การวิเคราะห์ธาตุอาหารในน้ำยางเพื่อประเมินสถานะธาตุอาหารในยางพารา

บทคัดย่อ

การประเมินสถานะธาตุอาหารในยางพารา โดยทั่วไปมักจะใช้วิธีการวิเคราะห์ธาตุอาหารในใบ อย่างไรก็ตาม ยางพาราเป็นพืชที่มีลำต้นสูงทำให้ไม่สะดวกในการเก็บตัวอย่างใบ ประกอบกับในปัจจุบันมีการวิเคราะห์องค์ประกอบทางชีวเคมีในน้ำยางเพื่อประเมินสุขภาพต้นยาง และธาตุอาหารมีบทบาทสำคัญในกระบวนการสร้างน้ำยาง ดังนั้น ธาตุอาหารในน้ำยางจึงอาจจะสะท้อนถึงสถานะธาตุอาหารในยางพาราได้ จึงได้ศึกษาการวิเคราะห์น้ำยางเพื่อประเมินสถานะธาตุในยางพารา (RRIM 600)โดยมีวัตถุประสงค์ คือ 1) ศึกษาผลของอุณหภูมิต่อการเก็บรักษาน้ำยางสดและเซรัมน้ำยาง 2) เวลาที่เหมาะสมในการเก็บน้ำยาง และ 3) ผลการใส่ปุ๋ยต่อธาตุอาหารในน้ำยาง ประกอบด้วย 3 การทดลองหลัก ดังนี้

การเก็บรักษาตัวอย่างและการเก็บรักษาตัวอย่างเพื่อวิเคราะห์ธาตุอาหารและองค์ประกอบทางชีวเคมี ประกอบด้วยการศึกษา ผลการเก็บรักษาเซรัมน้ำยางในตู้เย็น ผลของการเก็บรักษาน้ำยางสดและเซรัมน้ำยางที่อุณหภูมิห้อง (31 °C) และแช่ในกล่องน้ำแข็ง (4 °C) และผลการเจือจางน้ำยางสด ต่อค่าวิเคราะห์ธาตุอาหาร ได้แก่ แอมโมเนียม ไนเทรต โพแทสเซียม แมกนีเซียม และแคลเซียม และองค์ประกอบทางชีวเคมี ได้แก่ ซูโครส ไทออล และอนินทรีย์ฟอสฟอรัส

เวลาที่เหมาะสมในการเก็บน้ำยางสำหรับการวิเคราะห์ธาตุอาหารและองค์ประกอบทางชีวเคมี เปรียบเทียบผลการเก็บน้ำยางในช่วงเช้า (8.00-10.00 น.) และช่วงบ่าย (14.00- 16.00 น.) ต่อค่าวิเคราะห์ธาตุอาหารและองค์ประกอบทางชีวเคมี

การเปลี่ยนแปลงของธาตุอาหารและองค์ประกอบทางชีวเคมีในน้ำยางในรอบปี เปรียบเทียบผลการใส่ปุ๋ยสูตร 29-5-18 และไม่ใส่ปุ๋ย ต่อค่าวิเคราะห์และการเปลี่ยนแปลงของธาตุอาหารและองค์ประกอบทางชีวเคมีในน้ำยางในรอบปี

ผลการศึกษาพบว่า การเก็บเซรัมน้ำยางไว้ในตู้เย็น 1-7 วัน ไม่มีผลต่อค่าโพแทสเซียม แมกนีเซียม อนินทรีย์ฟอสฟอรัส และซูโครส แต่ทำให้ค่าไทออลลดลง ในขณะที่ทำให้ค่าวิเคราะห์แคลเซียมเพิ่มขึ้น ส่วนแอมโมเนียมและไนเทรตมีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงที่ไม่ชัดเจน ทั้งนี้พบว่า การเก็บรักษาเซรัมน้ำยางไว้ในกล่องน้ำแข็ง และที่อุณหภูมิห้อง เป็นระยะเวลา 1, 2, 4, 6 และ 8 ชั่วโมง ก่อนทำการวิเคราะห์องค์ประกอบทางชีวเคมี ให้ค่าวิเคราะห์ซูโครส อนินทรีย์ฟอสฟอรัส และไธออล และแอมโมเนียมไม่แตกต่างกัน อย่างไรก็ตาม การเก็บเซรัมน้ำยางทั้ง 2 วิธีไว้นานเกิน 6 ชั่วโมง ทำให้ค่าไธออลและแอมโมเนียมที่วิเคราะห์ได้ลดลง

