

การศึกษากิจกรรมของจุลินทรีย์ดินและชนิดอินทรีย์วัตถุที่เกิดขึ้นจากไส้เดือน
ดินและปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดิน

Study on Soil Microbial Activities and Types of Organic Matter Affected
by Various Earthworms and Vermicomposts

อานัฐ ตันโช¹ ศุภธิดา อ่ำทอง² สุชาดา ซานุสันต์³ และวราภรณ์ ภูมิพิพัฒน์⁴

Arnat Tancho¹, Supatida Umthong,² Suchada Sanusan³, and Warapron Poompipat⁴

คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จ. เชียงใหม่ 50290

บทคัดย่อ

การศึกษาการปลดปล่อย CO₂ และวิเคราะห์ไนโตรเจนที่เป็นประโยชน์โดยประเมินจากปริมาณ NH₄⁺ และ NO₃⁻ ในตัวอย่างดินที่ผ่านการบ่มหลังการใส่ปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดิน น้ำหมักมูลไส้เดือนดิน และตัวไส้เดือนดิน พบว่าการปลดปล่อย CO₂ เกิดขึ้นสูงสุดในช่วงสัปดาห์แรกของการบ่มดิน ซึ่งดินที่ไม่ผ่านการอบฆ่าเชื้อแล้วใส่ตัวไส้เดือนดินลงไปและดินที่ผ่านการอบฆ่าเชื้อที่มีการใส่น้ำหมักมูลไส้เดือนดิน มีการปลดปล่อย CO₂ สูงสุด หลังจาก 1 สัปดาห์แล้วการปลดปล่อย CO₂ จะลดลงอย่างต่อเนื่องจากวันที่ 14 จนถึงวันที่ 28 ซึ่งจะมีการปลดปล่อย CO₂ ต่ำที่สุด จากนั้นอัตราการปลดปล่อย CO₂ เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องในวันที่ 35 และ 42 จะเห็นได้ว่าดินที่ผ่านการอบฆ่าเชื้อและดินที่ไม่ผ่านการอบที่มีการใส่น้ำหมักมูลไส้เดือนดินและตัวไส้เดือนดินลงไป ทำให้การปลดปล่อย CO₂ สูงสุดเมื่อบ่มดินได้ 42 วัน นอกจากนี้ ยังสังเกตพบว่าในขวดที่ดินที่ไม่ผ่านการอบฆ่าเชื้อผสมกับน้ำหมักมูลไส้เดือนดินจะมีเส้นใยเชื้อราเกิดขึ้นสามารถเห็นเส้นใยได้ด้วยตาเปล่า ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากน้ำหมักมูลไส้เดือนดินประกอบด้วยสารอินทรีย์ประเภทที่สลายตัวได้ง่ายอยู่ในปริมาณสูงกว่ามูลไส้เดือนดิน ส่วนไนโตรเจนที่เป็นประโยชน์พบว่า ดินที่ไม่ผ่านการอบฆ่าเชื้อผสมกับน้ำหมักมูลไส้เดือนดิน และดินที่ไม่ผ่านการอบฆ่าเชื้อแล้วใส่ตัวไส้เดือนดินลงไป มีแนวโน้มทำให้ปริมาณ NH₄⁺ สูงกว่าการใส่มูลไส้เดือนดินและมูลไส้เดือนดินมีแนวโน้มทำให้ปริมาณ NO₃⁻ สูงกว่า การใส่น้ำหมักมูลไส้เดือนดินและตัวไส้เดือนดิน

การศึกษาชนิดของดิน ระดับความชื้น และรูปแบบของอัตราส่วนคาร์บอนและไนโตรเจนพบว่าความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณ DOC และ C-SMB ในดินทั้ง 3 ชุดดิน คือ น้ำพอง สรรพหา

และทางดง โดยเมื่อ DOC มีปริมาณสูงในขณะที่ C-SMB มีปริมาณต่ำ และเมื่อเวลาผ่านไปปริมาณ DOC ลดลง ปริมาณ C-SMB เพิ่มขึ้น

การศึกษาคาร์บอนส่วนต่างๆและไนโตรเจนที่เป็นประโยชน์ : ผลของชนิดดิน ระดับความชื้น และการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนพบว่า อัตราการปลดปล่อย CO_2 ที่ระดับความชื้น WL มีการปลดปล่อย CO_2 เฉลี่ยสูงกว่า CO_2 เฉลี่ย และดินทางดง มีการปลดปล่อย CO_2 เฉลี่ยสูงกว่าดิน น้ำพอง DOC and C-SMB (ทางดง) < (น้ำพอง) และระดับความชื้น WL > 60% WHC เมื่อ DOC ลดลง ปริมาณ C-SMB เพิ่มขึ้นที่ระดับความชื้น 60% WHC ในขณะที่ DOC เพิ่ม ปริมาณ C-SMB ลดลงที่ระดับความชื้น WL ,ปริมาณแอมโมเนียม (NH_4^+) WL มีปริมาณ NH_4^+ สูงกว่าดินที่มีระดับความชื้นแบบ 60% WHC (ทางดง) จะมีปริมาณ NH_4^+ สูงกว่าดินเนื้อหยาบและอินทรีย์วัตถุต่ำ (ทางดง), ปริมาณไนเตรต(NO_3^-) ใส่ N ครั้งที่2 ผ่านไป 14 วันหรือวันที่ 28 ของการบ่มดินผลระดับความชื้น WL มีปริมาณ NO_3^- สูงกว่าแบบ 60% WHC ดินทางดง จะมีปริมาณ NO_3^- สูงกว่า ดินน้ำพอง

