

คุณสมบัติทางเคมีและปริมาณธาตุอาหารในปุ๋ยมูลไส้เดือนดินจากไส้เดือนดิน ที่เก็บจากที่ต่างๆ กัน ในจังหวัดนครราชสีมา

The chemical properties and nutrient content in vermicompost by earthworm collected from different areas in Nakhon Rachasima province

นิชพร ฌ พัทลุง^{1*} รัตนา ปลั่งกลาง² และอภิวัดน์ ตมกลาง²

Nidchaporn Nabhadalung^{1*}, Ratana Plangklang² and Apiwat Tomklang²

บทคัดย่อ: เพื่อให้ทราบถึงเพื่อให้ทราบถึงความอุดมสมบูรณ์ของมูลไส้เดือนดินที่มาจากแหล่งต่างๆ ได้ศึกษาคุณสมบัติทางเคมี (pH, EC และ OM) และปริมาณธาตุอาหารพืช (P, K, Ca, Mn, Fe, Zn และ Cu) ในมูลไส้เดือนดินที่เก็บจากสวนผลไม้, นา, ป่า และคอกสัตว์ แล้วเก็บไส้เดือนจากแหล่งดังกล่าวมาเลี้ยง วัดค่า pH, EC และ OM และปริมาณธาตุอาหารพืช (P, K, Ca, Mn, Fe, Zn และ Cu) ในปุ๋ยมูลไส้เดือน พบว่าปุ๋ยมูลไส้เดือนมีค่าเข้าใกล้ความเป็นกลางมากกว่า มีค่าการนำไฟฟ้าลดลง และมีปริมาณ OM, P, K, Na และ Ca เพิ่มขึ้นมากกว่ามูลไส้เดือนดินที่เก็บจากแหล่งต่างๆ อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยปุ๋ยมูลไส้เดือนดินมีความเป็นกรดถึงกลาง (pH = 4.87 – 6.65) ไม่มีความเค็ม (EC = 0.27 – 0.32 dS m⁻¹) ปริมาณอินทรีย์วัตถุสูง (1.50 – 6.12%) มีปริมาณธาตุอาหารต่างๆ ดังนี้ ฟอสฟอรัส 31.2 – 105 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม โพแทสเซียม 5,471 – 16,200 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม โซเดียม 512 – 624 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม แคลเซียม 1,902 – 4,384 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม แมกนีเซียม 704 – 882 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ทองแดง 34.3 – 75.0 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และเหล็ก 751 – 1,025 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ปุ๋ยมูลไส้เดือนจากคอกสัตว์มีปริมาณอินทรีย์วัตถุและธาตุอาหารพืชมากกว่ามูลไส้เดือนดินที่มาจากสวนผลไม้, นา และป่า จากผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าปุ๋ยมูลไส้เดือนจากบริเวณคอกสัตว์มีความอุดมสมบูรณ์มากที่สุด และสามารถนำไส้เดือนดินจากคอกสัตว์มาเลี้ยงเพื่อผลิตปุ๋ยมูลไส้เดือนดินที่มีคุณสมบัติเหมาะสมจะนำมาใช้เป็นปุ๋ยอินทรีย์ได้

คำสำคัญ: มูลไส้เดือนดิน คุณสมบัติทางเคมีและธาตุอาหาร

Abstract: This study aimed to investigate chemical properties and nutrient content in vermicompost by earthworm from different areas (orchard, rice field, forest and stables). The vermicompost was determined for pH, EC, OM, P, K, Ca, Mn, Fe, Zn and Cu. The earthworm from different areas was collected and cultured for three months, vermicompost was then collected and determined for its chemical properties and nutrient content. After culture, vermicompost showed significantly less pH and EC. However, the organic matter and nutrient content were higher than those of vermicompost from field. The pH of

¹ สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ อ.เมือง จ.บุรีรัมย์ 31000

Faculty of Agricultural Technology, Buriram Rajabhat University, Buriram 31000, Thailand

² โปรแกรมวิชาเกษตรศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา อ.เมือง จ. นครราชสีมา 30000

Agriculture Program, Faculty of Science and Technology, Buriram Rajabhat University, Buriram 31000, Thailand

* Corresponding author: nidchaporn@gmail.com

vermicompost after culture ranged between 4.87 – 6.65, EC was 0.27 – 0.32 dS m⁻¹, OM was 1.50 – 6.12%, P content was 31.2 – 105 mg kg⁻¹, K content was 5,471 – 16,200 mg kg⁻¹, Na content was 512 – 624 mg kg⁻¹, Ca content was 1,902 – 4,384 mg kg⁻¹, Mn content was 704 – 882 mg kg⁻¹ Cu content was 34.3 – 75.0 mg kg⁻¹ and Fe content was 751 – 1,025 mg kg⁻¹. Results suggested that the vermicompost by earthworm from stables showed higher fertility and could be used the earthworm from stables to produce the vermicompost as organic fertilizer.

