บทคัดย่อ

ศึกษาการใช้แบบจำลองประเมินมวลชีวภาพและปริมาตรไม้ยางพารา ณ สถานีวิจัยเทพา อำเภอเทพา จังหวัดสงขลา โดยใช้ยางพาราพันธุ์ RRIM 600 วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely randomized design; CRD) 5 ทรีตเมนต์ จำนวนตัวอย่าง 1 ไร่ (80 ต้นต่อไร่) ได้แก่ 1) ต้นยางพาราอายุ 2 ปี 2) ต้นยางพาราอายุ 5 ปี 3) ต้นยางพาราอายุ 12 ปี 4) ต้นยางพาราอายุ 16 ปี และ 5) ต้นยางพาราอายุ 26 ปี เพื่อศึกษามวลชีวภาพเหนือพื้นดิน การประเมินปริมาตรไม้ และการประเมินผลผลิตยางพารา ผลการศึกษา พบว่า ต้นยางพาราสร้างมวลชีวภาพเหนือพื้นดินในส่วนของลำต้นมากที่สุดโดยเฉลี่ย คือ 60 เปอร์เซ็นต์ โดยมีความสัมพันธ์กับช่วงอายุ แบบ power regression คือ $y = 5.1103x^{1.5707}$ (r^2=0.95) ส่วนเส้นรอบวงลำต้นและอายุยางพารามีความสัมพันธ์กันแบบ logarithmic คือ $y = 31.65Ln(x) - 2.8862$ ($r^2 = 0.99$) การสร้างมวลชีวภาพ ปริมาณธาตุอาหารที่ต้องการในสัดส่วนที่สูง คือ ไนโตรเจน โพแทสเซียมและแคลเซียม โดยพบว่ามีความเข้มข้นสูงทั้งในใบ เนื้อไม้และน้ำยาง อัตราส่วนของคาร์โบไฮเดรตและไนโตรเจนในเนื้อไม้มีค่าสูงขึ้นในระยะผลัดใบ และไม่มีความแตกต่างกันในแต่ละทรีตเมนต์ เช่นเดียวกับในใบซึ่งมีค่าใกล้เคียงกันทุกช่วงเวลา ส่วนคุณสมบัติทางเคมีของเนื้อไม้มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ โดยเฉพาะปริมาณสารแทรกมีมากที่สุดในต้นยางพาราอายุ 26 ปี (8.14 เปอร์เซ็นต์) แต่ปริมาณลิกนินมีมากที่สุดในต้นยางพาราอายุ 2 ปี (24.34 เปอร์เซ็นต์) ส่วนแอลฟาเซลลูโลสมีมากที่สุดในต้นยางพาราอายุ 16 ปี (54.90 เปอร์เซ็นต์) คุณสมบัติเชิงกลส่วนใหญ่มีค่ามากที่สุดในต้นยางพาราอายุ 5 ปี ได้แก่ มอดุลัสแตกร้าว ความเค้นที่จุดสัดส่วน ความเค้นอัดขนานเสี้ยนและการเฉือนด้านรัศมี (89.33 80.45 42.43 และ 17.29 MPa ตามลำดับ) จากการประเมินปริมาตรไม้ (ลบ.ม./ไร่) ของต้นยางพารา โดยใช้อายุ (A) ความสูง (H) และพื้นที่หน้าตัด (B) พบว่า มีสมการความสัมพันธ์ คือ $y = 0.646 + 0.207A - 0.188H + 3.554B$ (r^2= 0.99) ส่วนการใช้แบบจำลองประเมินผลผลิตยางพารา สามารถให้ค่าใกล้เคียงกับปริมาณผลผลิตจริง (r^2= 0.76) จึงแสดงให้เห็นว่า การประเมินปริมาตรไม้และผลผลิตยางพาราด้วยแบบจำลอง สามารถนำไปประกอบการตัดสินใจเพื่อการโค่นล้มไม้ยางพาราพันธุ์ RRIM 600 ได้

Abstract

A modeling approach was used for the evaluation of the aboveground biomass and stem volume of rubber tree RRIM 600 clone. An experimental site was established at The-pha Research Station, The-pha district, Songkhla province. The objectives of this research were to evaluate the aboveground biomass, stem volume and latex yield of the rubber tree. The experiment was arranged in a completely randomized design (CRD) in 5 treatments: 1) 2-year-old rubber tree, 2) 5-year-old rubber tree, 3) 12-year-old rubber tree, 4) 16-year-old rubber tree and 5) 26-year-old rubber tree with 80 replications. The results showed that the average of aboveground biomass was highest in the stem part of dry mass (60%). The stem biomass was strongly correlated with the age of rubber tree as a power regression ($y = 5.1103x^{1.5707}$, r^2=0.95). The different ages were related to girths in the form of logarithmic function ($y = 31.65Ln(x) - 2.8862$, $r^2 = 0.99$). For the total amount of nutrient concentrations, it was found that N, K and Ca turned out to be the large component of the nutrients in leaves, stem wood and latex. C:N ratio in stem wood was higher during the leaf-fall period, while starch was not different among the treatments. However, there was no difference of C:N ratio in leaf and the level was maintained during the vegetative season. In the case of chemical compositions, there was the highest significantly difference of total extractives, lignin and cellulose in 26-year old (8.14%), 2-year-old (24.34%) and 16-year-old (54.90%), respectively. On mechanical properties of rubber wood, it was resulted that modulus of rupture (MOR) (89.33 MPa), proportional stress (80.45 MPa), compression parallel to grain (42.43 MPa) and shear parallel to grain (tangential) (17.29 MPa) were the highest values in 5-year-old rubber tree. The rubber wood yield assessment, it was found that merchantable tree volume (m^3/rai) in various treatments could be estimated by the following equation; $y = 0.646 + 0.207A - 0.188H + 3.554B$ (r^2= 0.99). Furthermore, crop model is able to estimate the latex yield and was also correlated with the actual yield (r^2= 0.76). This study leads to the conclusion that the model can be applied to measure wood volume and latex yield. Then, it can be used for making decision in wood harvesting of rubber RRIM 600 clone.