บทคัดย่อ

T163771

การศึกษาผลของการจัดการตอซังและฟางข้าวที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงทางเคมีของดิน เป็นการศึกษารูปแบบวิธีการที่เหมาะสมที่จะนำเอาตอซังและฟางข้าวมาใช้ประโยชน์เป็นวัสดุปรับปรุงและเพิ่มธาตุอาหารให้แก่ดิน โดยแบ่งการทดลองเป็น 3 การทดลอง คือ 1) ศึกษาผลของการใส่ตอซังและฟางข้าวร่วมกับการจัดการในรูปแบบต่าง ๆ ต่อการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางเคมี และปริมาณธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์ในดิน 2) ศึกษาผลของการใส่ตอซังและฟางข้าวร่วมกับการจัดการในรูปแบบสภาพต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช 3) ศึกษาอัตราการย่อยสลายและกิจกรรมของจุลินทรีย์ดินภายใต้การจัดการตอซังและฟางข้าวในรูปแบบต่าง ๆ

การทดลองดังกล่าวได้ดำเนินการทดลองโดยใช้ชุดดินหางดง ศึกษาเปรียบเทียบรูปแบบการจัดการตอซังและฟางข้าวร่วมกับปุ๋ยคอก ปุ๋ยยูเรีย และผงหินฟอสเฟต ในอัตราต่าง ๆ จากการศึกษาดังกล่าว พบว่า การใส่ฟางข้าวอย่างเดียว การใส่ฟางข้าวร่วมกับปุ๋ยคอก การใส่ฟางข้าวร่วมกับปุ๋ยคอกและปุ๋ยยูเรีย การใส่ฟางข้าวร่วมกับปุ๋ยคอก ปุ๋ยยูเรีย และผงหินฟอสเฟต ในอัตราต่าง ๆ กัน ไม่มีผลให้ค่าการนำไฟฟ้าของดิน ปริมาณอินทรียวัตถุ ปริมาณฟอสฟอรัส ปริมาณโพแทสเซียม ปริมาณแคลเซียม ปริมาณแมกนีเซียม ปริมาณคาร์บอนในดิน ในระยะเวลา 6 เดือน แตกต่างกันทางสถิติ สำหรับค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน วิธีการใส่ฟางข้าว 1,000 กก./ไร่ และวิธีการใส่ฟางข้าว 2,000 กก./ไร่ ร่วมกับปุ๋ยคอก 400 กก. ปุ๋ยยูเรีย 20 กก. และผงหินฟอสเฟต 20 กก. มีผลให้ค่า pH ของดินต่ำสุดและสูงสุด คือ 5.53 และ 5.81 ตามลำดับ และทั้ง 2 วิธีการนี้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนวิธีการอื่น ๆ ให้ค่า pH ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

การใส่ฟางข้าว 1,000 กก./ไร่ และการใส่ฟางข้าว 2,000 กก./ไร่ ไม่มีผลให้ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดในดินแตกต่างกันทางสถิติ แต่ทั้ง 2 วิธี แตกต่างทางสถิติกับการใส่ฟางข้าว 2,000 กก./ไร่ ร่วมกับปุ๋ยคอก 400 กก. และปุ๋ยยูเรีย 20 กก. และวิธีใส่ฟางข้าว 2,000 กก./ไร่ ร่วมกับปุ๋ยคอก 400 กก. ปุ๋ยยูเรีย 20 กก. และผงหินฟอสเฟต 20 กก. ส่วนวิธีการอื่นปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด

ในดินไม่แตกต่างกันทางสถิติ เมื่อพิจารณาการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางเคมีและธาตุอาหารต่าง ๆ ในดิน พบว่า การใส่ตอซังและฟางข้าวร่วมกับการจัดการแบบต่าง ๆ ส่งผลให้คุณสมบัติทางเคมีของดินมีแนวโน้มเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดีขึ้น