Keywords: vermicompost, chemical properties and elements

บทนำ

ไส้เดือนดินเป็นสัตว์ในดินที่ไม่มีกระดูกสันหลัง กินเศษซากพืชซากสัตว์ที่เน่าเปื่อยผุพังแล้ว รวมทั้งจุลินทรีย์ขนาดเล็กเป็นอาหาร โดยไส้เดือนดินมีบทบาทในการทำให้โครงสร้างของดินดีขึ้น และทำให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์โดยการเพิ่มอินทรีย์วัตถุ และธาตุอาหารพืชให้แก่ดิน ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อพืชในด้านช่วยกระตุ้นการเจริญเติบโตของพืชด้วย รวมทั้งมีบทบาทใหม่ในปัจจุบัน ก็คือการเป็นดัชนีที่มีชีวิต ในการชี้วัดถึงสภาพของสารพิษต่างๆ ในดิน ปัจจุบันมีการนำไส้เดือนดินมากำจัดขยะอินทรีย์และวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร ซึ่งมีผลพลอยได้คือมูลไส้เดือนดินซึ่งจัดเป็นปุ๋ยหมักที่มีคุณภาพดี (vermicompost) กระบวนการเกิดเป็นปุ๋ยหมักนั้นเกิดจากการไส้เดือนดินกินเศษซากพืชซากสัตว์ที่เน่าเปื่อยผุพังแล้วและจุลินทรีย์ขนาดเล็กแล้วขับถ่ายเป็นมูลออกมา ปุ๋ยหมักที่ได้จึงมีปริมาณฮิวมัสมาก มีความโปร่ง ร่วนซุย มีความสามารถในการกักเก็บน้ำไว้ให้พืชใช้ รวมทั้งมีจุลินทรีย์และธาตุอาหารพืชในรูปที่พืชสามารถนำไปใช้ได้อีกด้วย เนื่องมาจากในลำไส้ของไส้เดือนดินมีจุลินทรีย์จำนวนมากจึงช่วยเปลี่ยนแปลงธาตุอาหารพืชหลายชนิด จากรูปที่พืชนำไปใช้ประโยชน์ไม่ได้ไปเป็นรูปที่พืชนำไปใช้ประโยชน์ได้ทันที และโดยทั่วไปปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดินจะมีธาตุอาหารพืชที่เป็นประโยชน์มากกว่าปุ๋ยอินทรีย์รูปอื่น ๆ ถึง 2.5 เท่า จึงเหมาะที่จะใช้เพื่อการเพาะปลูก หรือใช้เพื่อการปรับปรุงดินหลังการเก็บเกี่ยว คุณสมบัติและ

ปริมาณธาตุอาหารในมูลไส้เดือนดินที่ได้จากการเลี้ยงแตกต่างกันไปตามสายพันธุ์ของไส้เดือนดิน รวมทั้งชนิดของอาหารที่ใช้เลี้ยง โดยพบว่ามูลไส้เดือนดินที่ได้จากสายพันธุ์ไทยพันธุ์ซีตาแร่ หรือฟิเรทิมมา พิกัวนา (*Pheretima peguana*) มีค่าการนำไฟฟ้าระหว่าง 1.42 – 6.3 dS/m มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างระหว่าง 7.1 -9.4 และมีปริมาณธาตุอาหารพืชต่างๆ ดังนี้ ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดระหว่าง 0.070 – 0.280 เปอร์เซ็นต์, ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ระหว่าง 406 - 6,680 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม, โพแทสเซียมที่ละลายน้ำได้ระหว่าง 1,790 – 10,828 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม, ปริมาณแคลเซียมระหว่าง 2,943 – 19,204 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และปริมาณแมกนีเซียมระหว่าง 524 – 3,179 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (อาณัฐ, 2549) แต่เนื่องจากการนำไส้เดือนสายพันธุ์ต่างประเทศที่มีประสิทธิภาพสูงมาใช้นั้น อาจก่อให้เกิดความไม่สมดุลทางนิเวศวิทยา ดังนั้นจึงควรทำการศึกษาคุณสมบัติและปริมาณธาตุอาหารในมูลไส้เดือนดินไส้เดือนที่มีอยู่ในท้องถิ่น เพื่อให้ทราบถึงความอุดมสมบูรณ์ของมูลไส้เดือนดินที่มาจากแหล่งต่างๆ และการนำไปใช้เป็นปุ๋ยมูลไส้เดือนดินต่อไป

