38	21.04^{a}±0.80	24.46^{a}±0.76	24.99^{a}±0.93	20.22^{a}±1.11
F-test	**	**	**	**	**	**
CV (%)	20.52	22.01	15.40	15.50	17.00	19.41

ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT
** = แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

ตารางที่ 11 ความชื้นของดินที่ปลูกยางพาราทั้ง 4 แปลงในรอบปีที่ 2 ของการเก็บตัวอย่าง (เดือนพฤษภาคม 2554-มีนาคม 2555)

แปลง	ความชื้น (%)					
	พ.ค. 54	ก.ค. 54	ก.ย. 54	พ.ย. 54	ม.ค. 55	มี.ค. 55
1	11.58^{b}±0.07	19.20^{b}±0.94	16.75^{b}±0.56	23.04^{b}±1.20	22.20^{ab}±1.25	16.10^{b}±1.18
2	7.64^{c}±0.62	16.18^{c}±0.86	14.67^{bc}±0.92	19.77^{c}±0.95	19.42^{b}±0.61	15.87^{b}±1.54
3	7.99^{c}±1.31	12.61^{d}±1.01	12.81^{c}±1.05	15.54^{d}±0.86	13.74^{c}±2.51	9.07^{c}±1.15
4	18.62^{a}±1.72	22.32^{a}±0.69	22.49^{a}±0.83	26.30^{a}±1.14	26.28^{a}±1.13	21.73^{a}±1.12
F-test	**	**	**	**	**	**
CV (%)	17.50	14.25	17.02	17.71	15.32	17.56

ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT
** = แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

1.3 สมบัติทางเคมีบางประการของดินที่ปลูกยางพารา

1.3.1 ตัวอย่างดินแปลงที่ 1 จากการวิเคราะห์สมบัติทางเคมีของดินปลูกยางพาราในรอบปีที่ 1 พบว่า ค่าความเป็นกรด-ด่างของดินอยู่ในช่วง 4.16-4.51 ไม่มีความแตกต่างกันในแต่ละเดือนที่ทำการเก็บตัวอย่าง เช่นเดียวกับปริมาณอินทรียวัตถุซึ่งมีค่าอยู่ในช่วง 0.50-0.78 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินมีค่าอยู่ในช่วง 1.70-8.20 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ในเดือนมีนาคมมีค่าวัดได้สูงสุด (8.20 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดินมีค่าอยู่ในช่วง 17.90-40.70 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ในเดือนกรกฎาคมมีค่าวัดได้สูงสุด (40.70 มิลลิกรัม

ต่อกิโลกรัม) และเดือนมกราคมมีค่าวัดได้ต่ำสุด (17.90 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) ปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดินมีค่าอยู่ในช่วง 0.21-1.37 เซนติโมลประจุบวกต่อกิโลกรัม ในเดือนพฤศจิกายนค่าวัดได้สูงสุด (1.37 เซนติโมลประจุบวกต่อกิโลกรัม) เช่นเดียวกับปริมาณแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดินมีค่าอยู่ในช่วง 0.03-0.34 เซนติโมลประจุบวกต่อกิโลกรัม ในเดือนพฤศจิกายนมีค่าวัดได้สูงสุด (0.34 เซนติโมลประจุบวกต่อกิโลกรัม) ปริมาณกำมะถันที่เป็นประโยชน์ในดินมีค่าอยู่ในช่วง 38.22-137.31 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ในเดือนพฤศจิกายนมีค่าวัดได้สูงสุด (137.31 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) (ตารางที่ 12)

ตารางที่ 12 สมบัติทางเคมีบางประการของดินที่ปลูกยางพาราแปลงที่ 1 ที่ระดับความลึก 0-30 เซนติเมตร ในรอบปีที่ 1 ของการเก็บตัวอย่าง (เดือนพฤษภาคม 2553-มีนาคม 2554)

เดือน	สมบัติทางเคมี							
	EC ($mS\ cm^{-1}$)	pH (1:1 H_2O)	OM (%)	Avai.P ($mg\ kg^{-1}$)	Avai.K ($mg\ kg^{-1}$)	Ca ($cmol_c\ kg^{-1}$)	Mg ($cmol_c\ kg^{-1}$)	S ($mg\ kg^{-1}$)
พ.ค. 53	0.11±0.02	4.18±0.11	0.50±0.09	1.70^{b} ±0.21	31.60^{ab} ±7.86	0.21^{c} ±0.06	0.03^{c} ±0.01	81.97^{bc} ±16.44
ก.ค. 53	0.09±0.02	4.24±0.10	0.64±0.14	4.90^{b} ±2.54	40.70^{a} ±3.55	0.35^{c} ±0.14	0.05^{c} ±0.01	121.21^{ab}±18.93
ก.ย. 53	0.11±0.02	4.16±0.18	0.58±0.08	3.30^{b} ±0.62	18.80^{b} ±1.98	0.95^{b} ±0.12	0.05^{c} ±0.01	82.65^{bc} ±14.01
พ.ย. 53	0.10±0.03	4.16±0.12	0.54±0.12	3.20^{b} ±0.59	26.30^{ab} ±6.85	1.37^{a} ±0.37	0.34^{a} ±0.02	137.31^{a} ±25.00
ม.ค. 54	0.10±0.01	4.23±0.08	0.68±0.12	2.60^{b} ±0.45	17.90^{b} ±2.30	0.37^{c} ±0.07	0.06^{c} ±0.01	94.00^{ab} ±12.37
มี.ค. 54	0.06±0.01	4.51±0.03	0.78±0.15	8.20^{a} ±0.39	23.90^{b} ±5.82	0.30^{c} ±0.15	0.11^{b} ±0.01	38.22^{c} ±2.92
F-test	ns	ns	ns	**	**	**	**	**
CV (%)	33.66	19.00	32.14	30.06	32.16	26.24	30.00	36.12

ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT

** = แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง, ns = ไม่แตกต่างทางสถิติ

ในรอบปีที่ 2 พบว่า ค่าการนำไฟฟ้ามีค่าอยู่ในช่วง 0.05-0.11 มิลลิซีเมนต์ต่อเซนติเมตร โดยในเดือนกันยายนมีค่าสูงสุด (0.11 มิลลิซีเมนต์ต่อเซนติเมตร) มีค่าความเป็นกรด-ด่างของดินอยู่ในช่วง 4.12-4.62 ไม่มีความแตกต่างกันในแต่ละเดือน เช่นเดียวกับปริมาณอินทรียวัตถุและฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน ซึ่งมีค่าอยู่ในช่วง 0.81-1.08 เปอร์เซ็นต์ และ 3.10-11.10 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์มีค่าอยู่ในช่วง 21.50-42.40 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ในเดือนกรกฎาคมมีค่าสูงสุด (42.40 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) และเดือนมกราคมมีค่าต่ำสุด (21.50 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) ปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดินมีค่าอยู่ในช่วง 0.35-1.43 เซนติโมลประจุบวกต่อกิโลกรัม ในเดือนพฤศจิกายนมีค่าวัดได้สูงสุด (1.43 เซนติโมลประจุบวกต่อกิโลกรัม) และเดือนมีนาคมมีค่าต่ำสุด (0.35 เซนติโมลประจุบวกต่อกิโลกรัม) เช่นเดียวกับปริมาณแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดินมีค่าอยู่ในช่วง 0.07-0.39 เซนติโมลประจุบวกต่อกิโลกรัม ในเดือนพฤศจิกายนมีค่าวัดได้สูงสุด (0.39 เซนติโมลประจุบวกต่อกิโลกรัม) ปริมาณ

กำมะถันที่เป็นประโยชน์ในดินมีค่าอยู่ในช่วง 39.89-87.76 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ในเดือนพฤศจิกายนและกรกฎาคมมีค่าที่วัดได้สูงกว่าช่วงอื่น (87.76 และ 80.67 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ) (ตารางที่ 13)

ตารางที่ 13 สมบัติทางเคมีบางประการของดินที่ปลูกยางพาราแปลงที่ 1 ที่ระดับความลึก 0-30 เซนติเมตร ในรอบปีที่ 2 ของการเก็บตัวอย่าง (เดือนพฤษภาคม 2554-มีนาคม 2555)

	สมบัติทางเคมี							
เดือน	EC ($mS\ cm^{-1}$)	pH (1:1 H_2O)	OM (%)	Avai.P ($mg\ kg^{-1}$)	Avai.K ($mg\ kg^{-1}$)	Ca ($cmol_c\ kg^{-1}$)	Mg ($cmol_c\ kg^{-1}$)	S ($mg\ kg^{-1}$)
พ.ค. 54	0.08^{ab} ±0.01	4.43±0.13	0.93±0.12	3.10±0.91	31.20^{ab} ±7.08	0.68^{b} ±0.31	0.08^{b} ±0.02	62.80^{b} ±13.86
ก.ค. 54	0.09^{ab} ±0.02	4.38±0.18	0.89±0.14	11.10±5.95	42.40^{a} ±2.80	0.56^{b} ±0.31	0.07^{b} ±0.02	80.67^{a} ±17.49
ก.ย. 54	0.11^{a} ±0.02	4.40±0.15	0.81±0.11	7.30±3.78	28.90^{ab} ±4.29	0.94^{b} ±0.11	0.07^{b} ±0.02	57.25^{b} ±10.30
พ.ย. 54	0.05^{b} ±0.01	4.12±0.11	1.01±0.23	8.40±5.01	36.00^{ab} ±8.10	1.43^{a} ±0.28	0.39^{a} ±0.05	87.76^{a} ±16.69
ม.ค. 55	0.08^{ab} ±0.06	4.37±0.06	0.97±0.18	7.20±4.43	21.50^{b} ±2.84	0.65^{b} ±0.18	0.09^{b} ±0.01	62.99^{b} ±8.77
มี.ค. 55	0.06^{b} ±0.01	4.62±0.05	1.08±0.39	9.20±0.55	26.70^{ab} ±5.91	0.35^{b} ±0.15	0.11^{b} ±0.04	39.89^{b} ±4.93
F-test	*	ns	ns	ns	*	**	**	*
CV (%)	17.50	16.00	37.02	17.71	31.11	18.42	35.65	32.42

ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT

** = แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง, *= แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ, ns = ไม่แตกต่างทางสถิติ

1.3.2 ตัวอย่างดินแปลงที่ 2 จากการวิเคราะห์สมบัติทางเคมีของดินปลูกยางพาราแปลงที่ 2 ในรอบปีที่ 1 พบว่า ค่าการนำไฟฟ้ามีค่าอยู่ในช่วง 0.03-0.17 มิลลิซีเมนต์ต่อเซนติเมตร ค่าความเป็นกรด-ด่างของดินมีค่าอยู่ในช่วง 4.38-4.57 ไม่มีความแตกต่างกันในแต่ละเดือนที่ทำการวิเคราะห์ ส่วนปริมาณอินทรียวัตถุในดินมีค่าอยู่ในช่วง 0.51-1.51 เปอร์เซ็นต์ ในเดือนมีนาคมมีค่าสูงสุด (1.51 เปอร์เซ็นต์) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินมีค่าอยู่ในช่วง 12.10-26.80 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดินมีค่าอยู่ในช่วง 10.40-36.80 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ในเดือนกรกฎาคมมีค่าสูงสุด (36.80 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) และเดือนมกราคมมีค่าต่ำสุด (10.40 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) ปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดินมีค่าอยู่ในช่วง 0.21-0.98 เซนติโมลประจุบวกต่อกิโลกรัม ในเดือนพฤศจิกายนมีค่าสูงสุด (0.98 เซนติโมลประจุบวกต่อกิโลกรัม) ปริมาณแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดินมีค่าอยู่ในช่วง 0.03-0.43 เซนติโมลประจุบวกต่อกิโลกรัม ในเดือนกรกฎาคมปริมาณมีค่าสูงสุด (0.43 เซนติโมลประจุบวกต่อกิโลกรัม) ปริมาณกำมะถันที่เป็นประโยชน์ในดินมีค่าอยู่ในช่วง 40.83-87.88 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมในเดือนกรกฎาคมมีค่าวัดได้สูงสุด (87.88 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) (ตารางที่ 14)

ตารางที่ 14 สมบัติทางเคมีบางประการของดินที่ปลูกยางพาราแปลงที่ 2 ที่ระดับความลึก 0-30 เซนติเมตร ในรอบปีที่ 1 ของการเก็บตัวอย่าง (เดือนพฤษภาคม 2553-มีนาคม 2554)

เดือน	สมบัติทางเคมี							
	EC ($mS\ cm^{-1}$)	pH (1:1 H_2O)	OM (%)	Avai.P ($mg\ kg^{-1}$)	Avai.K ($mg\ kg^{-1}$)	Ca ($cmol_c\ kg^{-1}$)	Mg ($cmol_c\ kg^{-1}$)	S ($mg\ kg^{-1}$)
พ.ค. 53	0.06^{ab} ±0.08	4.38±0.07	0.80^{b} ±0.12	15.76±2.99	16.30^{bc} ±1.44	0.21^{b} ±0.05	0.03^{b} ±0.01	40.83^{b} ±6.43
ก.ค. 53	0.07^{b} ±0.01	4.41±0.11	0.51^{b} ±0.09	12.60±5.36	36.80^{a} ±3.49	0.38^{b} ±0.12	0.43^{a} ±0.29	87.88^{a} ±19.09
ก.ย. 53	0.17^{a} ±0.02	4.57±0.16	0.64^{b} ±0.06	26.80±6.91	16.60^{bc} ±1.07	0.80^{a} ±0.18	0.07^{ab} ±0.02	42.70^{b} ±13.36
พ.ย. 53	0.03^{c} ±0.01	4.39±0.11	0.57^{b} ±0.13	16.20±9.75	14.20^{c} ±1.21	0.98^{a} ±0.08	0.32^{ab} ±0.01	41.30^{b} ±13.36
ม.ค. 54	0.06^{ab} ±0.01	4.51±0.05	0.54^{b} ±0.10	14.20±4.12	10.40^{c} ±2.30	0.33^{b} ±0.13	0.08^{ab}±0.02	59.93^{ab}±11.00
มี.ค. 54	0.07^{b}±0.01	4.46±0.08	1.51^{a} ±0.20	12.10±3.45	22.40^{b} ±4.11	0.21^{b} ±0.05	0.09^{ab} ±0.09	44.23^{b} ±7.33
F-test	**	ns	**	ns	**	**	**	*
CV (%)	18.20	17.61	36.30	30.46	36.41	34.64	26.64	31.41

ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT

** = แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง, *= แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ, ns = ไม่แตกต่างทางสถิติ

ในรอบปีที่ 2 พบว่า ค่าการนำไฟฟ้ามีค่าอยู่ในช่วง 0.03-0.22 มิลลิซีเมนต์ต่อเซนติเมตร ในเดือนกันยายนมีค่าการนำไฟฟ้าสูงสุด (0.22 มิลลิซีเมนต์ต่อเซนติเมตร) ค่าความเป็นกรด-ด่างของดินอยู่ในช่วง 4.46-4.64 ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันในแต่ละเดือนที่วิเคราะห์ เช่นเดียวกับปริมาณอินทรียวัตถุในดินที่มีค่าอยู่ในช่วง 0.67-1.23 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินมีค่าอยู่ในช่วง 18.60-45.50 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดินมีค่าอยู่ในช่วง 13.70-35.50 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ในเดือนกรกฎาคมมีค่าสูงสุด (35.50 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) และเดือนมกราคมมีค่าต่ำสุด (13.70 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) ปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดินมีค่าอยู่ในช่วง 0.19-0.94 เซนติโมลประจุบวกต่อกิโลกรัม ในเดือนกันยายนมีค่าสูงสุด 0.94 เซนติโมลประจุบวกต่อกิโลกรัม และเดือนมีนาคมมีค่าต่ำสุด 0.19 เซนติโมลประจุบวกต่อกิโลกรัมปริมาณแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดินอยู่ที่ระดับ 0.08-0.37 เซนติโมลประจุบวกต่อกิโลกรัม ในเดือนพฤศจิกายนมีค่าสูงสุด (0.37 เซนติโมลประจุบวกต่อกิโลกรัม) ปริมาณกำมะถันที่เป็นประโยชน์ในดินมีค่าอยู่ในช่วง 22.90-74.81 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมในเดือนกรกฎาคมมีค่าสูงสุด 74.81 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ (ตารางที่ 15)

ตารางที่ 15 สมบัติทางเคมีบางประการของดินที่ปลูกยางพาราแปลงที่ 2 ที่ระดับความลึก 0-30 เซนติเมตร ในรอบปีที่ 2 ของการเก็บตัวอย่าง (เดือนพฤษภาคม 2554-มีนาคม 2555)

	สมบัติทางเคมี							
เดือน	EC ($mS\ cm^{-1}$)	pH (1:1 H_2O)	OM (%)	Avai.P ($mg\ kg^{-1}$)	Avai.K ($mg\ kg^{-1}$)	Ca ($cmol_c\ kg^{-1}$)	Mg ($cmol_c\ kg^{-1}$)	S ($mg\ kg^{-1}$)
พ.ค. 54	0.50^{b} ±0.01	4.58±0.06	1.12±0.15	43.30^{a} ±12.22	17.90^{c}±1.61	0.53^{ab} ±0.12	0.11^{b} ±0.03	22.90^{b} ±2.69
ก.ค. 54	0.07^{b} ±0.01	4.60±0.15	0.67±0.13	45.50^{a} ±21.34	35.50^{a} ±0.96	0.69^{ab} ±0.34	0.12^{b} ±0.04	74.81^{a} ±12.15
ก.ย. 54	0.22^{a} ±0.05	4.64±0.14	0.85±0.13	42.30^{a} ±11.77	20.70^{b} ±3.04	0.94^{a} ±0.20	0.08^{b} ±0.02	23.41^{b} ±4.04
พ.ย. 54	0.03^{b} ±0.01	4.46±0.12	0.86±0.18	38.10^{ab} ±10.11	20.80^{b} ±2.08	0.72^{a}±0.10^{b}	0.37^{a} ±0.08	27.82^{b} ±5.35
ม.ค. 55	0.06^{b} ±0.01	4.54±0.23	0.82±0.14	23.30^{b} ±11.93	13.70^{c} ±1.56	0.46^{ab}±0.24	0.11^{b} ±0.03	65.36^{a} ±11.67
มี.ค. 55	0.06^{b} ±0.01	4.55±0.07	1.23±0.22	18.60^{b} ±9.61	21.20^{b} ±2.17	0.19^{b} ±0.07	0.10^{b} ±0.01	36.28^{b} ±4.36
F-test	**	ns	ns	*	**	*	**	**
CV (%)	36.76	37.41	36.59	36.84	29.00	38.84	30.06	34.46

ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT

** = แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง, *= แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ, ns = ไม่แตกต่างทางสถิติ

1.3.3 ตัวอย่างดินแปลงที่ 3 จากการวิเคราะห์สมบัติทางเคมีของดินปลูกยางพารา ในรอบปีที่ 1 พบว่า มีค่าการนำไฟฟ้าอยู่ในช่วง 0.02-0.20 มิลลิซีเมนต์ต่อเซนติเมตร ค่าความเป็นกรด-ด่างของดินอยู่ในช่วง 4.39-4.82 ไม่มีความแตกต่างกันในแต่ละเดือน เช่นเดียวกับปริมาณอินทรียวัตถุในดินที่มีค่าอยู่ในช่วง 1.19-1.65 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินมีค่าอยู่ในช่วง 9.60-32.40 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ในเดือนมีนาคมมีค่าสูงสุด (32.40 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) และปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดินมีค่าอยู่ในช่วง 6.30-24.20 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ในเดือนกรกฎาคมมีค่าสูงสุด (24.20 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) และเดือนมกราคมมีค่าต่ำสุด (6.30 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) ปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดินมีค่าไม่แตกต่างกันตลอดช่วงที่เก็บตัวอย่างคือ 0.44-0.93 เซนติโมลประจุบวกต่อกิโลกรัม ส่วนปริมาณแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดินมีค่าอยู่ในช่วง 0.04-0.34 เซนติโมลประจุบวกต่อกิโลกรัม ในเดือนพฤศจิกายนมีค่าสูงสุด (0.34 เซนติโมลประจุบวกต่อกิโลกรัม) ปริมาณกำมะถันที่เป็นประโยชน์ในดินมีค่าอยู่ในช่วง 8.34-52.34 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ในเดือนมีนาคมมีค่าสูงสุด (52.34 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) (ตารางที่ 16)

ในรอบปีที่ 2 พบว่า มีค่าการนำไฟฟ้าอยู่ในช่วง 0.02-0.19 มิลลิซีเมนต์ต่อเซนติเมตร ค่าความเป็นกรด-ด่างของดินอยู่ในช่วง 4.29-4.70 ไม่มีความแตกต่างกันในแต่ละเดือนที่ทำการวิเคราะห์ เช่นเดียวกับปริมาณอินทรียวัตถุและฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ซึ่งมีค่าอยู่ในช่วง 1.36-1.69 เปอร์เซ็นต์ และ 15.50-29.20 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์มีค่าอยู่ในช่วง 6.60-30.80 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้มีค่าอยู่ในช่วง 0.50-1.08 เซนติโมลประจุบวกต่อกิโลกรัม ในเดือนพฤศจิกายนมีค่าสูงสุด (1.08 เซนติโมลประจุบวกต่อกิโลกรัม) ส่วนในช่วงเดือนอื่น ๆ ปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ในระดับที่ไม่

แตกต่างกัน (0.50-0.66 เซนติโมลประจุบวกต่อกิโลกรัม) เช่นเดียวกับปริมาณแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้มีค่าอยู่ในช่วง 0.04-0.34 เซนติโมลประจุบวกต่อกิโลกรัม ในเดือนพฤศจิกายนมีค่าสูงสุด (0.34 เซนติโมลประจุบวกต่อกิโลกรัม) ส่วนในช่วงเดือนอื่นๆ ปริมาณแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้มีค่าอยู่ในระดับที่ไม่แตกต่างกัน (0.04-0.12 เซนติโมลประจุบวกต่อกิโลกรัม) ปริมาณกำมะถันที่เป็นประโยชน์ในดินอยู่ในช่วง 7.93-64.04 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมในเดือนมีนาคมมีค่าสูงสุด (64.04 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) (ตารางที่ 17)

ตารางที่ 16 สมบัติทางเคมีบางประการของดินที่ปลูกยางพาราแปลงที่ 3 ที่ระดับความลึก 0-30 เซนติเมตร ในรอบปีที่ 1 ของการเก็บตัวอย่าง (เดือนพฤษภาคม 2553-มีนาคม 2554)

	สมบัติทางเคมี							
เดือน	EC ($mS\ cm^{-1}$)	pH (1:1 H_2O)	OM (%)	Avai.P ($mg\ kg^{-1}$)	Avai.K ($mg\ kg^{-1}$)	Ca ($cmol_c\ kg^{-1}$)	Mg ($cmol_c\ kg^{-1}$)	S ($mg\ kg^{-1}$)
พ.ค. 53	0.06^{b} ±0.01	4.46±0.16	1.47±0.12	14.60^{b} ±3.22	12.40^{b} ±1.55	0.48±0.12	0.06^{c}±0.01	21.00^{b} ±2.35
ก.ค. 53	0.05^{b} ±0.01	4.59±0.15	1.20±0.12	10.90^{b} ±1.51	24.20^{a} ±2.05	0.54±0.16	0.06^{c}±0.01	27.80^{b} ±3.97
ก.ย. 53	0.20^{a} ±0.04	4.39±0.13	1.65±0.19	20.70^{ab} ±5.90	16.10^{b} ±1.40	0.82±0.17	0.04^{c}±0.01	17.91^{c} ±1.03
พ.ย. 53	0.02^{b} ±0.01	4.68±0.12	1.28±0.12	9.60^{b} ±2.02	10.60^{c} ±0.84	0.93±0.13	0.34^{a}±0.09	8.34^{c} ±0.75
ม.ค. 54	0.04^{b} ±0.01	4.82±0.16	1.19±0.12	21.10^{ab} ±5.60	6.30^{c} ±1.26	0.78±0.30	0.08^{c}±0.01	23.52^{b} ±0.82
มี.ค. 54	0.04^{b} ±0.01	4.47±0.12	1.22±0.41	32.40^{a} ±6.67	8.00^{c} ±0.89	0.44±0.08	0.1^{b}±0.02	52.34^{a} ±8.72
F-test	*	ns	ns	*	**	ns	**	**
CV (%)	30.12	10.10	31.00	34.26	34.00	34.81	27.81	38.48

ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT

** = แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง, *= แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ, ns = ไม่แตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 17 สมบัติทางเคมีบางประการของดินที่ปลูกยางพาราแปลงที่ 3 ที่ระดับความลึก 0-30 เซนติเมตร ในรอบปีที่ 2 ของการเก็บตัวอย่าง (เดือนพฤษภาคม 2554-มีนาคม 2555)

	สมบัติทางเคมี							
เดือน	EC ($mS\ cm^{-1}$)	pH (1:1 H_2O)	OM (%)	Avai.P ($mg\ kg^{-1}$)	Avai.K ($mg\ kg^{-1}$)	Ca ($cmol_c\ kg^{-1}$)	Mg ($cmol_c\ kg^{-1}$)	S ($mg\ kg^{-1}$)
พ.ค. 54	0.08^{b} ±0.01	4.37±0.09	1.69±0.14	19.96±4.52	14.50^{b} ±1.84	0.59^{b} ±0.19	0.08^{b} ±0.01	21.65^{b} ±2.10
ก.ค. 54	0.05^{b} ±0.01	4.50±0.10	1.46±0.10	15.50±2.88	30.80^{a} ±1.12	0.50^{b} ±0.14	0.08^{b} ±0.01	21.85^{b} ±1.08
ก.ย. 54	0.19^{a} ±0.05	4.29±0.09	1.62±0.14	24.60±6.93	15.90^{b} ±1.30	0.66^{b} ±0.08	0.04^{b} ±0.01	18.37^{bc} ±1.25
พ.ย. 54	0.02^{b} ±0.01	4.47±0.13	1.63±0.13	17.10±4.70	16.40^{b} ±2.02	1.08^{a} ±0.11	0.34^{a} ±0.02	7.93^{c} ±0.66
ม.ค. 55	0.04^{b} ±0.02	4.67±0.10	1.43±0.08	27.30±5.26	6.60^{c} ±0.52	0.65^{b} ±0.16	0.09^{b} ±0.01	24.40^{b} ±1.20
มี.ค. 55	0.05^{b} ±0.01	4.70±0.06	1.36±0.08	29.20±6.34	8.60^{c} ±0.92	0.58^{b} ±0.14	0.12^{ab} ±0.01	64.04^{a} ±9.19
F-test	*	ns	ns	ns	**	*	**	**
CV (%)	44.20	35.52	24.00	31.11	28.00	33.18	25.45	47.67

ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT

** = แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง, *= แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ, ns = ไม่แตกต่างทางสถิติ

1.3.4 ตัวอย่างดินแปลงที่ 4 จากการวิเคราะห์สมบัติทางเคมีของดินปลูกยางพารา ในรอบปีที่ 1 พบว่า มีค่าการนำไฟฟ้าอยู่ในช่วง 0.04-0.12 มิลลิซีเมนต์ต่อเซนติเมตร โดยไม่มีความแตกต่างกันในแต่ละเดือนที่ทำการวิเคราะห์ เช่นเดียวกับค่าความเป็นกรด-ด่างของดิน ซึ่งมีค่าอยู่ในช่วง 4.55-4.79 ปริมาณอินทรียวัตถุและฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ซึ่งมีค่าอยู่ในช่วง 1.26-1.59 เปอร์เซ็นต์ และ 4.80-11.00 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ได้มีค่าอยู่ในช่วง 12.00-18.10 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ในเดือนพฤศจิกายนมีค่าอยู่ในช่วงที่สูงกว่าช่วงอื่น (18.10 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) ปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้มีค่าอยู่ในช่วง 0.39-1.00 เซนติโมลประจุบวกต่อกิโลกรัม ไม่มีความแตกต่างกันในแต่ละเดือนที่ทำการเก็บตัวอย่าง เช่นเดียวกับปริมาณแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ซึ่งมีค่าอยู่ในช่วง 0.04-0.37 เซนติโมลประจุบวกต่อกิโลกรัม ปริมาณกำมะถันที่เป็นประโยชน์มีค่าอยู่ในช่วง 10.20-63.43 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ในเดือนมีนาคมมีค่าสูงกว่าช่วงอื่น (63.43 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) และเดือนกันยายนมีค่าต่ำกว่าช่วงอื่น (10.20 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) (ตารางที่ 18)

