

ชื่อวิทยานิพนธ์ สภาพกรดต่างของดินที่เหมาะสมต่อมวลชีวภาพและการปลดปล่อยธาตุ
 ไนโตรเจนของถั่วหรั่งและถั่วพรางที่ใช้เป็นปุ๋ยพืชสด
 ผู้เขียน นางอุษา ศรีใส
 สาขาวิชา การจัดการทรัพยากรดิน
 ปีการศึกษา 2546

บทคัดย่อ

การวิจัยเรื่องนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการเจริญเติบโตและผลผลิตมวลชีวภาพของถั่ว
 หรั่งและถั่วพราง และการเปลี่ยนแปลงสมบัติทางเคมีของดินที่สำคัญบางประการ ตลอดจนศึกษา
 การปลดปล่อยธาตุไนโตรเจนจากมวลชีวภาพของถั่วหรั่งและถั่วพรางเมื่อมีการปรับปรุงดินให้มี
 ระดับ pH ต่างๆ กัน โดยการใส่ปุ๋ยขาวในสภาพที่มีการใส่ปุ๋ยและไม่ใส่ปุ๋ย การทดลองนี้มีการ
 วางแผนการทดลองแบบ CRD (completely randomized design) มี 4 ซ้ำ ในเรือนทดลองใน
 กระจ่าง โดยใช้ชุดดินวิสัย (fine loamy, mixed, Oxic Plinthaquults) ซึ่งเป็นดินกรดที่มีการแพร่
 กระจายทั่วไปในภาคใต้ ปรับ pH ดินจาก pH 4.6 เป็น pH 5.0, 5.4, 5.8, 6.2 และ 6.6
 ตามลำดับ ทำการทดลองโดยใส่ปุ๋ย (สูตร 12-24-12) ในอัตราต่ำตามคำแนะนำของกรมวิชาการ
 เกษตร (30 กก./ไร่) และไม่ใส่ปุ๋ย เมื่อถั่วหรั่งอายุได้ 110 วัน ซึ่งนำหนักต้นและราก น้ำหนัก
 ปมราก และน้ำหนักฝักสดและฝักแห้งของถั่วหรั่ง แล้วทำการสับกลบเศษซากพืชลงดินในกระจ่าง
 สำหรับถั่วพราง ซึ่งนำหนักต้นและราก น้ำหนักปมราก แล้วสับกลบลงดินเมื่อออกดอก (อายุ 65
 วัน) แล้วศึกษาสมบัติของดินก่อนและหลังสับกลบปุ๋ยพืชสด และศึกษาการปลดปล่อยไนโตรเจน
 จากเศษซากถั่วทั้ง 2 ชนิด

ผลการทดลองพบว่าเมื่อยกระดับ pH ดิน จากระดับ pH ดินเดิม (pH 4.6) เป็น pH 5.8
 เมื่อไม่มีการใส่ปุ๋ยสามารถเพิ่มมวลชีวภาพของถั่วหรั่งให้สูงขึ้นถึง 292 % และเพิ่มขึ้นเป็น 317 %
 เมื่อมีการใส่ปุ๋ย 12-24-12 อัตรา 30 กิโลกรัม/ไร่ สำหรับถั่วพรางเมื่อมีการยกระดับ pH ดิน
 เดิม (pH 4.6) เป็น pH 5.4 เมื่อไม่มีการใส่ปุ๋ย สามารถเพิ่มมวลชีวภาพสูงขึ้น 89 % และเมื่อ
 มีการใส่ปุ๋ยทำให้มวลชีวภาพเพิ่มขึ้นอีกเป็น 100 % ความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารต่อพืชเพิ่ม
 ขึ้นเมื่อมีการปรับระดับ pH ดิน เป็น 5.8 ในถั่วทั้งสองชนิด โดยที่ระดับดินเดิม (pH 4.6) สมบัติ
 เคมีของดินมีค่าไนโตรเจนรวม, ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์, แคลเซียม, แมกนีเซียม, โพแทสเซียมที่
 แลกเปลี่ยนได้ และกำมะถันที่สกัดได้ มีค่า 0.082 %, 2.5 mg/kg, 0.25 cmol(+)/kg, 0.11 cmol
 (+)/kg, 0.10 cmol(+)/kg และ 2.32 mg/kg ตามลำดับ และเมื่อมีการยกระดับ pH ดินเป็น 5.8