วิธีการศึกษา

ทำการเก็บตัวอย่างมูลไส้เดือนดิน และไส้เดือนดินจาก 4 บริเวณ คือคอกสัตว์, ป่า, ที่นา และสวนผลไม้ บริเวณละ 10 ตัว โดยให้มีขนาดลำตัวยาวประมาณ 10 เซนติเมตร แล้วนำมาเลี้ยงในลิ้นชักพลาสติก 4 ชั้น ขนาด 50 x 80 เซนติเมตร (คอนโด

ไผ่เดือน) เเจาะรูระบายอากาศลิ้นชักทั้ง 3 ชั้น และ ด้านบนลิ้นชัก ยกเว้นชั้นล่างหรือชั้นที่ 4 เพื่อรองรับน้ำหมักจากเศษอาหารและสิ่งที่ไม่ไผ่เดือนดินขับถ่ายออกมา โดยการนำฟางข้าวหมักผสมดินจากบริเวณต่างๆ รดน้ำให้ชุ่ม แล้วนำไปใส่ในลิ้นชักทั้ง 3 ชั้น ให้มีความหนาประมาณ ¼ ของลิ้นชัก หลังจากนั้นเลี้ยงไผ่เดือนดินจำนวน 10 ตัวต่อชั้น แล้วสร้างบ้านให้ไผ่เดือนอิน (อาจนำกระดาษกลองแช่น้ำไปสรงไปเพื่อเป็นที่อยู่และ ป้องกันการแห้งหรือเปียกเกินไป และป้องกันไผ่เดือนหนีและใช้หลบภัย ทำการให้อาหารไผ่เดือนดิน (เศษพืชผัก เปลือกไข่ อื่นๆ) ทุกๆ 3-4 วัน เป็นเวลา 3 เดือน เมื่อได้มูลไผ่เดือนดินในปริมาณมากพอ จึงทำการเก็บมูลไผ่เดือนดินมาวิเคราะห์หาคุณสมบัติและปริมาณธาตุอาหารพืช ต่อไป โดยทำการวิเคราะห์ค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ของมูลไผ่เดือนทั้งก่อนเลี้ยง และหลังจากการเลี้ยงดังนี้ ค่า pH ดินต่อน้ำ 1:1 (Peech, 1965) ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (OM) (Walkley and Black, 1934; ทศนีย์ และจรงค์, 2542) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Bray II) และวิเคราะห์ปริมาณโดยวิธี molybdenum blue (ทศนีย์ และจรงค์, 2542) ปริมาณ total N ย่อยสลายด้วย $H_2SO_4-Na_2SO_4-Se$ mixture ปริมาณโพแทสเซียม และโซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ (exchangeable K, Na) สกัดด้วย 1 N NH_4OAc pH 7.0 วิเคราะห์หาปริมาณโดยใช้ Flame photometer ส่วนปริมาณแคลเซียม ที่แลกเปลี่ยนได้ (exchangeable Ca) สกัดด้วย 1 N NH_4OAc pH 7.0 วิเคราะห์หาปริมาณโดยใช้ Atomic absorption spectrophotometer ส่วนเหล็ก แมงกานีส และทองแดงที่สกัดได้ (extractable Fe, Mn, Cu) สกัดด้วย DTPA และวิเคราะห์หาปริมาณโดยใช้ Atomic absorption spectrophotometer (ทศนีย์ และจรงค์, 2542; Viets and Lindsay, 1973)

ผลการศึกษาและวิจารณ์

ไผ่เดือนที่เก็บมาจากป่า, ที่นา, สวนผลไม้ และคอกสัตว์มีลักษณะแตกต่างกัน โดยไผ่เดือนที่เก็บ