ในรอบปีที่ 2 พบว่า ดินแปลงที่ 4 มีค่าการนำไฟฟ้าอยู่ในช่วง 0.03-0.66 มิลลิซีเมนต์ต่อเซนติเมตร โดยในเดือนกันยายนมีค่าการนำไฟฟ้าสูงสุด (0.66 มิลลิซีเมนต์ต่อเซนติเมตร) ค่าความเป็นกรด-ด่างของดินมีค่าอยู่ในช่วง 4.52-4.82 โดยไม่มีความแตกต่างกันในแต่ละเดือน เช่นเดียวกับปริมาณอินทรียวัตถุและฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ซึ่งมีค่าอยู่ในช่วง 1.68-2.00เปอร์เซ็นต์ และ 5.20-14.00 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์มีค่าอยู่ในช่วง 16.20-28.70 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ในเดือนพฤษภาคมมีค่าสูงกว่าช่วงอื่น (28.70 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) และเดือนมกราคมมีค่าต่ำกว่าช่วงอื่น (16.20 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) ปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้มีค่าอยู่ในช่วง 0.31-1.20 เซนติโมลประจุบวกต่อกิโลกรัม ในเดือนพฤศจิกายนมีค่าสูงกว่าช่วงอื่น (1.20 เซนติโมลประจุบวกต่อกิโลกรัม) ส่วนในช่วงเดือนอื่น ๆ ปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ในระดับที่ไม่แตกต่างกัน (0.31-0.65 เซนติโมลประจุบวกต่อกิโลกรัม) เช่นเดียวกับปริมาณแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ที่มีค่าอยู่ในช่วง 0.04-0.34 เซนติโมลประจุบวกต่อกิโลกรัม ในเดือนพฤศจิกายนมีค่าสูงกว่าช่วงอื่น (0.34 เซนติโมลประจุบวกต่อกิโลกรัม) ปริมาณกำมะถันที่เป็นประโยชน์มีค่าอยู่ในช่วง 11.85-69.55 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม โดยในเดือนมีนาคมมีค่าสูงกว่าช่วงอื่น (69.55 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) และเดือนกันยายนมีค่าต่ำกว่าช่วงอื่น (11.85 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) (ตารางที่ 19)

ตารางที่ 18 สมบัติทางเคมีบางประการของดินที่ปลูกยางพาราแปลงที่ 4 ที่ระดับความลึก 0-30 เซนติเมตรในรอบปีที่ 1 ของการเก็บตัวอย่าง (เดือนพฤษภาคม 2553-มีนาคม 2554)

	สมบัติทางเคมี							
เดือน	EC ($mS\ cm^{-1}$)	pH (1:1 H_2O)	OM (%)	Avai.P ($mg\ kg^{-1}$)	Avai.K ($mg\ kg^{-1}$)	Ca ($cmol_c\ kg^{-1}$)	Mg ($cmol_c\ kg^{-1}$)	S ($mg\ kg^{-1}$)
พ.ค. 53	0.06 ±0.01	4.58±0.09	1.45±0.15	7.40±1.98	17.50^{ab} ±1.98	0.86±0.31	0.10±0.05	54.53^{b} ±4.35
ก.ค. 53	0.05 ±0.04	4.55±0.06	1.26±0.14	4.90±0.97	13.50^{bc} ±1.00	0.41±0.16	0.37±0.28	31.55^{c} ±4.62
ก.ย. 53	0.12 ±0.03	4.59±0.05	1.53±0.12	6.00±0.36	15.80^{abc} ±1.12	0.62±0.10	0.04±0.01	10.20^{d} ±1.23
พ.ย. 53	0.06 ±0.01	4.56±0.09	1.42±0.07	4.80±1.18	18.10^{a} ±1.98	1.00±0.80	0.30±0.01	16.92^{d} ±2.21
ม.ค. 54	0.04 ±0.01	4.69±0.08	1.59±0.14	8.60±2.62	12.00^{c} ±1.08	0.44±0.27	0.07±0.01	30.77^{c} ±0.77
มี.ค. 54	0.04 ±0.01	4.79±0.06	1.47±0.09	11.00±1.20	13.00^{c} ±0.99	0.39±0.12	0.08±0.02	63.43^{a} ±1.97
F-test	ns	ns	ns	ns	*	ns	ns	**
CV (%)	32.24	16.16	25.42	30.14	36.26	28.65	36.14	32.64

ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT

** = แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง, *= แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ, ns = ไม่แตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 19 สมบัติทางเคมีบางประการของดินที่ปลูกยางพาราแปลงที่ 4 ที่ระดับความลึก 0-30 เซนติเมตรในรอบปีที่ 2 ของการเก็บตัวอย่าง (เดือนพฤษภาคม 2554-มีนาคม 2555)

	สมบัติทางเคมี							
เดือน	EC ($mS\ cm^{-1}$)	pH (1:1 H_2O)	OM (%)	Avai.P ($mg\ kg^{-1}$)	Avai.K ($mg\ kg^{-1}$)	Ca ($cmol_c\ kg^{-1}$)	Mg ($cmol_c\ kg^{-1}$)	S ($mg\ kg^{-1}$)
พ.ค. 54	0.08^{b} ±0.02	4.52±0.12	2.00±0.12	14.00±6.91	28.70^{a} ±5.03	0.31^{b} ±0.09	0.12^{bc}±0.06	56.73^{a} ±9.12
ก.ค. 54	0.05^{b} ±0.02	4.55±0.09	1.96±0.13	13.80±8.14	19.10^{bc} ±0.85	0.38^{b} ±0.18	0.15^{b} ±0.04	34.81^{b} ±8.06
ก.ย. 54	0.66^{a} ±0.19	4.58±0.53	1.68±0.20	7.00±0.49	26.20^{ab} ±4.60	0.65^{b} ±0.13	0.04^{c} ±0.01	11.85^{c} ±3.69
พ.ย. 54	0.03^{b} ±0.01	4.60±0.09	1.75±0.12	5.20±1.55	19.20^{bc}±1.41	1.20^{a} ±0.13	0.34^{a} ±0.02	19.86^{c} ±2.95
ม.ค. 55	0.10^{b} ±0.06	4.75±0.07	1.98±0.10	7.40±0.82	16.20^{c} ±1.79	0.41^{b} ±0.21	0.08^{bc}±0.01	32.78^{b} ±1.26
มี.ค. 55	0.05^{b} ±0.02	4.82±0.05	1.94±0.11	11.40±0.80	19.00^{bc} ±1.43	0.42^{b} ±0.17	0.09^{bc}±0.01	69.55^{a} ±3.26
F-test	**	ns	ns	ns	*	**	**	**
CV (%)	39.16	11.12	24.61	30.10	32.64	28.96	29.98	36.14

ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT

** = แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง, *= แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ, ns = ไม่แตกต่างทางสถิติ

1.4 ปริมาณธาตุอาหารในใบยางพาราตลอดช่วงพัฒนาการในรอบปี

กำหนดการเก็บตัวอย่างใบยางพาราในรอบปีที่ 1 ในเดือนพฤษภาคม 2553-มีนาคม 2554 และรอบปีที่ 2 ในเดือนพฤษภาคม 2554-มีนาคม 2555 เนื่องจากในช่วงเดือนกุมภาพันธ์เป็นช่วงที่ยางพาราเริ่มผลัดใบและเริ่มแตกใบอ่อนในช่วงเดือนมีนาคม จึงทำการเก็บตัวอย่างใบยางพาราครั้งที่ 1 ในช่วงเดือนพฤษภาคม เป็นการเก็บใบยางพาราที่มีอายุ 2 เดือนหลังจากแตกใบอ่อน และทำการเก็บตัวอย่างใบทุก 2 เดือน คือ ในเดือนกรกฎาคม กันยายน พฤศจิกายน และมกราคมของปี

ถัดไป ซึ่งเป็นช่วงที่ใบยางพารามีอายุ 4, 6, 8 และ 10 เดือนหลังจากแตกใบอ่อน และในช่วงเดือนกุมภาพันธ์จะเป็นช่วงครบรอบยางพารามีการผลัดใบ และเริ่มแตกใบอ่อนอีกครั้งในช่วงเดือนมีนาคม ผลการวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในใบยางพารา เป็นดังนี้

1.4.1 ปริมาณธาตุอาหารในใบยางพาราแปลงที่ 1 ในช่วงรอบปีที่ 1 พบว่า ปริมาณไนโตรเจนในใบยางพาราที่เริ่มแตกใบอ่อนมีค่าสูงสุด คือ 4.15 เปอร์เซ็นต์ และใบยางพาราที่มีอายุใบ 2 เดือน มีค่าสูงถึง 3.38 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่ในใบยางพาราที่อายุใบ 10 เดือน มีค่าต่ำสุดเท่ากับ 2.42 เปอร์เซ็นต์ ส่วนในช่วงอายุใบ 4, 6 และ 8 เดือนหลังแตกใบอ่อน เป็นช่วงที่ระดับไนโตรเจนมีค่าใกล้เคียงกันคือ 2.90 2.89 และ 3.00 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เช่นเดียวกับปริมาณฟอสฟอรัสในใบยางพาราที่เริ่มแตกใบอ่อน และใบยางพาราที่มีอายุใบ 2 เดือน พบว่า มีค่าเท่ากันสูงถึง 0.34 เปอร์เซ็นต์ ส่วนในใบยางพาราที่มีอายุใบ 4, 6, 8 และ 10 เดือน มีค่าใกล้เคียงกันคือ 0.22, 0.22, 0.18 และ 0.16 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ปริมาณโพแทสเซียมในใบยางพาราที่อายุใบ 4 เดือนมีค่าสูงสุด 2.83 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณแคลเซียมในใบยางพาราที่อายุใบ 4, 6, 8 และ 10 มีค่าเท่ากับ 1.32, 1.27, 1.56 และ 1.68 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ สูงกว่าใบยางพาราที่เริ่มแตกใบอ่อนและใบยางพาราที่มีอายุใบ 2 เดือน (0.77 และ 0.87 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) อย่างชัดเจน ปริมาณแมกนีเซียมในใบยางพาราที่อายุใบ 8 เดือน มีค่าสูงสุด (0.37 เปอร์เซ็นต์) แต่ไม่แตกต่างกับใบยางพาราที่เริ่มแตกใบอ่อน และอายุใบ 2, 4, 6 และ 10 เดือน (0.22, 0.32, 0.34, 0.30 และ 0.29 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) ส่วนปริมาณกำมะถันในใบยางพาราที่เริ่มแตกใบอ่อนมีค่าสูงสุด (0.44 เปอร์เซ็นต์) (ตารางที่ 20)

ตารางที่ 20 ปริมาณธาตุอาหารในใบยางพาราแปลงที่ 1 ตลอดช่วงพัฒนาการในรอบปีที่ 1 ของการเก็บตัวอย่าง (เดือนพฤษภาคม 2553-มีนาคม 2554)

เดือน	อายุใบ (เดือน) (หลังแตกใบอ่อน)	ธาตุอาหาร					
		N (%)	P (%)	K (%)	Ca (%)	Mg (%)	S (%)
พ.ค.53	2	3.38^{b} ±0.15	0.34^{a} ±0.16	1.35^{b}±0.17	0.87^{c}±0.12	0.32^{ab}±0.02	0.34^{b}±0.01
ก.ค.53	4	2.90^{ab} ±0.15	0.22^{b} ±0.14	2.83^{a}±0.15	1.32^{a}±0.11	0.34^{ab}±0.01	0.36^{ab}±0.02
ก.ย.53	6	2.89^{ab} ±0.15	0.22^{b} ±0.15	1.30^{b}±0.13	1.27^{ab}±0.18	0.30^{ab}±0.03	0.26^{c}±0.01
พ.ย.53	8	3.00^{ab} ±0.15	0.18^{b} ±0.15	1.07^{b}±0.10	1.56^{a}±0.19	0.37^{a}±0.02	0.34^{b}±0.02
ม.ค.54	10	2.42^{c} ±0.15	0.16^{b} ±0.15	1.17^{b}±0.18	1.68^{a}±0.15	0.29^{b}±0.02	0.31^{b}±0.02
มี.ค.54	เริ่มแตกใบอ่อน	4.15^{a} ±0.39	0.34^{a} ±0.39	1.31^{b}± 0.13	0.77^{c}±0.13	0.22^{c}±0.01	0.44^{a}±0.03
	F-test	**	**	**	**	**	**
	CV (%)	22.21	34.52	30.12	34.60	31.70	22.12

ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT

** = แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

สำหรับผลการวิเคราะห์ธาตุอาหารในใบยางพาราในแปลงที่ 1 ในรอบปีที่ 2 เป็นไปในทิศทางเดียวกันในรอบปีที่ 1 โดยพบว่า ปริมาณไนโตรเจนในใบยางพาราในช่วงที่เริ่มแตกใบอ่อนมีปริมาณสูงที่สุด คือ 3.75 เปอร์เซ็นต์ และใบยางพาราที่มีอายุใบ 2 เดือน มีค่าสูงถึง 3.28 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่ในใบยางพาราที่อายุใบ 10 เดือนมีค่าต่ำสุดเท่ากับ 2.12 เปอร์เซ็นต์ ส่วนในช่วงอายุใบ 4, 6 และ 8 เดือนเป็นช่วงที่ระดับไนโตรเจนมีค่าใกล้เคียงกันคือ 2.80 2.69 และ 2.94 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ปริมาณฟอสฟอรัสในใบพบว่า ในใบยางพาราที่เริ่มแตกใบอ่อนมีค่าสูงสุด 0.30 เปอร์เซ็นต์ และใบยางพาราที่มีอายุใบ 2 เดือนมีค่าสูงถึง 0.29 เปอร์เซ็นต์ ส่วนในใบยางพาราที่มีอายุใบ 4, 6, 8 และ 10 เดือนมีค่าใกล้เคียงกันคือ 0.16, 0.17, 0.16 และ 0.13 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ปริมาณโพแทสเซียมในใบยางพาราที่อายุใบ 4 เดือนมีค่าสูงสุด 2.68 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณแคลเซียมมีค่าใกล้เคียงกันโดยมีค่าอยู่ในช่วง 0.92-1.34 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณแมกนีเซียมในใบยางพาราที่เริ่มแตกใบอ่อนมีปริมาณต่ำสุด คือ 0.19 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่ใบยางพาราที่อายุใบ 2, 4, 6, 8 และ 10 เดือน มีค่าใกล้เคียงกัน (0.30, 0.31, 0.32, 0.36 และ 0.26 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) ส่วนปริมาณกำมะถันในใบยางพาราที่เริ่มแตกใบอ่อนมีค่าสูงสุด (0.42 เปอร์เซ็นต์) (ตารางที่ 21)

