รายงานการวิจัย

เรื่อง

ผลของถ่านชีวภาพจากเตาแต่ละแบบต่อคุณสมบัติดิน การเจริญเติบโต ผลผลิตและคุณภาพของข้าวโพดหวานสีม่วง

Effect of Biochar from Different Ovens on Soil Properties, Growth, Yield and Quality of Sweet Purple Corn

โดย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จรรยา สิงห์คำ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปริชาติ ดิษฐกิจ

อาจารย์เกศศิรินทร์ แสงมณี

อาจารย์กวีพจน์ วรเนตรสุทธิกุล

การวิจัยครั้งนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยวิชาการ

ประจำปี 2561

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

ชื่อเรื่อง ผลของถ่านชีวภาพจากเตาแต่ละแบบต่อคุณสมบัติดิน การเจริญเติบโต ผลผลิตและคุณภาพของข้าวโพดหวานสีม่วง

ชื่อผู้วิจัย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จรรยา สิงห์คำ และคณะ

ปีที่แล้วเสร็จ 2563

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) เปรียบเทียบคุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของถ่านชีวภาพจากแกลบที่ได้จากเตาเผาถ่านชีวภาพ 8 แบบ (2) เปรียบเทียบสมบัติของดินที่ใช้ถ่านชีวภาพจากแกลบที่ได้จากเตาเผาถ่านชีวภาพ 8 แบบ (3) เปรียบเทียบการเจริญเติบโต ผลผลิต และคุณภาพของข้าวโพดหวานสีม่วงที่ปลูกในดินใส่ถ่านชีวภาพจากแกลบที่ได้จากเตาเผาถ่านชีวภาพ 8 แบบ การวิจัยครั้งนี้ใช้แบบแผนการวิจัยแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (RCBD) ประกอบด้วย 9 ทรีตเม้นท์ ได้แก่ ทรีตเม้นท์ไม่ใส่ถ่านชีวภาพ (ควบคุม) และวัสดุถ่านชีวภาพจากเตาเผาแบบที่ 1-8 จำนวน 4 ซ้ำ เก็บข้อมูล ได้แก่ สมบัติทางกายภาพและเคมีของถ่านชีวภาพ และดิน ข้อมูลการเจริญเติบโต ผลผลิต และคุณภาพผลผลิตของข้าวโพดหวานสีม่วง

ผลการทดลองพบว่า (1) เตาเผาถ่านชีวภาพแบบที่ 4 มีปริมาณถ่านชีวภาพมากที่สุด (12.33 กิโลกรัม) ขณะที่เตาเผาถ่านชีวภาพแบบที่ 8 มีปริมาณถ่านชีวภาพน้อยที่สุด (3.20 กิโลกรัม) ถ่านชีวภาพจากเตาเผาถ่านชีวภาพแบบที่ 4 มีความสามารถในการอุ้มน้ำและความพรุนรวมมากที่สุด อัตราส่วนระหว่างคาร์บอนต่อไนโตรเจน ปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียมในถ่านชีวภาพที่ได้จากเตาเผาถ่านชีวภาพทั้ง 8 แบบ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (2) ดินที่มีการใส่ถ่านชีวภาพมีความหนาแน่นรวม ความพรุนรวม ปริมาณช่องว่างอากาศ และความสามารถในการอุ้มน้ำแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ (P>0.05) ความพรุนรวมของดินและความสามารถในการอุ้มน้ำของดินจากการใส่ถ่านชีวภาพจากเตาเผาถ่านชีวภาพแบบที่ 4 สูงที่สุด ปริมาณอินทรียวัตถุและการแลกเปลี่ยนประจุบวกในดินไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในทุกทรีตเม้นท์ ความเป็นกรด-ด่างในดินมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสาคัญ (P>0.05) การใส่ถ่านชีวภาพที่ได้จากเตาเผาถ่านชีวภาพแบบที่ 1-8 ปรับค่าความเป็นกรดในดินลดลง ปริมาณไนโตรเจนและฟอสฟอรัสในดินไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ยกเว้นปริมาณโพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียมของเตาทุกแบบมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ (P>0.05) (3) ความสูงต้น เส้นรอบวงลำต้น จำนวนใบต่อพื้นที่ และพื้นที่ใบของข้าวโพดหวานสีม่วงมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ (P>0.05) การใส่ถ่านชีวภาพจากเตาเผาถ่านชีวภาพแบบที่ 2 ทำให้เส้นรอบวงลำต้นและพื้นที่ใบสูงที่สุด น้ำหนักฝักแกะเปลือกและความยาวฝักของข้าวโพดหวานสีม่วงไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ น้ำหนักฝักพร้อมเปลือก เส้นผ่านศูนย์กลางฝัก และจำนวนฝักต่อไร่มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ (P>0.05) โดยเฉพาะการใส่ถ่านชีวภาพจากเตาเผาถ่านชีวภาพแบบที่ 2 นอกจากนี้ความหวานของข้าวโพดหวานสีม่วงจากการไม่ใส่ถ่านชีวภาพและการใส่ถ่านชีวภาพจากเตาทุกแบบไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ในทางตรงข้ามพบว่าปริมาณแอนโธไซยานินของข้าวโพดหวานสีม่วงมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ (P>0.05) โดยเฉพาะถ่านชีวภาพจากเตาเผาถ่านชีวภาพแบบที่ 7 ทำให้ข้าวโพดมีปริมาณแอนโธไซยานินสูงที่สุด

