อิทธิพลของปูนขาวต่อปริมาณจุลินทรีย์ในดินองค์รักษ์

Influences of Lime to Microorganisms Activities in Ongkaruk Soils

สุวัฒน์ ทองรุ่งเกียรติ และนิรันดร์ สิงหบุตรา

Suwat Tongrungkiat and Neerun Singhabootra

ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ABSTRACT

Total bacterial counts of Ongkaruk acid sulphate soil, pH 3.8; organic matter content 3.0 percent available water capacity 10.17, which was applied by slaked lime in 8 different dilutions, showed no effect on bacterial counts of 2, 4 and 6 months after application, even non-application soil pH 3.8 or the soil which was applied in the highest rate pH 7.2.

ความเป็นกรดเป็นด่างของดิน เป็นปัจจัยสำคัญที่ควบคุม ทั้งทางด้านความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหาร การเจริญและกิจกรรมของจุลินทรีย์ในดิน จากการสังเกตของ Waksman (4) พบว่า ความเป็นกรดจัดจะทำให้ดินมีปริมาณของจุลินทรีย์ต่ำ แม้ว่าดินนั้นจะเป็นดินป่าไม้ที่มี carbon nitrogen สูงก็ตาม ต่อมา Mai-Thi และ Ponnamperuma (3) ได้พบว่า การใส่ปูนเป็นวิธีการหนึ่งในการช่วยปรับปรุงดินเปรี้ยว โดยปูนนอกจากจะลดความเป็นกรดของดินแล้ว ยังจะช่วยปรับปรุงคุณสมบัติทางฟิสิกส์และทางเคมีของดิน ซึ่งผลจากการใส่ปูนนี้ ยังอาจจะไปช่วยทำให้ปริมาณของจุลินทรีย์ในดินเพิ่มขึ้นอีกด้วย

การศึกษานี้ เป็นการศึกษาปริมาณจุลินทรีย์ในดินองครักษ์ โดยวิธี dilution plate method ใช้ soil extract media หลังจากใส่ปูนขาวในอัตราต่าง ๆ กันในดินเป็นเวลานาน

อุปกรณ์และวิธีการ

ดินและการเตรียมดิน ดินที่ใช้ในการทดลองเป็นดินองครักษ์ที่เก็บในระดับความลึก 0-15 ซม. เป็นดินเหนียวมีสีดำ pH 3.8, organic matter content 3.0 เปอร์เซนต์ โดยนำดินที่ย่อยแล้ว มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 1 ซม. ใส่ลงในกระถาง PVC. (polyvinyl chloride) กระถางละ 3,000 กรัม โดยมีถุงพลาสติกรองรับอีกชั้นหนึ่ง ใส่ปูนขาวตามอัตราที่กำหนดไว้โดยผสมกับดินอย่างทั่วถึง ควบคุมความชื้นของดินในทุกกระถางให้อยู่ที่ field water capacity โดยการเติมน้ำฝนและชั่งน้ำหนักทุกอัน เก็บดินในแต่ละกระถางหลังจาก incubate ไว้นาน 2, 4 และ 6 เดือน มาหาปริมาณจุลินทรีย์โดยวิธี dilution plate method โดยใช้ soil extract media

อาหารเลี้ยงเชื้อ อาหารเลี้ยงเชื้อใช้ modified soil extract media (2) โดยมีส่วนผสมดังนี้ : agar 15 gm, $K_2H\ PO_4$ 0.40 gm, $(NH_4)_2\ HPO_4$ 0.50 gm, $MnSO_4.7\ H_2O$ 0.05 gm, $MgCl_2$ 0.10 gm, $FeCl_2$ 0.01 gm, $CaCl_2$ 0.10 gm, peptone 1.00 gm, yeast extract 1.00 gm, soil extract 250 ml และน้ำกลั่น 750 ml, pH 6.5-7 sterilize ที่อุณหภูมิ 121 ซ. ความดัน 15 ปอนด์ต่อหนึ่งตารางนิ้ว เป็นเวลานาน 20 นาที

น้ำสกัดจากดิน (soil extract) ใช้ดินองครักษ์แห้ง 1,000 กรัม น้ำ 1,000 มล. และ $CaCo_3$ 6 ถ้วย เขย่า