ค่าซูโครสในน้ำยางสดที่เก็บที่อุณหภูมิห้องและในกล่องน้ำแข็งนาน 1 ชั่วโมง ไม่แตกต่างกัน แต่เมื่อเก็บน้ำยางสดไว้นานมากกว่า 1 ชั่วโมง พบว่า การเก็บน้ำยางสดที่อุณหภูมิห้องทำให้ซูโครสที่วิเคราะห์

ได้ต่ำกว่าการเก็บรักษาน้ำยางสดในกล่องน้ำแข็งอย่างชัดเจน แต่ไม่มีผลต่อค่าวิเคราะห์ธาตุอาหาร และไทออล ทั้งนี้สามารถเก็บน้ำยางสดในกล่องน้ำแข็งได้นาน 4 ชั่วโมง โดยไม่มีผลต่อค่าวิเคราะห์ซูโครส นอกจากนั้น ยังพบว่า การเติมสารยับยั้งจุลินทรีย์ไม่สามารถจะยับยั้งการลดลงของซูโครสได้ ในขณะที่การเจือจางน้ำยางด้วยน้ำกลั่นและสารละลายอีดีทีเอไม่สามารถจะยืดเวลาในการเก็บรักษาน้ำยางสดได้

ความเข้มข้นของ แอมโมเนียม โพแทสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียม อนินทรีย์ฟอสฟอรัส และไทออลในน้ำยางที่เก็บในช่วงเช้ามีค่าสูงกว่าในช่วงบ่าย แต่พบว่า ซูโครสในน้ำยางที่เก็บในช่วงบ่ายสูงกว่าในช่วงเช้า ทั้งนี้การเก็บน้ำยางในช่วงเช้าและช่วงบ่ายไม่ได้ทำให้ค่าของแข็งทั้งหมดในน้ำยางแตกต่างกัน

การเปลี่ยนแปลงผลผลิตน้ำยางสด ธาตุอาหารและองค์ประกอบทางชีวเคมีในรอบปีในแปลงที่ใส่และไม่ใส่ปุ๋ยเป็นแบบเดียวกัน การใส่ปุ๋ยเชิงผสมสูตร 29-5-18 ทำให้ต้นยางพารามีซูโครสในน้ำยางและให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น และมีแนวโน้มทำให้ธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในน้ำยางสูงกว่าแปลงที่ไม่ใส่ปุ๋ย ในขณะที่ค่าวิเคราะห์ธาตุดังกล่าวในใบไม่แตกต่างกัน และธาตุอาหารส่วนใหญ่ในน้ำยางในช่วงกันยายนถึงธันวาคมมีการเปลี่ยนแปลงน้อยที่สุด

โดยสรุปแล้ว การวิเคราะห์ธาตุอาหารในน้ำยางสามารถใช้ประเมินสถานะของธาตุอาหารในยางพาราได้เช่นเดียวกับการวิเคราะห์ใบ โดยควรเก็บตัวอย่างน้ำในระหว่างเดือนกันยายนจนถึงธันวาคม เช่นเดียวกับการเก็บเพื่อใช้วิเคราะห์องค์ประกอบทางชีวเคมี และให้เก็บน้ำยางสดในช่วงเช้า โดยเจาะเก็บน้ำยางบริเวณกลางๆ ใต้รอยกรีด 5 เซนติเมตร จากประมาณ 10 ต้นต่อแปลง ต้นๆ ละประมาณ 10 หยด เพื่อรวมเป็นตัวแทนของแต่ละแปลง ขณะเก็บก็ให้แช่หลอดรับน้ำยางในน้ำแข็ง เมื่อได้ตัวอย่างแล้วก็ควรตกตะกอนทันทีด้วยทีซีเอ นำสารที่กรองได้หรือเซรัมไปวิเคราะห์แอมโมเนียม แคลเซียม และไทออลภายในวันนั้น ส่วนเซรัมที่เหลือสามารถเก็บไว้ได้นานอย่างน้อย 7 วัน เพื่อนำไปวิเคราะห์ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แมกนีเซียม และซูโครส