ผลการศึกษาน้ำหนักผักจากการจัดการในรูปแบบต่าง ๆ โดยเฉลี่ยตลอด 6 เดือน พบว่า ดินที่ไม่มีการคลุกผสมกับ ดินที่คลุกผสมฟางข้าว 2,000 กก./ไร่ ร่วมกับ ปุ๋ยคอก 400 กก. ปุ๋ยยูเรีย 20 กก. และผงหินฟอสเฟต 20 กก. มีน้ำหนักโดยเฉลี่ยน้อยที่สุดและมากที่สุด คือ 48.73 และ 73.19 ตามลำดับ และแตกต่างกันทางสถิติโดยการแบ่งกลุ่มโดย DMRT ส่วนตำรับทดลองอื่น ๆ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ เมื่อพิจารณาการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักผักจากการจัดการในรูปแบบต่าง ๆ ทั้ง 10 วิธี พบว่า ดินที่ไม่มีการคลุกผสมให้น้ำหนักผักคงที่ คือ 48.73 กรัม ตลอด 6 เดือน ดินที่มีการคลุกผสมขี้เถ้าที่เหลือจากการเผาฟางข้าว ให้ผลค่อนข้างคงที่มีน้ำหนักอยู่ในช่วง 57.31 – 61.12 กรัม เฉลี่ย 6 เดือน 58.59 กรัม ให้น้ำหนักผักสูงสุดที่ 30 วัน ส่วนตำรับทดลองอื่นที่เหลือให้น้ำหนักผักเพิ่มขึ้นตามช่วงเวลาบ่มดินอย่างชัดเจน โดยให้ผลผลิตน้ำหนักผักสูงสุดในช่วง 150 – 160 วัน

การศึกษากิจกรรมของจุลินทรีย์โดยปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่จุลินทรีย์ใช้ พบว่า แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยเฉพาะการเพิ่มฟางข้าวจาก 1,000 กก./ไร่ เป็น 2,000 กก./ไร่ ทำให้ปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่จุลินทรีย์ใช้เพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัด ปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตลอดระยะ 28 วัน ในทุกวิธีการ โดยมีค่าเฉลี่ยตลอดระยะ 28 วัน อยู่ในช่วง 25.22 – 52.95 มก. โดยดินที่ไม่มีการคลุกผสมมีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ 25.22 มก. ส่วนดินที่คลุกผสมฟางข้าว 2,000 กก./ไร่ ร่วมกับปุ๋ยคอก 400 กก. ปุ๋ยยูเรีย 20 กก. และผงหินฟอสเฟต 20 กก. มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ 52.95 มก. ดินที่คลุกผสมขี้เถ้าที่เหลือจากการเผาฟางข้าว มีค่าเฉลี่ย 29.67 มก. ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับดินที่ไม่มีการคลุกผสมมีค่าสูงกว่าเล็กน้อย

ผลการศึกษาการย่อยสลายสารอินทรีย์ของจุลินทรีย์ พบว่า มีค่าเฉลี่ย 28 วัน อยู่ในช่วง 8.96 – 22.34 มก. โดยดินที่ไม่มีการคลุกผสมมีปริมาณสารอินทรีย์ที่ถูกย่อยสลายต่ำสุด คือ 8.96 มก. ส่วนดินที่คลุกผสมฟางข้าว 2,000 กก./ไร่ ร่วมกับ ปุ๋ยคอก 400 กก. ปุ๋ยยูเรีย 20 กก. และผงหินฟอสเฟต 20 กก. มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ 22.34 มก. ดินที่ไม่มีการคลุกผสมไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับดินที่คลุกผสมขี้เถ้าที่เหลือจากการเผาฟางข้าวและดินผสมฟางข้าว 1,000 กก./ไร่ แต่การเพิ่มปริมาณฟางข้าวจาก 1,000 กก./ไร่ เป็น 2,000 กก./ไร่ มีส่วนทำให้การย่อยสลายสารอินทรีย์ของจุลินทรีย์เพิ่มขึ้นในทุก ๆ ตำรับ และการใส่ปุ๋ยยูเรียมีส่วนทำให้การย่อยสลายสารอินทรีย์ของจุลินทรีย์เพิ่มขึ้น

ABSTRACT

TE 163771

This study, which was aimed to determine the suitable methods of using stubble and rice straw materials to improve and increase nutrients in the soil, was divided into three study trials: 1) use of stubble and rice straw under different management methods which may affect soil chemical changes and nutrient status; 2) use of stubble and rice straw under different management methods that may affect plant growth; and 3) dissolution rate and soil microbial activities under different management methods of stubble and rice straw.