ตารางที่ 21 ปริมาณธาตุอาหารในใบยางพาราแปลงที่ 1 ตลอดช่วงพัฒนาการในรอบปีที่ 2 ของการเก็บตัวอย่าง (เดือนพฤษภาคม 2554-มีนาคม 2555)

เดือน	อายุใบ (เดือน) (หลังแตกใบอ่อน)	ธาตุอาหาร					
		N (%)	P (%)	K (%)	Ca (%)	Mg (%)	S (%)
พ.ค.54	2	3.28^{ab}±0.15	0.29^{a} ±0.02	1.15^{b} ±0.08	0.92±0.17	0.30^{ab}±0.02	0.34^{b} ±0.02
ก.ค.54	4	2.80^{bc}±0.09	0.16^{b} ±0.01	2.68^{a} ±0.18	1.10±0.16	0.31^{ab}±0.03	0.38^{ab} ±0.02
ก.ย.54	6	2.69^{bc}±0.04	0.17^{b} ±0.01	1.10^{bc} ±0.13	1.17±0.12	0.32^{ab}±0.03	0.32^{b} ±0.03
พ.ย.54	8	2.94^{b}±0.23	0.16^{b} ±0.01	0.97^{bc} ±0.51	1.16±0.17	0.36^{a}±0.03	0.35^{ab} ±0.02
ม.ค.55	10	2.12^{c}±0.31	0.13^{b} ±0.01	0.77^{c} ±0.08	1.34±0.15	0.26^{b}±0.30	0.32^{b} ±0.02
มี.ค.55	เริ่มแตกใบอ่อน	3.75^{a}±0.46	0.30^{a} ±0.06	1.23^{b} ±0.13	1.00±0.32	0.19^{c}±0.23	0.42^{a} ±0.03
	F-test	**	**	**	ns	**	**
	CV (%)	28.00	31.61	28.12	36.44	32.42	21.16

ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT

** = แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง, ns = ไม่แตกต่างทางสถิติ

1.4.2 ปริมาณธาตุอาหารในใบยางพาราแปลงที่ 2 ผลการวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารพืชในใบยางพาราแปลงที่ 2 ในช่วงรอบปีที่ 1 พบว่า ปริมาณไนโตรเจนในใบยางพาราที่เริ่มแตกใบอ่อนมีค่าสูงสุด (3.59 เปอร์เซ็นต์) และใบยางพาราที่มีอายุใบ 2 เดือนมีค่าสูงถึง 3.38 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่ในใบยางพาราที่อายุใบ 10 เดือนมีค่าต่ำสุด (2.66 เปอร์เซ็นต์) แต่ไม่มีความแตกต่างกับใบยางพาราที่มีอายุใบ 4, 6 และ 8 เดือน (2.74, 2.76 และ 2.82 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ)

เช่นเดียวกับปริมาณฟอสฟอรัสในใบ โดยพบว่า ในใบยางพาราที่มีอายุใบ 2 เดือนมีค่าสูงสุด (0.37 เปอร์เซ็นต์) แต่ไม่มีความแตกต่างกับใบยางพาราที่เริ่มแตกใบอ่อน (0.35 เปอร์เซ็นต์) ส่วนในใบยางพาราที่มีอายุใบ 4, 6, 8 และ 10 เดือนมีค่าใกล้เคียงกันคือ 0.23, 0.22, 0.24 และ 0.26 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ปริมาณโพแทสเซียมในใบยางพาราที่อายุใบ 4 เดือนมีค่าสูงสุด (1.64 เปอร์เซ็นต์) สูงกว่าในใบยางพาราที่เริ่มแตกใบอ่อนและใบยางพาราที่มีอายุใบ 2, 6 และ 8 เดือน (1.29, 1.15, 1.27 และ 1.16 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) ในขณะที่ใบยางพาราที่มีอายุใบ 10 เดือนมีค่าต่ำสุด (0.86 เปอร์เซ็นต์) ปริมาณแคลเซียมในใบยางพาราที่อายุใบ 10 เดือนมีค่าสูงสุด (1.67 เปอร์เซ็นต์) แต่ไม่มีความแตกต่างกับในใบยางพารา 6 เดือน (1.65 เปอร์เซ็นต์) สูงกว่าใบยางพาราที่มีอายุใบ 8 เดือน (1.42 เปอร์เซ็นต์) ในขณะที่ใบยางพาราที่อายุใบ 2 เดือนมีปริมาณแคลเซียมต่ำสุด (0.69 เปอร์เซ็นต์) แต่ไม่มีความแตกต่างกับในใบยางพาราที่เริ่มแตกใบอ่อนและใบยางพาราที่ 4 เดือน (0.83 และ 0.97 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) ปริมาณแมกนีเซียมในใบยางพาราที่อายุใบ 8 เดือนมีค่าสูงสุด (0.33 เปอร์เซ็นต์) แต่ไม่แตกต่างกับใบยางพาราที่มีอายุใบ 2, 4 และ 6 เดือน (0.29, 0.27 และ 0.30 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) ในขณะที่ใบยางพาราที่เริ่มแตกใบอ่อนมีปริมาณแมกนีเซียมต่ำสุด (0.19 เปอร์เซ็นต์) ส่วนปริมาณกำมะถันในใบยางพาราที่เริ่มแตกใบอ่อนมีค่าสูงสุด (0.48 เปอร์เซ็นต์) (ตารางที่ 22)

ตารางที่ 22 ปริมาณธาตุอาหารในใบยางพาราแปลงที่ 2 ตลอดช่วงพัฒนาการในรอบปีที่ 1 ของการเก็บตัวอย่าง (เดือนพฤษภาคม 2553-มีนาคม 2554)

เดือน	อายุใบ (เดือน) (หลังแตกใบอ่อน)	ธาตุอาหาร					
		N (%)	P (%)	K (%)	Ca (%)	Mg (%)	S (%)
พ.ค. 53	2	3.38^{a}±0.11	0.37^{a}±0.06	1.15^{b} ±0.04	0.69^{c} ±0.06	0.29^{a} ±0.02	0.34^{b} ±0.01
ก.ค. 53	4	2.74^{b}±0.10	0.23^{b}±0.03	1.64^{a} ±0.10	0.97^{abc} ±0.10	0.27^{ab}±0.02	0.39^{ab}±0.06
ก.ย. 53	6	2.76^{b}±0.10	0.22^{b}±0.03	1.27^{b} ±0.10	1.65^{a} ±0.31	0.30^{a} ±0.04	0.40^{ab} ±0.06
พ.ย. 53	8	2.82^{b}±0.14	0.24^{b}±0.04	1.16^{b} ±0.10	1.42^{b} ±0.05	0.33^{a} ±0.03	0.34^{b} ±0.02
ม.ค. 54	10	2.66^{b}±0.14	0.26^{b}±0.06	0.86^{c} ±0.03	1.67^{a} ±0.39	0.21^{bc} ±0.02	0.39^{ab}±0.02
มี.ค. 54	เริ่มแตกใบอ่อน	3.59^{a}±0.24	0.35^{a}±0.06	1.29^{b} ±0.13	0.83^{bc} ±0.08	0.19^{c} ±0.01	0.48^{a} ±0.03
	F-test	**	**	**	*	**	*
	CV (%)	29.62	26.58	24.41	32.69	30.25	29.56

ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT

** = แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง, *= แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ

ในรอบปีที่ 2 พบว่า ปริมาณไนโตรเจนในใบยางพาราในช่วงที่เริ่มแตกใบอ่อนมีค่าสูงสุด (3.29 เปอร์เซ็นต์) แต่ไม่แตกต่างกับใบยางพาราที่มีอายุใบ 2 เดือน (3.28 เปอร์เซ็นต์) และมีค่าสูงกว่าปริมาณไนโตรเจนในใบยางพาราที่อายุใบ 4, 6, 8 และ10 เดือน (2.65, 2.66, 2.62 และ 2.46 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) ปริมาณฟอสฟอรัส พบว่า ในใบยางพาราที่เริ่มแตกใบอ่อนและใบยางพาราที่มีอายุใบ 2 เดือนมีค่าสูงสุดและเท่ากัน คือ 0.31 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่ใบยางพาราที่มีอายุใบ 10 เดือนมีค่าต่ำสุด (0.17 เปอร์เซ็นต์) แต่ไม่มีความแตกต่างกับใบยางพาราที่มีอายุใบ 4, 6 และ 8 เดือน (0.19, 0.25 และ 0.21 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ) ปริมาณโพแทสเซียมในใบยางพาราที่อายุใบ 4 เดือนมีค่าสูงสุด (2.64 เปอร์เซ็นต์) มีค่าสูงในใบยางพาราที่เริ่มแตกใบอ่อนและใบยางพาราที่มีอายุใบ 2, 6 และ 8 เดือน (1.19, 1.15, 1.10 และ 1.06 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) ในขณะที่ใบยางพาราที่มีอายุใบ 10 เดือนมีค่าต่ำสุด (0.86 เปอร์เซ็นต์) ปริมาณแคลเซียมในใบยางพาราที่มีอายุใบ 10 เดือนมีค่าสูงสุด (1.40 เปอร์เซ็นต์) และในใบยางพาราที่มีอายุใบ 2 เดือนมีค่าต่ำสุด (0.69 เปอร์เซ็นต์) ในขณะที่ในใบยางพาราที่เริ่มแตกใบอ่อนและใบยางพาราที่มีอายุใบ 4, 6 และ 8 เดือนมีค่าใกล้เคียงกัน (0.83, 0.88, 1.25 และ 0.93 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) ปริมาณแมกนีเซียมในใบยางพาราที่มีอายุใบ 2, 4, 6 และ 8 เดือนมีค่าใกล้เคียงกัน (0.27, 0.26, 0.27 และ 0.27 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) สูงกว่าในใบยางพาราที่เริ่มแตกใบอ่อนและใบยางพาราที่มีอายุใบ 10 เดือน (0.17 และ 0.11 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) ส่วนปริมาณกำมะถันในใบยางพาราที่เริ่มแตกใบอ่อนมีค่าสูงสุด (0.48 เปอร์เซ็นต์) (ตารางที่ 23)

ตารางที่ 23 ปริมาณธาตุอาหารในใบยางพาราแปลงที่ 2 ตลอดช่วงพัฒนาการในรอบปีที่ 2 ของการเก็บตัวอย่าง (เดือนพฤษภาคม 2554-มีนาคม 2555)

เดือน	อายุใบ (เดือน)	ธาตุอาหาร					
	(หลังแตกใบอ่อน)	N (%)	P (%)	K (%)	Ca (%)	Mg (%)	S (%)
พ.ค. 54	2	3.28^{a} ±0.11	0.31^{a}±0.02	1.15^{b} ±0.04	0.69^{b} ±0.06	0.27^{a} ±0.02	0.33^{b} ±0.01
ก.ค. 54	4	2.65^{b} ±0.05	0.19^{b}±0.01	2.64^{a} ±0.10	0.88^{ab}±0.04	0.26^{a} ±0.02	0.39^{ab}±0.06
ก.ย. 54	6	2.66^{b} ±0.06	0.25^{ab}±0.03	1.10^{b} ±0.03	1.25^{ab} ±0.31	0.27^{a} ±0.04	0.41^{ab} ±0.06
พ.ย. 54	8	2.62^{b} ±0.05	0.21^{b}±0.01	1.06^{b} ±0.04	0.93^{ab} ±0.05	0.27^{a} ±0.03	0.34^{b} ±0.02
ม.ค. 55	10	2.46^{b} ±0.06	0.17^{b}±0.01	0.86^{c} ±0.03	1.40^{a} ±0.39	0.11^{b} ±0.02	0.30^{ab} ±0.02
มี.ค. 55	เริ่มแตกใบอ่อน	3.29^{a} ±0.44	0.31^{a}±0.06	1.19^{b} ±0.11	0.83^{ab}±0.08	0.17^{b} ±0.01	0.48^{a} ±0.03
	F-test	**	**	**	*	**	*
	CV (%)	24.43	32.44	16.00	35.41	33.21	25.45

ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT

** = แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง, *= แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ

1.4.3 ปริมาณธาตุอาหารในใบยางพาราแปลงที่ 3 ผลการวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารพืชในใบยางพาราแปลงที่ 3 ในช่วงรอบปีที่ 1 พบว่า ปริมาณไนโตรเจนในใบยางพาราที่เริ่มแตกใบอ่อนมีค่าสูงสุด (4.97 เปอร์เซ็นต์) สูงกว่าในใบยางพาราที่มีอายุใบ 2, 4, 6, 8 และ 10 เดือน ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกัน (2.91, 2.73, 2.68, 2.72 และ 2.73 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) ปริมาณฟอสฟอรัสในใบยางพารา พบว่าในใบยางพาราที่เริ่มแตกใบอ่อนมีค่าสูงสุด (0.50 เปอร์เซ็นต์) สูงกว่าในใบยางพาราที่มีอายุใบ 2 เดือน (0.37 เปอร์เซ็นต์) ในใบยางพาราที่มีอายุใบ 10 เดือนมีค่าต่ำสุด (0.23 เปอร์เซ็นต์) ในขณะที่ใบยางพาราที่มีอายุใบ 4, 6 และ 8 เดือนมีค่าใกล้เคียงกัน (0.33, 0.33 และ 0.30 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) ปริมาณโพแทสเซียมในใบยางพาราพบว่า ในใบยางพาราที่เริ่มแตกใบอ่อนมีค่าสูงสุด (1.40 เปอร์เซ็นต์) แต่ไม่มีความแตกต่างกับใบยางพาราที่มีอายุใบ 2 เดือน (1.28 เปอร์เซ็นต์) สูงกว่าในใบยางพาราที่มีอายุใบ 4 เดือน (0.73 เปอร์เซ็นต์) ในขณะที่ในใบยางพาราที่มีอายุใบ 8 เดือนมีค่าต่ำสุด (0.57 เปอร์เซ็นต์) แต่ไม่แตกต่างกับใบยางพาราที่มีอายุใบ 6 และ 10 เดือน (0.68 และ 0.65 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) ปริมาณแคลเซียมในใบยางพาราที่มีอายุใบ 10 เดือนมีค่าสูงสุด (4.34 เปอร์เซ็นต์) สูงกว่าใบยางพาราที่มีอายุใบ 2, 4, 6 และ 8 เดือน (1.96, 2.26, 2.97 และ 2.54 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) โดยในใบยางพาราที่เริ่มแตกใบอ่อนมีค่าต่ำสุด (0.60 เปอร์เซ็นต์) เช่นเดียวกับปริมาณแมกนีเซียมที่พบว่า ในใบยางพาราที่อายุใบ 10 เดือนมีค่าสูงสุด (0.41 เปอร์เซ็นต์) สูงกว่าใบยางพาราที่มีอายุใบ 2, 4, 6 และ 8 เดือน (0.30, 0.37, 0.38 และ 0.31 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) โดยในใบยางพาราที่เริ่มแตกใบอ่อนมีค่าต่ำสุด (0.26 เปอร์เซ็นต์) ส่วนปริมาณกำมะถันในใบยางพาราที่เริ่มแตกใบอ่อนมีค่าสูงสุด (0.61 เปอร์เซ็นต์) และมีแนวโน้มลดลงตามอายุใบที่เพิ่มขึ้น (ตารางที่ 24)

ตารางที่ 24 ปริมาณธาตุอาหารในใบยางพาราแปลงที่ 3 ตลอดช่วงพัฒนาการในรอบปีที่ 1 ของการเก็บตัวอย่าง (เดือนพฤษภาคม 2553-มีนาคม 2554)

เดือน	อายุใบ (เดือน)	ธาตุอาหาร					
	(หลังแตกใบอ่อน)	N (%)	P (%)	K (%)	Ca (%)	Mg (%)	S (%)
พ.ค.53	2	2.91^{b} ±0.14	0.37^{b}±0.03	1.28^{a}±0.17	1.96^{bc}±0.09	0.30^{b}±0.04	0.40^{b}±0.02
ก.ค.53	4	2.73^{b} ±0.12	0.33^{bc}±0.04	0.73^{b}±0.09	2.26^{bc}±0.31	0.37^{ab}±0.04	0.48^{b}±0.02
ก.ย.53	6	2.68^{b} ±0.09	0.33^{bc}±0.03	0.68^{c}±0.12	2.97^{b}±0.19	0.38^{ab}±0.04	0.31^{c}±0.03
พ.ย.53	8	2.72^{b} ±0.15	0.30^{bc}±0.02	0.57^{c}±0.13	2.54^{bc}±0.43	0.31^{b}±0.06	0.29^{c} ±0.03
ม.ค.54	10	2.73^{b} ±0.26	0.23^{c}±0.02	0.65^{c}±0.09	4.34^{a}±0.74	0.41^{a}±0.03	0.36^{bc}±0.02
มี.ค.54	เริ่มแตกใบอ่อน	4.97^{a} ±0.26	0.50^{a}±0.04	1.40^{a}±0.09	0.60^{c}±0.30	0.26^{c}±0.01	0.61^{a}±0.04
	F-test	**	**	**	**	**	**
	CV (%)	18.49	31.77	32.65	26.56	31.45	22.56

ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT

** = แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

ผลการวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในใบยางพาราแปลงที่ 3 ในรอบปีที่ 2 พบว่า ปริมาณไนโตรเจนในใบยางพาราในช่วงที่เริ่มแตกใบอ่อนมีค่าสูงสุด (4.77 เปอร์เซ็นต์) สูงกว่าในใบยางพาราที่อายุใบ 2, 4, 6, 8 และ10 เดือน ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกัน (2.73, 2.53, 2.92, 3.03 และ 2.71 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) เช่นเดียวกับปริมาณฟอสฟอรัสโดยพบว่า ในใบยางพาราในช่วงที่เริ่มแตกใบอ่อนมีค่าสูงสุด (0.47 เปอร์เซ็นต์) สูงกว่าในใบยางพาราที่อายุใบ 2, 4, 6, 8 และ10 เดือน ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกัน (0.33, 0.28, 0.28, 0.26 และ 0.26 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) ปริมาณโพแทสเซียมในใบยางพาราพบว่า ในช่วงเริ่มแตกใบอ่อนมีค่าสูงสุด (1.40 เปอร์เซ็นต์) สูงกว่าในใบยางพาราที่อายุใบ 2 เดือน ในขณะที่ใบยางพาราที่มีอายุใบ 6 เดือนมีค่าต่ำสุด (0.38 เปอร์เซ็นต์) แต่ไม่มีความแตกต่างกับในใบยางพาราที่มีอายุใบ 4, 8 และ 10 เดือน (0.53, 0.47 และ 0.56 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) ปริมาณแคลเซียมในใบยางพาราพบว่า ที่อายุใบ 10 เดือนมีค่าสูงสุด (4.22 เปอร์เซ็นต์) สูงกว่าในใบยางพาราที่มีอายุใบ 2, 4, 6 และ 8 เดือน (2.94, 2.26, 2.66 และ 2.54 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) และใบยางพาราที่เริ่มแตกใบอ่อนซึ่งมีค่าต่ำสุด (0.60 เปอร์เซ็นต์) ปริมาณแมกนีเซียมในใบยางพาราพบว่า ที่อายุใบ 8 เดือนมีค่าสูงสุด (0.40 เปอร์เซ็นต์) สูงกว่าใบยางพาราที่มีอายุใบ 2, 4, 6และ 10 เดือน (0.35, 0.35, 0.35 และ 0.24 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) โดยในใบยางพาราที่เริ่มแตกใบอ่อนมีค่าต่ำสุด (0.17 เปอร์เซ็นต์) ส่วนปริมาณกำมะถันในใบยางพาราที่เริ่มแตกใบอ่อนมีค่าสูงสุด (0.55 เปอร์เซ็นต์) (ตารางที่ 25)

ตารางที่ 25 ปริมาณธาตุอาหารในใบยางพาราแปลงที่ 3 ตลอดช่วงพัฒนาการในรอบปีที่ 2 ของการเก็บตัวอย่าง (เดือนพฤษภาคม 2554-มีนาคม 2555)

เดือน	อายุใบ (เดือน) (หลังแตกใบอ่อน)	ธาตุอาหาร					
		N (%)	P (%)	K (%)	Ca (%)	Mg (%)	S (%)
พ.ค.54	2	2.73^{b} ±0.10	0.33^{b} ±0.02	1.08^{b} ±0.04	2.94^{b} ±0.38	0.35^{b} ±0.03	0.38^{bc} ±0.02
ก.ค.54	4	2.53^{b} ±0.25	0.28^{b} ±0.02	0.53^{b} ±0.10	2.26^{b} ±0.31	0.35^{b} ±0.04	0.43^{b} ±0.02
ก.ย.54	6	2.92^{b} ±0.46	0.28^{b} ±0.02	0.38^{c} ±0.03	2.66^{b} ±0.30	0.35^{b} ±0.05	0.32^{c} ±0.03
พ.ย.54	8	3.03^{b} ±0.36	0.26^{b} ±0.02	0.47^{c} ±0.06	2.54^{b} ±0.40	0.40^{a} ±0.06	0.34^{bc} ±0.03
ม.ค.55	10	2.71^{b} ±0.27	0.26^{b} ±0.02	0.56^{c} ±0.04	4.22^{a} ±0.74	0.24^{bc} ±0.03	0.35^{bc} ±0.02
มี.ค.55	เริ่มแตกใบอ่อน	4.77^{a} ±0.29	0.47^{a} ±0.04	1.40^{a} ±0.09	0.60^{c} ±0.05	0.17^{c} ±0.01	0.55^{a} ±0.04
	F-test	**	**	**	**	**	**
	CV (%)	32.44	25.16	29.88	33.36	32.41	24.42

ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT

** = แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

1.4.4 ปริมาณธาตุอาหารในใบยางพาราแปลงที่ 4 ผลการวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารพืชในใบยางพาราแปลงที่ 4 ในช่วงรอบปีที่ 1 พบว่า ปริมาณไนโตรเจนในใบยางพาราที่มีอายุใบ 2 เดือนมีค่าสูงสุด (2.63 เปอร์เซ็นต์) และไม่มีความแตกต่างกับใบยางพาราที่เริ่มแตกใบอ่อน (2.49 เปอร์เซ็นต์) แต่มีค่าสูงกว่าใบยางพาราที่อายุใบ 4, 6, 8 และ 10 เดือน ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกัน (2.03, 2.14, 2.08 และ 2.00 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) ปริมาณฟอสฟอรัสในใบยางพาราพบว่า ในใบยางพาราที่มีอายุใบ 2 เดือนมีค่าสูงสุด (0.32 เปอร์เซ็นต์) แต่ไม่แตกต่างกับใบยางพาราที่เริ่มแตกใบอ่อน (0.28 เปอร์เซ็นต์) และอายุใบ 6 และ 8 เดือน (0.24 และ 0.23 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) โดยในใบยางพาราที่มีอายุใบ 10 เดือนมีค่าต่ำสุด (0.18 เปอร์เซ็นต์) แต่ไม่แตกต่างกับที่อายุใบ 4 เดือน (0.21 เปอร์เซ็นต์) ปริมาณโพแทสเซียมพบว่า ในใบยางพาราที่เริ่มแตกใบอ่อนมีค่าสูงสุด (1.94 เปอร์เซ็นต์) และไม่มีความแตกต่างกับใบยางพาราที่มีอายุใบ 2 เดือน (1.86 เปอร์เซ็นต์) แต่มีค่าสูงกว่าในใบยางพาราที่มีอายุใบ 4, 6, 8 และ 10 เดือน (1.03, 0.84, 0.76 และ 0.79 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) ปริมาณแคลเซียมพบว่า ในใบยางพาราที่มีอายุใบ 10 เดือน มีค่าสูงสุด (3.33 เปอร์เซ็นต์) สูงกว่าใบยางพาราที่มีอายุใบ 6 และ 8 เดือน (2.78 และ 2.25 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) ในขณะที่ใบยางพาราที่เริ่มแตกใบอ่อนมีค่าต่ำสุด (0.63 เปอร์เซ็นต์) แต่ไม่แตกต่างกับที่อายุใบ 2 เดือน (1.76 เปอร์เซ็นต์) ปริมาณแมกนีเซียมพบว่าในใบยางพาราที่อายุใบ 10 เดือนมีค่าสูงสุด (0.27 เปอร์เซ็นต์) แต่ไม่แตกต่างกับใบยางพาราที่อายุใบ 2, 4, 6 และ 8 เดือน (0.21, 0.19, 0.20 และ 0.26 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) ในขณะที่ใบยางพาราที่เริ่มแตกใบอ่อนมีค่าต่ำสุด (0.17 เปอร์เซ็นต์) ส่วนปริมาณกำมะถันในใบยางพาราที่เริ่มแตกใบอ่อนมีค่าสูงสุด (0.52 เปอร์เซ็นต์) (ตารางที่ 26)

ตารางที่ 26 ปริมาณธาตุอาหารในใบยางพาราแปลงที่ 4 ตลอดช่วงพัฒนาการในรอบปีที่ 1 ของการเก็บตัวอย่าง (เดือนพฤษภาคม 2553-มีนาคม 2554)

เดือน	อายุใบ (เดือน) (หลังแตกใบอ่อน)	ธาตุอาหาร					
		N (%)	P (%)	K (%)	Ca (%)	Mg (%)	S (%)
พ.ค. 53	2	2.63^{a} ±0.11	0.32^{a} ±0.05	1.86^{a} ±0.13	1.76^{c} ±0.15	0.21^{ab} ±0.01	0.48^{a} ±0.01
ก.ค. 53	4	2.03^{b} ±0.10	0.21^{b} ±0.01	1.03^{b} ±0.17	1.88^{c} ±0.21	0.19^{ab} ±0.01	0.31^{b} ±0.02
ก.ย. 53	6	2.14^{b} ±0.13	0.24^{ab} ±0.03	0.84^{b} ±0.15	2.78^{ab} ±0.31	0.20^{ab} ±0.01	0.24^{c} ±0.01
พ.ย. 53	8	2.08^{b} ±0.14	0.23^{ab} ±0.02	0.76^{b} ±0.13	2.25^{bc} ±0.27	0.26^{a} ±0.01	0.27^{c} ±0.02
ม.ค. 54	10	2.00^{b} ±0.12	0.18^{b} ±0.02	0.79^{b} ±0.15	3.33^{a} ±0.45	0.27^{a} ±0.01	0.31^{b} ±0.02
มี.ค. 54	เริ่มแตกใบอ่อน	2.49^{a} ±0.15	0.28^{ab} ±0.04	1.94^{a} ±0.14	1.63^{c} ±0.22	0.17^{b} ±0.01	0.52^{a} ±0.02
	F-test	**	**	**	**	**	**
	CV (%)	16.58	32.56	29.68	32.32	24.56	24.14

ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT

** = แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

ผลการวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในใบยางพาราแปลงที่ 4 ในรอบปีที่ 2 พบว่า ปริมาณไนโตรเจนในใบยางพาราที่มีอายุใบ 2 เดือนมีค่าสูงสุด (2.43 เปอร์เซ็นต์) และไม่มีความแตกต่างกับใบยางพาราที่เริ่มแตกใบอ่อน (2.39 เปอร์เซ็นต์) แต่มีค่าสูงกว่าในใบยางพาราที่อายุใบ 4, 6 และ 8 เดือน (2.03, 2.12 และ 2.08 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) โดยในใบยางพาราที่มีอายุใบ 10 เดือนมีค่าต่ำสุด (1.96 เปอร์เซ็นต์) เช่นเดียวกับปริมาณฟอสฟอรัสที่พบว่า ในใบยางพาราที่มีอายุใบ 2 เดือนมีค่าสูงสุด (0.23 เปอร์เซ็นต์) และไม่มีความแตกต่างกับใบยางพาราที่เริ่มแตกใบอ่อน (0.22 เปอร์เซ็นต์) แต่มีค่าสูงกว่าในใบยางพาราที่อายุใบ 4, 6 และ 8 เดือน (0.18, 0.19 และ 0.20 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) ปริมาณโพแทสเซียมในใบยางพารา พบว่า ที่อายุใบ 2 เดือนมีค่าสูงสุด (1.66 เปอร์เซ็นต์) สูงกว่าในใบยางพาราที่เริ่มแตกใบอ่อน (0.83 เปอร์เซ็นต์) ในขณะที่ใบยางพาราที่มีอายุใบ 10 เดือนมีค่าต่ำสุด (0.59 เปอร์เซ็นต์) แต่ไม่มีความแตกต่างกับในใบยางพาราที่มีอายุใบ 4, 6, และ 8 เดือน (0.73, 0.64 และ 0.66 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) ปริมาณแคลเซียมในใบยางพาราพบว่า ที่อายุใบ 10 เดือนมีค่าสูงสุด (4.02 เปอร์เซ็นต์) สูงกว่าในใบยางพาราที่เริ่มแตกใบอ่อน (1.86 เปอร์เซ็นต์) และที่อายุใบ 2, 4, 6 และ 8 เดือน (1.80, 1.94, 2.99 และ 2.23 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) ปริมาณแมกนีเซียม พบว่า ใบยางพาราที่อายุใบ 8 เดือนมีค่าสูงสุด (0.23 เปอร์เซ็นต์) สูงกว่าใบยางพาราที่ที่เริ่มแตกใบอ่อน (0.15 เปอร์เซ็นต์) และที่อายุใบ 2, 4, 6 และ 10 เดือน (0.15, 0.16, 0.14 และ 0.14 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) ส่วนปริมาณกำมะถันพบว่า ในใบยางพาราที่เริ่มแตกใบอ่อนมีค่าสูงสุด (0.43 เปอร์เซ็นต์) (ตารางที่ 27)

ตารางที่ 27 ปริมาณธาตุอาหารในใบยางพาราแปลงที่ 4 ตลอดช่วงพัฒนาการในรอบปีที่ 2 ของการเก็บตัวอย่าง (พฤษภาคม 2554-มีนาคม 2555)

เดือน	อายุใบ (เดือน) (หลังแตกใบอ่อน)	ธาตุอาหาร					
		N (%)	P (%)	K (%)	Ca (%)	Mg (%)	S (%)
พ.ค. 54	2	2.43^{a} ±0.04	0.23^{a} ±0.01	1.66^{a} ±0.05	1.80^{b} ±0.15	0.15^{b} ±0.01	0.28^{c} ±0.01
ก.ค. 54	4	2.03^{bc} ±0.05	0.18^{bc} ±0.01	0.73^{bc} ±0.16	1.94^{b} ±0.21	0.16^{b} ±0.01	0.30^{c} ±0.02
ก.ย. 54	6	2.12^{b} ±0.07	0.19^{bc} ±0.01	0.64^{bc} ±0.05	2.99^{ab} ±0.38	0.14^{b} ±0.01	0.23^{c} ±0.01
พ.ย. 54	8	2.08^{bc} ±0.05	0.20^{bc} ±0.01	0.66^{bc} ±0.04	2.23^{b} ±0.27	0.23^{a} ±0.01	0.29^{c} ±0.02
ม.ค. 55	10	1.96^{c} ±0.07	0.16^{c} ±0.01	0.59^{c} ±0.05	4.02^{a} ±0.70	0.14^{b} ±0.01	0.35^{b} ±0.02
มี.ค. 55	เริ่มแตกใบอ่อน	2.39^{a} ±0.12	0.22^{ab} ±0.02	0.83^{b} ±0.09	1.86^{b} ±0.48	0.15^{b} ±0.01	0.43^{a} ±0.02
	F-test	**	**	**	**	**	**
	CV (%)	11.52	22.12	33.26	32.44	28.82	17.47

ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT

** = แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

จากผลการวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในตัวอย่างใบยางพาราที่เก็บมาจากทั้ง 4 แปลง ในช่วงอายุใบตั้งแต่เริ่มแตกใบอ่อน 2, 4, 6, 8 และ 10 เดือน (ตารางที่ 28) พบว่า ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมที่วิเคราะห์ได้ในใบยางพารามีค่าลดลงเมื่ออายุใบเพิ่มขึ้น ส่วนแคลเซียมจะมีค่าเพิ่มขึ้นเมื่ออายุใบเพิ่มขึ้น ชี้ให้เห็นว่าอายุของใบมีผลต่อความเข้มข้นของธาตุอาหารในใบยางพารา โดยในช่วงที่มีอายุใบ 4-8 เดือน ธาตุอาหารเกือบทุกธาตุจะอยู่ในระดับที่ใกล้เคียงกัน ฉะนั้น การเก็บตัวอย่างใบยางพาราควรเลือกเก็บในช่วงอายุที่ธาตุอาหารในใบมีความแปรปรวนน้อยที่สุด คือ ที่ช่วงอายุใบ 4-8 เดือน และจากตารางที่ 28 ถ้าให้ค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ธาตุอาหารแต่ละธาตุตลอดทั้ง 2 รอบปีที่เก็บตัวอย่างมีค่าเป็น 100 เปอร์เซ็นต์ เวลาที่เหมาะสมสำหรับเก็บตัวอย่างใบยางพาราที่ปลูกในพื้นที่ขอบพรุเพื่อวิเคราะห์ธาตุอาหารจะอยู่ในช่วงที่ใบมีอายุ 4-8 เดือน หรือระหว่างเดือนกรกฎาคม-พฤศจิกายน ซึ่งในระยะนี้ความเข้มข้นของธาตุอาหารต่าง ๆ ในใบจะแปรปรวนขึ้นลงไม่เกิน 20 เปอร์เซ็นต์ของค่าเฉลี่ย โดยไนโตรเจนและฟอสฟอรัสจะมีความแปรปรวนไม่เกิน 8 เปอร์เซ็นต์ โพแทสเซียมไม่เกิน 16 เปอร์เซ็นต์ แคลเซียมไม่เกิน 13 เปอร์เซ็นต์ แมกนีเซียม 8 เปอร์เซ็นต์ และซัลเฟอร์ไม่เกิน 19 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 28 ความแปรปรวนของธาตุอาหารในใบยางพาราตามอายุใบเมื่อเทียบกับค่าเฉลี่ยของธาตุอาหารในใบตลอดทั้ง 2 รอบปีที่ทำการเก็บตัวอย่าง

เดือน	อายุใบ (เดือน) (หลังแตกใบอ่อน)	ธาตุอาหาร					
		N (%)	P (%)	K (%)	Ca (%)	Mg (%)	S (%)
พ.ค.	2	2.99 (106%)	0.32 (123%)	1.56 (140%)	0.92 (71%)	0.29 (112%)	0.28 (78%)
ก.ค.	4	2.60 (92%)	0.25 (96%)	1.10 (99%)	1.13 (87%)	0.28 (108%)	0.30 (83%)
ก.ย.	6	2.56 (91%)	0.24 (92%)	0.94 (84%)	1.17 (90%)	0.28 (108%)	0.33 (91%)
พ.ย.	8	2.61 (93%)	0.24 (92%)	0.95 (85%)	1.15 (89%)	0.24 (92%)	0.29 (81%)
ม.ค.	10	2.49 (88%)	0.25 (96%)	0.97 (87%)	2.00 (155%)	0.21 (81%)	0.35 (97%)
มี.ค.	เริ่มแตกใบอ่อน	3.66 (129%)	0.35 (135%)	1.11 (100%)	0.87 (67%)	0.20 (77%)	0.43 (119%)
(เฉลี่ย)		2.82 (100%)	0.26 (100%)	1.11 (100%)	1.29 (100%)	0.26 (100%)	0.36 100%)

2. วิจารณ์ผลการทดลอง

2.1 ช่วงเวลาที่เหมาะสมในการเก็บตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์ และประเมินธาตุอาหารสำหรับใช้เป็นข้อมูลในการใส่ปุ๋ยยางพาราที่ปลูกในพื้นที่ขอบพรุจังหวัดนราธิวาส

โดยทั่วไปแล้วการใส่ปุ๋ยยางพารามีการแบ่งใส่ 2 ครั้งในรอบปี คือ ช่วงต้นฤดูฝนและช่วงปลายฤดูฝน ซึ่งจากการรวบรวมข้อมูลปริมาณน้ำฝนในรอบปีที่มีการเก็บตัวอย่างดินและใบยางพาราที่ปลูกในพื้นที่ขอบพรุจังหวัดนราธิวาส โดยในรอบปีที่ 1 เริ่มตั้งแต่เดือนพฤษภาคม 2553 ถึงมีนาคม 2554 และรอบปีที่ 2 เริ่มตั้งแต่เดือนพฤษภาคม 2554 ถึงมีนาคม 2555 พบว่า ช่วงต้นฤดูฝนคือเดือนตุลาคม ส่วนปลายฤดูฝนคือเดือนมกราคม (ภาพที่ 6 และ 7) ดังนั้น การเก็บตัวอย่างดินจึงควรเก็บตัวอย่างดินก่อนการใส่ปุ๋ย 1 เดือนคือ เก็บตัวอย่างดินในช่วงเดือนกันยายนเพื่อวิเคราะห์

ธาตุอาหารและประเมินระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินสำหรับการใส่ปุ๋ยในช่วงต้นฤดูฝน และเก็บตัวอย่างดินในช่วงเดือนธันวาคมเพื่อวิเคราะห์ธาตุอาหารและประเมินระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินสำหรับการใส่ปุ๋ยในช่วงปลายฤดูฝน

2.2 ช่วงเวลาที่เหมาะสมในการเก็บตัวอย่างใบยางพาราเพื่อวิเคราะห์และประเมินธาตุอาหารสำหรับใช้เป็นข้อมูลในการใส่ปุ๋ยยางพาราที่ปลูกในพื้นที่ขอบพรุจังหวัดนราธิวาส

จากผลการวิเคราะห์ปริมาณความเข้มข้นของธาตุอาหารในใบยางพาราทั้ง 4 แปลง พบว่า อายุของใบยางพารามีผลต่อความเข้มข้นของธาตุอาหารในใบ โดยไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมมีค่าสูงในช่วงที่ใบมีอายุน้อย (ช่วงเริ่มแตกใบอ่อนและอายุใบ 2 เดือน) ในขณะที่ในใบยางพาราที่มีอายุใบ 10 เดือน ซึ่งเป็นใบแก่และเป็นช่วงเวลาที่ยางพาราใกล้จะผลัดใบ ทั้งไนโตรเจน ฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมอยู่ในระดับที่ต่ำกว่าช่วงอื่น ๆ (ตารางที่ 25-27) ลักษณะเช่นนี้พบได้ในใบพืชทั่วไปเนื่องจากไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมเป็นธาตุที่เคลื่อนย้ายได้ง่าย (Mobile nutrients) จึงมีการเคลื่อนย้ายจากใบแก่ไปที่ใบอ่อนได้ง่าย ทำให้พบธาตุดังกล่าวในใบอ่อนอยู่ในระดับที่สูงกว่าใบแก่ (ยงยุทธ, 2552) เช่น ใบลองกอง (จำเป็น และคณะ, 2547) และใบทุเรียนหมอนทอง (สุมิตรา และคณะ, 2545) นอกจากนี้ในใบยางพาราจะพบว่ากำมะถันมีปริมาณสูงในใบอ่อน และลดลงในช่วงที่ใบแก่ ส่วนความเข้มข้นของแคลเซียม และแมกนีเซียมในใบยางพาราพบว่ามีค่าสูงในช่วงใบแก่ (อายุใบ 10 เดือน) ธาตุแคลเซียมพบได้ชัดเจนกว่าแมกนีเซียม และในช่วงที่มีอายุใบ 4, 6 และ 8 เดือน อยู่ในระดับที่ไม่แตกต่างกัน สอดคล้องกับในใบลองกองซึ่งพบว่าแคลเซียมจะสูงในช่วงใบแก่ เนื่องจากแคลเซียมเป็นธาตุที่เคลื่อนย้ายได้น้อยมากในใบพืช (Immobile nutrients) (ยงยุทธ, 2552) จะมีการสะสมอยู่ในใบแก่มากกว่าใบอ่อน จากตารางที่ 20 แสดงให้เห็นว่า ปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมลดลงตามอายุใบที่เพิ่มมากขึ้น ส่วนแคลเซียมจะเพิ่มสูงขึ้นตามอายุใบที่เพิ่มมากขึ้น จะเห็นได้ว่าอายุของใบมีผลต่อความเข้มข้นของธาตุอาหารในใบ แต่ในช่วงที่อายุใบ 4-8 เดือน ธาตุอาหารเกือบทุกธาตุจะอยู่ในระดับที่ใกล้เคียงกัน ฉะนั้นการเก็บตัวอย่างใบยางพาราควรเลือกเก็บในช่วงอายุที่ธาตุอาหารในใบมีความแปรปรวนน้อยที่สุด คือ ช่วง 4-8 เดือน และจากตารางที่ 28 ถ้าให้ค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ธาตุอาหารแต่ละธาตุตลอดทั้ง 2 รอบปีที่เก็บตัวอย่างมีค่าเป็น 100 เปอร์เซ็นต์ เวลาที่เหมาะสมสำหรับเก็บตัวอย่างใบยางพาราที่ปลูกในพื้นที่ขอบพรุเพื่อวิเคราะห์ธาตุอาหารจะอยู่ในช่วงที่ใบมีอายุ 4-8 เดือน หรือระหว่างเดือนกรกฎาคม-พฤศจิกายน ซึ่งในระยะนี้ความเข้มข้นของธาตุอาหารต่าง ๆ ในใบจะแปรปรวนขึ้นลงไม่เกิน 20 เปอร์เซ็นต์ของค่าเฉลี่ย จากการศึกษาในประเทศมาเลเซีย Guha and Narayanan (1969) อ้างโดย ลิขิต และคณะ 2513 พบว่า ปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม และแมกนีเซียมในใบลดลงอย่างรวดเร็วในช่วง 3 สัปดาห์แรกหลังจากเริ่มแตกใบอ่อน เพราะนั้นในช่วง 40 วันแรกหลังแตกใบอ่อนจึงไม่เหมาะในการเก็บใบเพื่อวิเคราะห์ธาตุอาหาร การเก็บ