การศึกษผลของรูปแบบการให้น้ำ 2 รูปแบบในการปลูกข้าว คือ WL และ AWD ผลพบว่า WL และ AWD ต่อน้ำหนักสดของข้าวอายุ 66 วัน พบว่า WL มีน้ำหนักสดสูงกว่า AWD ผลของรูปแบบการจัดการน้ำ 2 รูปแบบในการปลูกข้าว คือ WL และ AWD ต่อน้ำหนักแห้งของข้าวอายุ 66 วัน พบว่า WL มีน้ำหนักแห้งสูงกว่า AWD ในส่วนของค่า pH ของดิน(ข้าวมีอายุ 66 วัน)นั้นไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ รูปแบบในการปลูกข้าวคือ WL และ AWD ต่อ SOC , Avai.P ของดินไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ปริมาณน้ำหนักแห้ง ความสูงและการแตกกอของข้าว พบว่าในชุดดินทางดง มีปริมาณสูงที่สุด

คำสำคัญ: ใต้ดินดิน ปุ๋ยหมักใต้ดิน จุลินทรีย์ดิน การหายใจของจุลินทรีย์ อินทรีย์คาร์บอน

Abstract

The study on CO₂ release and determination of total available nitrogen estimate by the amount of NH₄⁺ and NO₃⁻ in soil sample through incubation after added vermicompost, vermicompost liquid and various earthworms showed maximum CO₂ release of during the first week of incubation in unsteriled soil with earthworm and steriled soil mixed with vermicompost liquid. After 1 week CO₂ release is decrease continuously from day 14 until day 28 CO₂ which released the lowest. After that CO₂ release increased continuously from day 35 until day 42 with steriled soil and unsterilized soil mixed with vermicompost liquid and various earthworms release CO₂ the maximum when incubation period was 42 days. In addition, unsteriled soil mixed with vermicompost showed the hyphae of fungus that can be seen with the naked eye due to vermicompost liquid contained with organic compounds that decompose easily at higher rate than the vermicompost. The available nitrogen was found in unsterile soil mixed with vermicompost liquid and unsterile soil mixed with earthworm showed NH₄⁺ content higher than vermicompost adding and vermicompost have likely to make volume NO₃⁻ higher than vermicompost liquid and various earthworms in normal soil.

The study on type of soil, moisture content and form of the ratio of carbon and nitrogen found that relationship between DOC and C-SMB in all three soil series of Nam Phong series, Sapphaya series and Hang Dong series by DOC in high volume while C-SMB in low volume and later, DOC volume is decrease while C-SMB volume is increase.

The study on carbon fraction and available nitrogen combined with soil types, moisture content and repeated of nitrogen addition found that CO₂ evolution rate, the moisture content of WL released CO₂ higher than average CO₂ evolution and Hang Dong series average CO₂ release was higher than Nam Phong series, DOC and C-SMB (Hang Dong) < (Nam Phong) with moisture content > 60% WHC. When DOC was decrease while C-SMB volume was increase at the moisture content of 60% WHC. While DOC was increase but C-SMB volume was decrease at the moisture content of WL, Ammonium (NH₄⁺) volume of WL had NH₄⁺ higher than soil that had the moisture content of 60% WHC. Hang Dong series had NH₄⁺ volume higher than coarse textures and low organic matter soil (Hang Dong), nitrate (NO₃⁻) volume that added in the second times after 14 days or day 28 of incubation period showed the moisture content of WL with

nitrate (NO_3^-) volume higher than the level of 60% WHC. Hang Dong soil series had nitrate (NO_3^-) volume higher than Nam Phong soil series.

The study on effect of water management in 2 patterns in rice cultivation were WL and AWD. Results showed that WL and AWD per fresh weight of 66-day old rice found that WL fresh weight was higher than AWD. Effect of water management in 2 patterns in rice cultivation was WL and AWD per dry weight of 66-day old rice found that WL had dry weight higher than AWD. Soil pH (66-day old rice) found no statistically significant difference. Pattern in rice cultivation of WL and AWD per SOC, Avai P showed no statistically significant difference. Dry weight, height and tillering of rice had found that Hang Dong series are volume the most.

Key word: Earthworm, Vermicompose, Microorganisms, Microorganism's Respirations, Organic carbon