The study was conducted using the Hangdong soil type in comparing the management of stubble and rice straw mixed with manure, urea and rock phosphate at different rates. Results showed that the use of rice straw alone, rice straw + manure, rice straw + manure + urea, rice straw + manure + urea + rock phosphate, at different rates had no statistical significance on electrical conductivity, amount of soil organisms, amount of phosphorus, potassium, calcium and magnesium, and amount of soil carbon, within a six-month period. For soil pH, treatments using rice straw (1,000 kg/rai) alone and rice straw (2,000 kg/rai) mixed with manure (400 kg) + urea (20 kg) + rock phosphate (20 kg) caused soil pH to attain the lowest and highest levels at 5.53 and 5.81, respectively. These two methods were also found to be highly significant as compared to other methods that had no significance on soil pH.

Moreover, the use of 1,000 kg/rai and 2,000 kg/rai of rice straw was found to have no significance on the amount of soil nitrogen but both methods showed different statistical significance when compared to rice straw (2,000 kg/rai) mixed with manure (400 kg) + urea (20 kg) and rice straw (2,000 kg/rai) mixed with manure (400 kg) + urea (20 kg) + rock phosphate (20 kg). Other methods

had no significance on the total amount of soil nitrogen. Concerning the changes to chemical properties and various soil nutrients, it was found that use of stubbles and rice straw under different management methods resulted to an improving trend on soil chemical properties.

Results of the 6-month study of vegetable weight under different management methods showed that pure soil without any mixture and soil mixed with rice straw (2,000 kg/rai) + manure (400 kg) + urea (20 kg) + rock phosphate (20 kg) had the lowest (48.73 gm) and highest weight (73.19 gm), respectively. DMRT analysis showed significant difference in contrast to non-significant results for other treatments. Regarding changes to vegetable weight under ten different management methods, it was found that non-mixed soil had a stable weight (48.73 gm) for the entire 6-month trial period. For mixed soil, ash from burned rice straw showed a stable weight (57.31–61.12 gm) for the entire 6-month period with an average of 58.59 gm and highest 30-day weight. For other treatments, increasing weight of vegetables was found proportionate to fermentation period with highest weight recorded during 150-160 days.

Results on the study of soil microbial activities organism as indicated by the amount of carbon dioxide used by microorganisms showed a highly significant difference particularly in increased treatments of rice straw 1,000 kg/rai to 2,000 kg/rai which caused a significant increase in microbial use of carbon dioxide. An increasing trend was also shown on the amount of carbon dioxide throughout the 28-day period with average weight for all treatments at 25.22-52.95 mg. Non-mixed soil had lowest weight at 25.22 mg but for mixed soil with rice straw (2,000 kg/rai) + manure (400 kg) + urea (20 kg) + rock phosphate (20 kg), the average weight was 52.95 mg. Soil mixed with rice straw ash had average weight of 29.67 mg and was found to be higher than in non-mixed soil.

On the study of the dissolution of soil microorganism, it was found that the average for a 28-day period was 8.96-22.34 mg with non-mixed soil having the lowest rate of 8.96 mg. Soil mixed with rice straw (2,000 kg/rai) + manure (400 kg) + urea (20 kg) + rock phosphate (20 kg) gave the highest average at 22.43 mg. For non-mixed soil, there was no significant difference at all when compared to mixed soil with rice straw ash and soil mixed with rice straw (1,000 kg/rai). But when rice straw was increased from 1,000 kg/rai to 2,000 kg/rai, the ensuing trend showed an increase in soil microorganism for all treatments besides indicating that the use of urea might have also contributed to the increase in microorganism.