คำสำคัญ ถ่านชีวภาพ คุณสมบัติดิน การเจริญเติบโต ผลผลิต คุณภาพผลผลิต ข้าวโพดหวานสีม่วง

Title Effect of Biochar from Different Ovens on Soil Properties, Growth, Yield and Quality of Sweet Purple Corn

Research Associate Professor Dr.Junya Singkham et al.

Year 2020

Abstract

The objectives of this research were: (1) to compare the physical and chemical properties from rice husk biochar under the 8 different burning oven; (2) to compare the physical and chemical properties of soil with rice husk biochar under the 8 different burning oven and (3) to compare the growth, yield and quality of sweet purple corn with rice husk biochar under the 8 different burning oven. The experimental design was Randomized Complete Block Design (RCBD) with 9 treatments composed of control and rice husk biochar from number 1 to 8 burning oven. There are 4 replications. The data were collected about the physical and chemical properties from rice husk biochar and soil, growth, yield and quality of sweet purple corn.

The results showed that (1) the burning oven of number 4 had the highest biochar (12.33 kilograms). As, the burning oven of number 8 had the lowest biochar about 3.20 kilograms. The biochar from the burning oven of number 4 showed the highest water holding capacity and total porosity. C/N ratio, Nitrogen, Phosphorus, Potassium, Calcium and Magnesium were no statistically significant difference between the different burning ovens. (2) Soil with rice husk biochar showed the significant different between total density, total porosity, air porosity and water holding capacity (P>0.05). Highest total porosity and water holding capacity of soil derived from the burning oven of number 4. Organic matter and Cation Exchange Capacity of soil were no significant different in all treatments. Soil pH was statistically significant difference (P>0.05). Rice husk biochar from the burning oven of number 1 to 8 decreased soil acidity after application. Nitrogen and Phosphorus was no statistically significant difference except Potassium, Calcium and Magnesium (P>0.05). (3) Plant height, trunk circumference, number of leave per are, leaf area were statistically significant difference. Trunk circumference, leaf area was highest from rice husk biochar from the burning oven of number 2. Moreover, pod weight without husk and pod size of sweet purple corn showed no significant difference. Pod weight with husk, pod circumference and number pod per rai were statistically significant difference (P>0.05) especially rice husk biochar from the burning oven of number 2. Corn sweetness was no statistically significant difference. In contrast, anthocyanin content in sweet purple corn was statistically significant difference (P>0.05) especially rice husk biochar from the burning oven of number 7 that gave the highest anthocyanin content.

Keywords Biochar, Growth, Yield, Quality of Yield, Sweet Purple Corn