ได้จากป่า, ที่นา, สวนผลไม้ไม่มีสีเทา ลำตัวใหญ่กว่า ไผ่เดือนที่เก็บได้มาจากคอกสัตว์ซึ่งมีลำตัวเล็กกว่าและมีสีแดง มูลไผ่เดือนดินที่เก็บจากแหล่งต่างๆ และปุ๋ยมูลไผ่เดือนดินหลังจากเลี้ยง 3 เดือนมีคุณสมบัติทางเคมีและปริมาณธาตุอาหารพืช แตกต่างกัน ($p < 0.01$) โดยปุ๋ยมูลไผ่เดือนดินจะมีค่าความเป็นกรดเพิ่มมากขึ้น มีปริมาณอินทรีย์วัตถุเพิ่มขึ้น รวมทั้งปริมาณธาตุอาหารพืชต่างๆ เพิ่มขึ้นไม่ว่าจะเป็น P, K, Ca และ Zn ขณะที่ค่าการนำไฟฟ้าและ ปริมาณ Fe ของปุ๋ยมูลไผ่เดือนดินลดลง ($p < 0.01$) ดังแสดงในตาราง 1 มูลไผ่เดือนดินที่เก็บจากแหล่งต่างๆ มีคุณสมบัติทางเคมีและปริมาณธาตุอาหารพืช แตกต่างกันไป ซึ่งมูลไผ่เดือนจากคอกสัตว์จะมีความเป็นกรด มีปริมาณอินทรีย์วัตถุ และปริมาณธาตุอาหารต่างๆ มากกว่ามูลไผ่เดือนดินที่มาจากสวนผลไม้ นา และป่า แต่อย่างไรก็ตามมูลไผ่เดือนจากคอกสัตว์มีค่าการนำไฟฟ้าต่ำกว่าที่อื่นๆ (Table 1)

คุณสมบัติทางเคมีและปริมาณธาตุอาหารพืชของมูลไผ่เดือนดินที่เก็บจากแหล่งต่างๆ และปุ๋ยมูลไผ่เดือนดินหลังจากเลี้ยง 3 เดือน มีความแตกต่างกันไป ($p < 0.01$) (Table 2) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้ ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของมูลไผ่เดือนดินที่เก็บจากป่า มีค่าใกล้เคียงความเป็นกลางมากที่สุด (pH = 6.95) รองลงมาได้แก่สวนผลไม้ ที่นา และคอกสัตว์ และหลังจากเลี้ยงไผ่เดือนดิน ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของมูลไผ่เดือนดินที่เก็บมาจากสวนผลไม้มีค่าใกล้เคียงความเป็นกลางมากที่สุด (pH = 6.65) รองลงมาได้แก่คอกสัตว์ ป่าและที่นา ส่วนค่าการนำไฟฟ้าของมูลไผ่เดือนดินที่เก็บนา มีค่ามากที่สุด ($EC = 1.15 \text{ dSm}^{-1}$) รองลงมาได้แก่ป่า คอกสัตว์และสวนผลไม้ และหลังจากเลี้ยงไผ่เดือนดิน ค่าการนำไฟฟ้าของมูลไผ่เดือนดินที่เก็บมาจากนามีค่ามากที่สุด ($EC = 0.43 \text{ dSm}^{-1}$) รองลงมาได้แก่สวนผลไม้ คอกสัตว์และป่า มูลไผ่เดือนดินที่เก็บจากคอกสัตว์ (OM = 3.65%) และปุ๋ยมูลไผ่เดือนดินหลังจากการเลี้ยงไผ่เดือนดินจากคอกสัตว์ (OM = 6.12%) มีปริมาณมากที่สุด รองลงมาได้แก่ป่า และสวนผลไม้