สมบัติดินมีค่าไนโตรเจนรวม, ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์, แคลเซียม, แมกนีเซียม, โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ และกำมะถันที่สกัดได้ มีค่าเป็น 0.159 %, 6.18 mg/kg, 0.63 cmol(+)/kg, 0.50 cmol(+)/kg, 0.44 cmol(+)/kg และ 22.12 mg/kg ตามลำดับ ในถั่วหรั่งที่ปลูกโดยไม่ใส่ปุ๋ย และความเป็นประโยชน์ธาตุอาหารพืชเพิ่มสูงขึ้นเช่นกันในถั่วหรั่งเมื่อมีการใส่ปุ๋ย รวมทั้งถั่วพรี้าเมื่อมีการใส่และไม่ใส่ปุ๋ยเมื่อระดับ pH ดินเพิ่มขึ้น ความเป็นพิษของอะลูมิเนียมและไฮโดรเจนไอออนต่อการเจริญเติบโตของพืชจะลดลง อัตราการปลดปล่อยไนโตรเจนเพิ่มสูงขึ้นตามระดับ pH ของดินจาก pH 4.6 - 5.8 และเมื่อ pH สูงกว่า 5.8 อัตราการปลดปล่อยไนโตรเจนลดลงและพบว่าเมื่อยกระดับ pH ดินจาก 4.6 เป็น 5.8 ในถั่วหรั่งและถั่วพรี้า มีปริมาณ NH_4^+ และ NO_3^- สูงเพิ่มขึ้น 163 - 248 % และ 84 - 109 %ตามลำดับ การปลดปล่อยไนโตรเจนพบว่าส่วนมากเกิดขึ้นสูงในวันที่ 28 - 56 หลังจากปมซากถั่วทั้งสองชนิดในดิน และในถั่วพรี้ามีการปลดปล่อย NH_4^+ และ NO_3^- ได้มากกว่าถั่วหรั่ง เนื่องจากถั่วพรี้ามีมวลชีวภาพสูงกว่าถั่วหรั่ง

Thesis Title Optimum Level of Soil pH on Biomass and N - Mineralization of
 Bambara Groundnut and Jackbean Used as Green Manure
Author Mrs. Usa Srisai
Major Program Soil Resources Management
Academic Year 2003

Abstract

The objectives of this research were to study the effect of soil pH levels on biomass of Jackbean and Bambara groundnut, some chemical soil properties and mineralization in acid soil that amended with different rates of lime ($\text{Ca}(\text{OH})_2$). The acid soil used in this experiment was Visai series (fine loamy, mixed, Oxic Plinthaquults). A completely randomized design (CRD) with 6 treatments and 4 replications was carried out in greenhouse. The experiments made in the pots. The treatments included six levels of soil pH as follow : pH 4.6(control), 5.0, 5.4, 5.8, 6.2 and 6.6. The investigations were made seperately in two conditions ; without and with the application of fertilizer (12-24-12) at the rate of 30 kg/rai. When the Bambara groundnut at age of 110 days, weigh the stems, roots, nodules, fresh and dry weight before mixing these residues into soils in the pots. For the Jackbean, weigh the stems, roots, and nodules at the age of 65 days and mixed these residues into soils. Study on the soil properties before and after mixing these green manures into soils and also study on the nitrogen mineralization from these two green manures.

The results showed that raising of soil pH from original condition (pH 4.6) to pH 5.8 could improve biomass of Bambara groundnut up to 292 %. In addition, an increasing of biomass of Bambara groundnut to 317 % was found when 30 kg/rai of 12-24-12 fertilizer was applied together with improving of soil pH up to 5.8. In Jackbean, only raising soil pH up to 5.4 could increase biomass to 89 % (without fertilizer application) and 100 % (with fertilizer application).

Improving of availability of plant nutrients was also found when increasing of soil pH up to 5.8 in both crops. Total N, available P, exchangeable Ca^{2+} , exchangeable Mg^{2+} , exchangeable K^+ and extractable SO_4^{2-} -S were increased from 0.082%, 2.5 mg/kg, 0.25 cmol(+)/kg, 0.11 cmol(+)/kg, 0.10 cmol(+)/kg and 2.32 mg/kg at the original soil pH of 4.6 to 0.159 %, 6.18 mg/kg, 0.63 cmol(+)/kg, 0.50 cmol(+)/kg, 0.44 cmol(+)/kg and 22.12 mg/kg at soil pH of 5.8 respectively in Bambara groundnut growing without fertilizer application condition. The similar results of increasing in nutrient availability were also found in Bambara groundnut growing with fertilizer application and Jackbean growing with and without fertilizer application. It was also observed that the contents of exchangeable Al^{3+} and H^+ was decreased while soil pH was increased subsequently less toxicity of these ions for plant growth. N-mineralization was increased according to the increasing of soil pH from 4.6 to 5.8 . However, increasing soil pH higher than 5.8 resulted in decreasing of mineralization rates. An increasing of NH_4^+ and NO_3^- contents of 163 - 248 % and 84 -109 % could be found respectively when soil pH was raised from 4.6 to 5.8 in Bambara groundnut and Jackbean. N-mineralization was found mostly during 28-56 days after incubation of both crops. Jackbean which had a greater biomass could provided higher NH_4^+ and NO_3^- than Bambara groundnut.