ให้เข้ากันดี sterilize ที่อุณหภูมิ 121 ซ. ความดัน 15 ปอนด์ต่อหนึ่งตารางนิ้ว เป็นเวลานาน 20 นาที หลังจาก sterilize แล้วปล่อยทิ้งไว้ให้เย็นแล้วจึงกรอง สิ่งที่กรองได้เป็น soil extract สำหรับใช้เตรียม media

การหาปริมาณแบคทีเรีย (bacterial count) หาโดยวิธี dilution plate method ใช้ media 10 มล. และ incubate ที่อุณหภูมิ 28-30 ซ. เป็นเวลานาน 7 วันแล้วนับปริมาณ colony ของแบคทีเรียที่สามารถมองเห็นด้วยตาเปล่า

การวางแผนการทดลอง วางแผนการทดลองแบบ randomized block design โดยใส่ปูนขาวในอัตรา 0.00, 277.06, 923.52, 161.16, 2308.80, 2959.94, 3601.73, และ 4248.19 กิโลกรัมต่อไร่ ทำการทดลอง 4 ซ้ำ

ผลการทดลองและวิจารณ์

ปริมาณของจุลินทรีย์ในดินหลังจากใส่ปูน 2 เดือน 4 เดือน และ 6 เดือนนั้น ไม่ทำให้มีปริมาณของจุลินทรีย์แตกต่างกัน ดังแสดงไว้ในตารางที่ 1

ปริมาณของจุลินทรีย์ จากผลการใส่ปูนที่มากที่สุดจนทำให้ pH 7.2 และไม่ได้ใส่ปูนเลย pH 3.8 ไม่มีผลแตกต่างกัน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะปริมาณของอินทรียวัตถุในดินในระยะหลังจากใส่ปูนแล้ว 3 วัน และอัตราที่ใส่ปูนมากที่สุด ที่ทำให้ปริมาณจุลินทรีย์มากที่สุดนั้น (1) จุลินทรีย์อาจใช้อินทรียวัตถุในดินเป็น carbon source ไปเป็นส่วนมากแล้ว จนทำให้ carbonaceous substances เป็น limiting factor เท่า ๆ กับความเป็นกรดของดิน จึงทำให้ปริมาณของจุลินทรีย์หลังจาก 2 เดือนไปแล้วเกือบคงที่ ไม่ว่าจะเป็นดินที่ไม่ได้ใส่ปูนหรือใส่ปูนในอัตราสูงสุด

ตารางที่ 1 แสดงปริมาณจุลินทรีย์เป็นค่า logarithm หลังใส่ปูน 2 เดือน 4 เดือน และ 6 เดือน

Treatment	ระยะเวลาหลังจากใส่ปูน			Total	Average
	2 เดือน	4 เดือน	6 เดือน		
1	6.44	6.72	6.48	19.64	6.55
2	6.35	6.84	6.40	19.59	6.53
3	6.51	6.89	6.65	20.05	6.68
4	6.54	6.40	6.40	19.34	6.45
5	6.72	6.57	6.44	19.73	6.58
6	6.80	6.68	6.51	19.99	6.66
7	6.83	6.78	6.24	19.85	6.62
8	6.86	7.31	6.10	19.27	6.42
Total	53.05	53.19	51.22		
Average	6.63	6.65	6.40		

non. significant difference

เอกสารอ้างอิง

1. จินตกานนท์ สุรเดช และนิรันดร์ สิงหบุตรา 2515 อิทธิพลของปูนขาวที่มีต่อปริมาณจุลินทรีย์ในดินองครักษ์ ว. วิทย. กษ 235-240

2. Bunt, J.S. and A.D. Rovira. 1955. Microbiological studies of some subantarctic soil. Jour. Soils. Sci. 6: 199-228.

3. MAI-THI, M.N. AND F.N. PONNAMPERUMA. 1966. Effect of calcium carbonate, manganese dioxide, ferric hydroxide and prolonged flooding on chemical and electrochemical change and growth of rice in flooded and sulphate soil. Soil Sci. 102: 29-41.

4. WAKSMAN, S.A. 1916. Bacterial number in soil at different depths and in different seasons of the years. Soil Sci. 1:363-380.