ตัวอย่างใบยางพาราเพื่อแนะนำการใช้ปุ๋ยควรเก็บในระหว่างที่ใบมีอายุ 40-250 วันหลังแตกใบอ่อน และ Shorrocks (1964) อ้างโดย ลิขิต และ คณะ (2513) ได้แนะนำว่าในการเก็บตัวอย่างใบยางพาราอายุมาก ควรเก็บจากใบในร่มที่ระดับต่ำ ซึ่งมีอายุ 3-8 เดือน และจากการทดลองในครั้งนี้พบว่าช่วงเวลาที่เหมาะสมสำหรับเก็บตัวอย่างใบยางพาราที่ปลูกในพื้นที่ขอบพรุเพื่อวิเคราะห์ธาตุอาหารจะอยู่ในช่วงที่ใบมีอายุ 4-8 เดือน หรือระหว่างเดือนกรกฎาคม-พฤศจิกายน อย่างไรก็ตาม คำแนะนำนี้เหมาะกับยางพาราที่ปลูกในพื้นที่จังหวัดนราธิวาสหรือจังหวัดอื่น ๆ ที่มีช่วงฤดูฝนพร้อมกันกับจังหวัดนราธิวาสคือ จังหวัดในภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย (สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช สงขลา พัทลุง ปัตตานี และยะลา) หรือช่วงเวลาที่เหมาะสมสำหรับการเก็บตัวอย่างใบยางพาราอาจเปลี่ยนแปลงไปตามฤดูกาลผลัดใบ เช่น จังหวัดในภาคตะวันออก (ระยอง จันทบุรี และตราด) ฤดูกาลที่ต้นยางพาราผลัดใบอาจไม่ตรงกับภาคใต้ฝั่งตะวันตก (ระนอง ภูเก็ต พังงา กระบี่ และตรัง) หรือภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย แต่ถ้าทราบวันหรือฤดูกาลที่ยางพาราผลัดใบที่แน่นอนก็สามารถคำนวณเดือนที่เหมาะแก่กี่เก็บตัวอย่างใบได้ในทุก ๆ พื้นที่

2.3 ช่วงเวลาที่เหมาะสมในการใส่ปุ๋ยยางพาราที่ปลูกในพื้นที่ขอบพรุจังหวัดนราธิวาส

การใส่ปุ๋ยยางพาราสามารถใส่ได้ 2 ช่วง คือ ช่วงต้นฤดูฝน คือ เดือนตุลาคม และช่วงปลายฤดูฝนคือ เดือนมกราคม ดังนั้น ถ้าต้องการใส่ปุ๋ยยางพาราในช่วงต้นฤดูฝนควรเก็บตัวอย่างดินหรือตัวอย่างใบยางพาราในช่วงเดือนกันยายน โดยการใส่ปุ๋ยยางพาราอาจพิจารณาจากค่าวิเคราะห์ดินหรือค่าวิเคราะห์ใบยางพาราก็ได้ เพราะในช่วงนี้ใบยางพารามีอายุ 6 เดือนหลังจากแตกใบอ่อนซึ่งเป็นช่วงที่ธาตุอาหารไม่มีการเปลี่ยนแปลงมากนัก แต่ถ้าต้องการใส่ปุ๋ยยางพาราในช่วงปลายฤดูฝน แนะนำให้เก็บเฉพาะตัวอย่างดินในช่วงเดือนธันวาคม และประเมินระดับธาตุอาหารและแนะนำปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินเพียงอย่างเดียว ไม่ควรประเมินระดับธาตุอาหารจากใบยางพารา เนื่องจากช่วงนี้ใบยางพารามีอายุอยู่ในช่วง 10 เดือน เป็นช่วงที่ธาตุอาหารในใบโดยเฉพาะไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมอยู่ในระดับที่ต่ำ ถ้าใช้ผลวิเคราะห์ธาตุอาหารในใบยางพาราระยะนี้มาประเมินระดับธาตุอาหารอาจทำให้การแนะนำปุ๋ยมีความผิดพลาด

2.4 การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินสำหรับยางพาราที่ปลูกในพื้นที่ขอบพรุจังหวัดนราธิวาส

แม้ว่าคำแนะนำการใช้ปุ๋ยยางพาราโดยทั่วไปซึ่งแนะนำตามอายุของต้นยางพาราชนิดเนื้อดิน และเขตการปลูกยางพาราจะช่วยให้เกษตรกรสามารถใช้เป็นแนวทางการจัดการสวนได้ในระดับหนึ่ง แต่จากการขยายพื้นที่ปลูกยางพาราไปยังพื้นที่ใหม่ที่มีสภาพดินสภาพภูมิอากาศที่แตกต่างกัน การแนะนำการจัดการปุ๋ยโดยใช้สูตรปุ๋ยเพียงไม่กี่สูตรไม่สามารถครอบคลุมทุกพื้นที่ได้ (นุชนารถ, 2554) เช่นเดียวกับพื้นที่บริเวณขอบพรุของจังหวัดนราธิวาส ซึ่งถือเป็นเขตปลูกยางใหม่ที่เกษตรกรเพิ่งขยายพื้นที่ปลูกเข้ามา จากเดิมพื้นที่ปลูกยางพาราของจังหวัดนราธิวาสจะอยู่เฉพาะในพื้นที่ดอนเป็นส่วนใหญ่ ดังนั้น การจัดการธาตุอาหารของยางพาราที่ปลูกในพื้นที่ขอบพรุจึงควรนำ

ข้อมูลชนิดของดินและผลการวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในดินแต่ละแปลงมาเปรียบเทียบกับค่าระดับธาตุอาหารพืชในดินปลูกยางพารา ซึ่งมีการศึกษากันมาอย่างยาวนาน (ตารางที่ 29) และใช้เป็นข้อมูลในการจัดการปุ๋ยตามคำแนะนำของนุชนารถ (2554) ดังตารางที่ 30

ตารางที่ 29 ระดับธาตุอาหารพืชในดินปลูกยางพารา

สมบัติของดิน	ค่าวิเคราะห์ดิน		
	ต่ำ	ปานกลาง	สูง
อินทรียวัตถุ (%)	<1.0	1.0-2.5	>2.5
ไนโตรเจน (%)	<0.11	0.11-0.25	>0.25
ฟอสฟอรัส (mg kg^{-1})	<11	11-30	>30
โพแทสเซียม (mg kg^{-1})	<40	40-60	>60
แคลเซียม ($cmol_c$ kg^{-1})	<0.30	>0.30	-
แมกนีเซียม ($cmol_c$ kg^{-1})	<0.30	>0.30	-
เหล็ก (mg kg^{-1})	<30	30-35	>35
แมงกานีส (mg kg^{-1})	<2	2-4	>4
สังกะสี (mg kg^{-1})	<0.40	0.4-0.6	>0.6
ทองแดง (mg kg^{-1})	<0.80	0.8-1.0	>1.0

ที่มา: นุชนารถ (2554) ดัดแปลงจาก Guha and Yeow (1966) Pushparajah (1977)

ตารางที่ 30 การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินสำหรับยางพาราหลังเปิดกรีด

ค่าวิเคราะห์ดิน			ปุ๋ยที่ใช้ผสม (กก./ไร่/ครั้ง)			อัตราปุ๋ยที่ใช้
N	P	K	46-0-0	18-46-0	0-0-60	(กรัม/ต้น/ครั้ง)
ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	20	8	14	600
ต่ำ	ต่ำ	ปานกลาง/สูง	20	8	11	550
ต่ำ	ปานกลาง/สูง	ต่ำ	22	4	14	560
ต่ำ	ปานกลาง/สูง	ปานกลาง/สูง	22	4	11	510
ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	14	8	14	510
ปานกลาง	ต่ำ	ปานกลาง/สูง	14	8	11	460
ปานกลาง	ปานกลาง/สูง	ต่ำ	15	4	14	470
ปานกลาง	ปานกลาง/สูง	ปานกลาง/สูง	15	4	11	420
สูง	ต่ำ	ต่ำ	9	8	14	440
สูง	ต่ำ	ปานกลาง/สูง	9	8	11	390
สูง	ปานกลาง/สูง	ต่ำ	10	4	14	400
สูง	ปานกลาง/สูง	ปานกลาง/สูง	10	4	11	350

หมายเหตุ: คำนวณจากต้นยางพารา 76 ต้น/ไร่

ที่มา: นุชนารถ (2554)

เมื่อนำผลวิเคราะห์ดินที่เก็บตัวอย่างในช่วงเดือนกันยายนของทั้ง 2 รอบปี มาประเมินระดับธาตุอาหารและแนะนำการใช้ปุ๋ยยางพาราทั้ง 4 แปลง พบว่า ค่าวิเคราะห์ดินทั้ง 4 แปลงมีความแตกต่างกัน ดังนั้น คำแนะนำการใช้ปุ๋ยและปริมาณปุ๋ยจึงมีความแตกต่างกัน (ตารางที่ 31) แสดงให้เห็นว่าการนำผลวิเคราะห์ดินในแต่ละแปลงมาประเมินการใช้ปุ๋ยสามารถช่วยให้เกษตรกรใช้ปุ๋ยได้ตรงตามความต้องการของพืชที่ปลูก และเป็นการใช้ปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพ

ตารางที่ 31 ผลวิเคราะห์ดินช่วงเดือนกันยายน 2553 (รอบปีที่ 1) และกันยายน 2554 (รอบปีที่ 2)

แปลง	สมบัติของดิน	รอบปีที่		ค่าวิเคราะห์ดิน	คำแนะนำปุ๋ย (กก./ไร่/ครั้ง)
		รอบปีที่ 1	รอบปีที่ 2		
แปลงที่ 1	N (%)	0.06	0.08	ต่ำ	46-0-0 = 20 กก.
	Avai P (mg kg^{-1})	3.30	7.30	ต่ำ	18-46-0 = 8 กก.
	K (mg kg^{-1})	18.80	28.90	ต่ำ	0-0-60 = 14 กก.
แปลงที่ 2	N (%)	0.06	0.08	ต่ำ	46-0-0 = 22 กก.
	Avai P (mg kg^{-1})	26.80	42.30	ปานกลาง/สูง	18-46-0 = 4 กก.
	K (mg kg^{-1})	16.60	20.70	ต่ำ	0-0-60 = 14 กก.
แปลงที่ 3	N (%)	0.16	0.16	ปานกลาง	46-0-0 = 15 กก.
	Avai P (mg kg^{-1})	20.70	24.60	ปานกลาง	18-46-0 = 4 กก.
	K (mg kg^{-1})	16.10	15.90	ต่ำ	0-0-60 = 14 กก.
แปลงที่4	N (%)	0.15	0.17	ปานกลาง	46-0-0 = 14 กก.
	Avai P (mg kg^{-1})	6.00	7.00	ต่ำ	18-46-0 = 8 กก.
	K (mg kg^{-1})	15.80	26.20	ต่ำ	0-0-60 = 14 กก.

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

1. สรุปผลการทดลอง

จากการศึกษาการเปลี่ยนแปลงธาตุอาหารในดินและในใบยางพาราในรอบปี จำนวน 4 แปลง ในพื้นที่บ้านทรายขาว ตำบลไพรวัน อำเภอตากใบ จังหวัดนราธิวาส เพื่อวิเคราะห์หาช่วงเวลาที่เหมาะสมในการประเมินระดับธาตุอาหารในดินและใบยางพารา สามารถสรุปได้ดังนี้

1.1 จากข้อมูลปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยในรอบปีที่ 1 (พฤษภาคม 2553-มีนาคม 2554) และรอบปีที่ 2 (พฤษภาคม 2554-มีนาคม 2555) ของการเก็บตัวอย่างดินและใบยางพาราพบว่า ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยในแต่ละเดือนของทั้งสองรอบปีนั้นเป็นไปในทิศทางเดียวกันโดยในเดือนตุลาคมถึงเดือนมกราคมจะเป็นช่วงที่มีปริมาณน้ำฝนสูงกว่าปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยต่อเดือน และเป็น 4 เดือนที่มีฝนตกหนัก รวมทั้งเป็นช่วงที่ค่าศักยภาพการคายระเหยน้ำในรอบปีมีค่าต่ำกว่าปริมาณน้ำฝนที่ตก จึงถือเป็นช่วงที่ดินมีความชื้นเพียงพอสำหรับการใส่ปุ๋ยยางพารา การเก็บตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์ธาตุอาหารสำหรับแนะนำการใช้ปุ๋ยในยางพาราในพื้นที่ขอบพรุของจังหวัดนราธิวาสจึงควรเก็บตัวอย่าง

ดินในเดือนกันยายน สำหรับใช้ประเมินการใช้ปุ๋ยในเดือนตุลาคม (ต้นฤดูฝน) หรืออาจเก็บในเดือนธันวาคม สำหรับใช้ประเมินการใช้ปุ๋ยในเดือนมกราคม (ปลายฤดูฝน)

1.2 อายุของใบยางพารามีผลต่อระดับความเข้มข้นของธาตุอาหารในใบ โดยพบว่าความเข้มข้นของปริมาณธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในใบยางพารามีค่าลดลงเมื่ออายุใบเพิ่มขึ้น ส่วนแคลเซียมและแมกนีเซียมมีค่าเพิ่มขึ้นเมื่ออายุใบเพิ่มขึ้น ดังนั้น การเก็บตัวอย่างใบยางพาราเพื่อการวิเคราะห์ธาตุอาหารในใบสำหรับวางแผนการใช้ปุ๋ยควรเก็บตัวอย่างในช่วงอายุใบ 4-8 เดือน เนื่องจากเป็นช่วงที่ธาตุอาหารในใบมีการเปลี่ยนแปลงค่อนข้างคงที่ นั่นคือควรเก็บตัวอย่างใบในเดือนกรกฎาคม-พฤศจิกายน