Latex Nutrient Analysis as Evaluation of Nutrient Status in Rubber Trees

Abstract

The nutrient evaluation of rubber trees is generally conducted by leaf analysis. However, leaf sampling is not practical because of the height of the trees. Currently, biochemical analysis in rubber latex is performed for tree vigor evaluation, and nutrients also play an important role in rubber biosynthesis. Therefore, nutrients in rubber latex may reflect the nutrient status in rubber trees (RRIM 600). The objective of this study was to investigate the effects of temperature on the storage of fresh latex and latex serum, a suitable period for latex sampling, and effects of fertilizer application on latex nutrients. There were 3 experiments as follows.

Sampling and storage of latex for analysis of nutrients and biochemical components. This consisted of the study of storage of latex serum in a refrigerator, the keeping of rubber latex and serum at room temperature (31°C) and in the ice box (4 °C), and the effects of latex dilution on the analysis of nutrients e.g. ammonium, nitrate, potassium, magnesium, and calcium, and biochemical components e.g. sucrose, thiol, and inorganic phosphorus.

Suitable periods of latex sampling for analysis of nutrients and biochemical components. Nutrients and biochemical components in latex collected in the morning (08.00-10.00) and afternoon (14.00-16.00) were compared.

Variation of Nutrients and biochemical components during the year. Comparison of the effects of application of 29-5-18 mixed fertilizer and without fertilizer on nutrients and biochemical components in rubber latex was conducted during the year**.**

It revealed that refrigerated storage of serum for 1-7 days did not affect values of potassium, magnesium, inorganic phosphorus, and sucrose, but decreased thiol. While calcium increased, the trend of ammonium and nitrate was notuncertain. Storage of serum in the ice box and at room temperature before analysis did not give different values of sucrose, inorganic phosphorus, thiol, and ammonium. However, storage of serum by these methods for more than 6 hours resulted in a decrease of thiol and ammonium.

Sucrose in fresh latex stored in the ice box and at room temperature for 1 hour was not different. It was found that if it was stored longer than 1 hour, sucrose kept at room temperature was significantly lower than that in the ice box, but nutrients and thiol were not different. It showed that keeping latex in an ice box up to 4 hours did not affect sucrose analysis. Moreover, the addition of a microorganism inhibitor did not inhibit the decrease of sucrose, while latex diluted with distilled water and 0.01 %w/v EDTA could not prolong the life of fresh latex.

Concentrations of ammonium, potassium, calcium, magnesium, inorganic phosphorus, and thiol in rubber latex collected in the morning were higher than those done in the afternoon, which was opposite to the level of sucrose. Collecting of latex in the morning and afternoon did not give different total solid contents.

Changes of latex yield, nutrients, and biochemical component during the year in rubber tree plots with and without fertilizer were relatively the same. The application of 29-5-18 mixed fertilizer resulted in an increase of sucrose and latex yield, and concentrations of nitrogen, phosphorus, and potassium tended to be higher than those from the plot without fertilizer, however leaf nutrients were not different. Additionally, latex nutrients during July and December had less fluctuation.

In conclusion, the analysis of latex nutrients could be used for nutrient evaluation in rubber trees as is leaf nutrient analysis. Sampling of latex for nutrient analysis should be done during July and December as conducted. It must be performed in the morning by using a tine for piercing into the rubber bark at 5 cm below the middle tapping cut from 10 trees/plot, compositing 10 drops of latex from each tree as representing plot latex, and storing the latex receiving tube into an ice box during the procedure. The latex should be immediately precipitated by adding TCA. Ammonium, calcium, and thiol in the filtrate (serum) must be determined within that day. The remaining serum could be kept up to 7 days for analysis of phosphorus, potassium, magnesium and sucrose.