1.3 การใส่ปุ๋ยยางพาราสามารถประเมินจากค่าวิเคราะห์ดินหรือค่าวิเคราะห์ใบก็ได้ ถ้าต้องการใส่ปุ๋ยยางพาราในช่วงต้นฤดูฝนซึ่งตรงกับช่วงเดือนตุลาคม สามารถประเมินการใช้ปุ๋ยได้ทั้งจากค่าวิเคราะห์ดินและค่าวิเคราะห์ใบ เนื่องจากตัวอย่างดินหรือตัวอย่างใบยางพาราเก็บในช่วงเดือนกันยายน ซึ่งเป็นช่วงที่ธาตุอาหารในใบยางมีการเปลี่ยนแปลงค่อนข้างคงที่ แต่ถ้าต้องการใส่ปุ๋ยยางพาราในช่วงปลายฤดูฝนซึ่งตรงกับช่วงเดือนมกราคมควรประเมินการใช้ปุ๋ยจากค่าวิเคราะห์ดิน เนื่องจากช่วงนี้ใบยางพาราเป็นใบแก่ธาตุอาหารในใบมีความแปรปรวนมาก

2. ข้อเสนอแนะ

2.1 ถ้าต้องการใส่ปุ๋ยยางพาราที่ปลูกในพื้นที่ขอบพรุในช่วงต้นฤดูฝน คือ เดือนตุลาคม ควรเก็บตัวอย่างดินหรือค่าตัวอย่างใบยางพาราในช่วงเดือนกันยายน โดยการใส่ปุ๋ยยางพาราอาจพิจารณาจากค่าวิเคราะห์ดินหรือวิเคราะห์ใบยางพาราก็ได้ เพราะในช่วงนี้ใบยางพารามีอายุ 6 เดือนหลังจากแตกใบอ่อนซึ่งเป็นช่วงที่ธาตุอาหารไม่มีการเปลี่ยนแปลงมากนัก

2.2 ถ้าต้องการใส่ปุ๋ยยางพาราในช่วงปลายฤดูฝนคือ ช่วงเดือนมกราคม ควรเก็บเฉพาะตัวอย่างดินในช่วงเดือนธันวาคม และประเมินระดับธาตุอาหารและแนะนำปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินเพียงอย่างเดียว ไม่ควรประเมินระดับธาตุอาหารจากใบยางพารา เนื่องจากช่วงนี้ใบยางพารามีอายุอยู่ในช่วง 10 เดือนหลังแตกใบอ่อน เป็นช่วงที่ธาตุอาหารในใบโดยเฉพาะไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมอยู่ในระดับที่ต่ำ ถ้าใช้ผลวิเคราะห์ธาตุอาหารในใบยางพาราระยะนี้มาประเมินระดับธาตุอาหารอาจทำให้การแนะนำปุ๋ยมีความผิดพลาด

เอกสารอ้างอิง

กรมพัฒนาที่ดิน. 2541. รายงานการจัดการทรัพยากรดินเพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจหลักตามกลุ่มชุดดิน เล่มที่ 1 ดินบนพื้นที่ราบ. กรุงเทพ ฯ: กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 399 น.

กรมพัฒนาที่ดิน. 2547ก. คู่มือการวิเคราะห์ตัวอย่างดิน น้ำ พืช วัสดุปรับปรุงดิน และการวิเคราะห์เพื่อตรวจรับรองมาตรฐานสินค้า เล่มที่ 1. กรุงเทพ ฯ: สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 184 น.

กรมพัฒนาที่ดิน. 2547ข. คู่มือการวิเคราะห์ตัวอย่างดิน น้ำ พืช วัสดุปรับปรุงดิน และการวิเคราะห์เพื่อตรวจรับรองมาตรฐานสินค้า เล่มที่ 2. กรุงเทพ ฯ: สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 254 น.

กรมวิชาการเกษตร. 2548. คำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจ. (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพ ฯ: กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. .119 น.

คณะทำงานกำหนดขอบเขตพื้นที่พรุ. 2555. เขตการใช้ที่ดินในพื้นที่พรุจังหวัดนราธิวาส. นราธิวาส: ศูนย์ศึกษาการพัฒนาพิกุลทองอันเนื่องมาจากพระราชดำริ. 34 น.

จำเป็น อ่อนทอง, สุรชาติ เพชรแก้ว, จรัสศรี นวลศรี, มงคล แซ่หลิม และสายใจ กิ้มสงวน. 2547. วิธีมาตรฐานในการเก็บตัวอย่างใบลองกองสำหรับประเมินสถานะธาตุอาหารพืช. ว. สงขลานครินทร์ วทท. 26: 357-368.

ชัยรัตน์ นิลนนท์, ธีรพงศ์ จันทรนิยม, ประกิจ ทองคำ และธีระ เอกสมทราเมษฐ์. 2544. การใช้ปุ๋ยสำหรับปาล์มน้ำมัน (คู่มือพกพา). สงขลา: ภาควิชาธรณีศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. 39 น.

ทัศนีย์ อัตตะนันทน์, บุญส่ง ไกรสรพรสรร, Kyuma, K, และพจนีย์ มอญเจริญ. 2535. การแก้ไขปรับปรุงดินพีท (Amilioration of peat soils). ว.ดินและปุ๋ย (ตุลาคม 2535), 331-336.

นาตยา นุชนารถ และอรรถสิทธิ์ บุญธรรม. 2552. การศึกษาผลของการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน (อ้อยตอ 1). ว. ดินและปุ๋ย 31: 123-129.

นุชนารถ กังพิศดาร, โสภา โพธิวัตถุธรรม, เวท ไทยนุกูล และสมยศ สินธุรหัส. 2522. การศึกษาชนิดของแร่ดินเหนียวและคุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของดินปลูกยางพารา. *ใน* รายงานผลการค้นคว้าวิจัยปี 2522. หน้า 44-58 กรุงเทพ ฯ: กองการยาง กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

นุชนารถ กังพิศดาร, ลิขิต นวลศรี, ยุบล ลิมจิตติ, โสภา โพธิวัตถุธรรม และเวท ไทยนุกูล. 2533. อิทธิพลของปุ๋ยยางอ่อนที่ตกค้างต่อผลผลิตของยางหนุ่ม. *ใน* รายงานเสนอในที่ประชุมกลุ่มยางประจำปี 2533. หน้า.23-30. กรุงเทพ ฯ: สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

นุชนารถ กังพิศดาร. 2542ก. การประเมินระดับธาตุอาหารพืชเพื่อแนะนำการใช้ปุ๋ยกับยางพารา. กรุงเทพ ฯ: สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 116 น.

นุชนารถ กังพิสดาร. 2542ข. ปุ๋ยยางพารา. เอกสารวิชาการ. กรุงเทพ ฯ: สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 73 น.

นุชนารถ กังพิศดาร. 2550. การใช้ปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพกับยางพาราหลังเปิดกรีดตามค่าวิเคราะห์ดิน. กรุงเทพ ฯ: สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 56 น.

นุชนารถ กังพิศดาร. 2551. คู่มือการใช้ปุ๋ยยางพาราตามค่าวิเคราะห์ดิน. กรุงเทพ ฯ: สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 49 น.

นุชนารถ กังพิศดาร, ปูชิตา เปรมกระสิน และชำนาญ บุญเลิศ. 2551. รายงานการวิจัยการจัดการธาตุอาหารพืชเพื่อเพิ่มผลผลิตยางให้เหมาะสมเฉพาะพื้นที่ตามค่าวิเคราะห์ดิน. กรุงเทพ ฯ:. สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 114 น.

นุชนารถ กังพิสดาร. 2554. คำแนะนำการใช้ปุ๋ยยางพาราปี 2554. กรุงเทพ ฯ: สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 76 น.

ปัญญา เอี่ยมอ่อน. 2541. ผลกระทบต่อการจัดการน้ำต่อคุณภาพน้ำในพื้นที่พรุในจังหวัดนราธิวาส. สงขลา: วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. 164 น.

พิสุทธิ์ วิจารสรณ์. 2550. ลักษณะทางกายภาพและเคมีของพื้นที่พรุจังหวัดนราธิวาส. *ใน* รายงานการประชุมทางวิชาการโครงการศูนย์ศึกษาการพัฒนาพิกุลทองอันเนื่องมาจากพระราชดำริ วันที่ 23-24 กันยายน 2550. หน้า 1-20. นราธิวาส: ศูนย์ศึกษาการพัฒนาพิกุลทองอันเนื่องมาจากพระราชดำริ.

ยงยุทธ โอสถสภา. 2552. ธาตุอาหารพืช. กรุงเทพ ฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 529 น.

ลิขิต นวลศรี ,อาร์ เจ ซี มาแรนิสสัน และจี ดับเบิลยู อาร์นอทท์. 2513. การศึกษาวิธีเก็บตัวอย่างใบของต้นยางอายุมากเพื่อวิเคราะห์ธาตุอาหารสำหรับพิจารณาการใช้ปุ๋ย. สงขลา: ศูนย์วิจัยการยาง กรมกสิกรรม กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 522-561.

วุฒิชาติ ศิริช่วยชู. 2550. ฐานข้อมูลดินภาคใต้เพื่อการพัฒนาที่ดิน. ใน โครงการวิจัยและเอกสารทางวิชาการ เรื่อง ทรัพยากรดินภาคใต้ การพัฒนาทรัพยากรดินเขตพื้นที่นาร้างและพื้นที่ทิ้งร้างประเทศไทย. หน้า 49-66. กรุงเทพ ฯ: กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

ศุภมิตร ลิมปีชัย. 2550. เทคโนโลยีการปลูกสร้างสวนยาง. เอกสารประกอบการฝึกอบรมพนักงานบรรจุใหม่ สำนักงานกองทุนสงเคราะห์การทำสวนยาง. วันที่ 27-29 สิงหาคม. มานิไทม์ ปาร์ค แอนด์ สปา รีสอร์ท จังหวัดกระบี่. หน้า 522-561.

สถานีอุตุนิยมวิทยานราธิวาส. 2553. สถิติลักษณะอากาศนราธิวาส. (ออนไลน์) ที่มา: http://matnara.tmd.go.th/index.htm (วันที่สืบค้น 9 พฤศจิกายน 2556).

สถาบันวิจัยยาง. 2550. คำแนะนำพันธุ์ยางปี 2550. กรุงเทพ ฯ: สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 39 น.

สถาบันวิจัยยาง. 2553. ปริมาณการส่งออกยางแยกตามประเภท. สถิติยางประเทศไทย. (ออนไลน์) ที่มา: http://rubberthai.com/statistic/stat_indax.htm (วันที่สืบค้น 15 มีนาคม 2556).

สมบูรณ์ เจริญจิระตระกูล. 2554. การขยายพื้นที่ปลูกยางพารา ความห่วงใยและข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย. รายงานกิจกรรมติดตามนโยบายฐานทรัพยากร เกษตร และอาหาร, แผนงานสนับสนุนความมั่นคงทางอาหาร. คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

สุภาพร บัวแก้ว. 2548. การศึกษาสถานการณ์การผลิตและการตลาดยาง.สถาบันวิจัยยาง. (ออนไลน์). ที่มา: http://library.cmu.ac.th/faculty/econ/exer751407 (วันที่สืบค้น 20 มกราคม 2556).

สุมิตรา ภู่วโรดม, นุกูล ถวิลถึง, สมพิศ ไม้เรียง, พิมล เกษสยม และจิรพงษ์ ประสิทธิเขตร. 2545. วิธีมาตรฐานในการเก็บตัวอย่างใบ. ว. วิทย.กษ. 33:269-278.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2554. ยางพารา: เนื้อที่ยืนต้น เนื้อที่กรีดได้ ผลผลิต และผลผลิตต่อไร่ ปี 2553. (ออนไลน์). ที่มา: http://www.oae.go.th/download/prcai/Rubber10.els (วันที่สืบค้น 15 มีนาคม 2555).

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2556. ยางพารา: เนื้อที่ยืนต้น เนื้อที่กรีดได้ ผลผลิต และผลผลิตต่อไร่ ปี2554-2556. (ออนไลน์). ที่มา: http://www.oae.go.th/download/prcai/farmcrop/rubber52-54pdf. (วันที่สืบค้น 15 มีนาคม 2556).

สำนักวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน. 2548. เอกสารวิชาการยางพารา. กลุ่มวิจัยและพัฒนาการอนุรักษ์ดินและน้ำพื้นที่พืชไร่ สำนักวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 132 น.

สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน. 2553. สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินจังหวัดนราธิวาส ปี 2552. (ออนไลน์). ที่มา: http://olp101.ldd.go.th (วันที่สืบค้น 9 พฤศจิกายน 2556)

องค์กรสวนยาง. 2556. ประวัติยางพารา.(ออนไลน์). ที่มา: http://www.reothai.co.th/content-htmt. (วันที่สืบค้น 16 พฤศจิกายน 2556).

Brady, C. N. and R. R. Weil. 2008. The Nature and Properties of Soils. 14 ed. Pearson-Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ. 990 pp.

Charernjiratragul, Somboon. 1989. Le Developpement de l´ Economie du Caoutchoc Naturel en Thailande. Montpellier : Memoire , Faculté de Droit et Des Sciences Economiques, Université de Montpellier I.

George, P. J. and C. K. Jacob. 2000. Natural Rubber. Rubber Board P.O. India.

Smith, F.W. and Loneragan, J.F. 1997. Interpretation of Plant Analysis: Concepts and Principles. In Plant Analysis: An Interpretation Manual 2nd. (eds. D.J. Reuter and J.B.Robinson).pp.1-33, Collingwood : CSIRO Publishing._)

Vijarnsorn P. 1992. Problem Related to Coastal Swamp Land Development in Southern Thailand. In Coastal Lowland Ecosystems in Southern T