และหลังจากเลี้ยงไส้เดือนดิน รองลงมาได้แก่ ำป และสวนผลไม้ ขณะที่ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในมูลไส้เดือนดินที่เก็บจากคอกสัตว์มีค่ามากที่สุด ($P_2O_5 = 7.11$ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) รองลงมาได้แก่ ำป สวนผลไม้และ ำป และหลังจากเลี้ยงไส้เดือนดิน ปริมาณฟอสฟอรัสในปุ๋ยมูลไส้เดือนดินจากคอกสัตว์มีค่ามากที่สุด ($P_2O_5 = 105.1$ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) รองลงมาได้แก่ ำป สวนผลไม้และ ำป ส่วนปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นละลายน้ำได้ในมูลไส้เดือนดินที่เก็บจากคอกสัตว์มีค่ามากที่สุด ($K_2O = 6,576$ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) รองลงมาได้แก่ ำป สวนผลไม้และ ำป และหลังจากเลี้ยงไส้เดือนดิน ปริมาณโพแทสเซียมในปุ๋ยมูลไส้เดือนดินจากคอกสัตว์มีค่ามากที่สุด ($K_2O = 16,200$ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) รองลงมาได้แก่ ำป และสวนผลไม้ ปริมาณโซเดียมในมูลไส้เดือนดินที่เก็บจาก ำปมีค่ามากที่สุด ($Na = 570$ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) รองลงมาได้แก่ คอกสัตว์ ำป และสวนผลไม้ และหลังจากเลี้ยงไส้เดือนดิน ปริมาณโซเดียมในปุ๋ยมูลไส้เดือนดินจาก ำปมีค่ามากที่สุด ($Na = 624$ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) รองลงมาได้แก่ สวนผลไม้ คอกสัตว์ และ ำป ปริมาณ แคลเซียมในมูลไส้เดือนดินที่เก็บจากคอกสัตว์มีค่ามากที่สุด ($Ca = 4,153$ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) รองลงมาได้แก่ สวนผลไม้ ำป และ ำป และหลังจากเลี้ยงไส้เดือนดิน ปริมาณแคลเซียมในปุ๋ยมูลไส้เดือนดินจากคอกสัตว์มีค่ามากที่สุด ($Ca = 4,384$ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) รองลงมาได้แก่ ำป ำป และสวนผลไม้ ขณะที่ปริมาณแมงกานีส ($Mn = 1,073$ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) และทองแดง ($Cu = 66.5$ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) ในมูลไส้เดือนดินที่เก็บจาก ำป มีค่ามากที่สุด รองลงมาได้แก่ ำป คอกสัตว์และสวนผลไม้ และหลังจากเลี้ยงไส้เดือนดิน ปริมาณแมงกานีสในมูลไส้เดือนดินที่เก็บมาจากคอกสัตว์ ($Mn = 882$ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) และทองแดง ($Cu =$ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) มีค่ามากที่สุด รองลงมาได้แก่ ำป ำป และสวนผลไม้ และปริมาณเหล็กในมูลไส้เดือนดินที่เก็บจากคอกสัตว์มีค่ามาก

ที่สุด ($Fe = 1,235$ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) รองลงมาได้แก่ ำป และสวนผลไม้ และหลังจากเลี้ยงไส้เดือนดิน ปริมาณเหล็กในมูลไส้เดือนดินจาก ำปมีค่ามากที่สุด ($Fe = 1,104$ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) รองลงมาได้แก่ คอกสัตว์ ำป และสวนผลไม้

ปุ๋ยมักเดือนดินจัดเป็นปุ๋ยอินทรีย์ที่มีปริมาณธาตุอาหารพืชค่อนข้างสูงกว่าปุ๋ยอินทรีย์ชนิดอื่นๆ โดยมีปริมาณธาตุอาหารแตกต่างกันไป ดังนี้ ไนโตรเจน 2-3% ฟอสฟอรัส 1.55-2.25% และโพแทสเซียม 1.85-2.25% (Sinha, Rajiv et al., 2009) ปุ๋ยมักไส้เดือนดินในออสเตรเลียมีไนโตรเจน 9.5 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ฟอสฟอรัส 0.137 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม โพแทสเซียม 0.176 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม เหล็ก 19.73 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม แมกนีเซียม 4.9 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม แมงกานีส 0.016 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และแคลเซียม 0.276 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (Singh, 2009) ยิ่งไปกว่านั้นพบว่าดินที่ใส่ปุ๋ยมักไส้เดือนดินมีค่า EC เพิ่มขึ้น และค่า pH เข้าใกล้ความเป็นกลางมากขึ้น (Tiwari et al., 1989) มูลไส้เดือนดินสายพันธุ์ที่แตกต่างกันจะมีคุณสมบัติทางเคมี และปริมาณธาตุอาหารแตกต่างกันไป โดยมูลไส้เดือนดินสายพันธุ์ *Pheretima peguana* หรือพันธุ์ซีตาแรว มีค่าความเค็มน้อยถึงปานกลาง ($EC = 1.42 - 6.3 \text{ dS m}^{-1}$) มีความเป็นด่าง ($pH = 7.1-9.4$) และมีปริมาณธาตุอาหาร N, P, K และธาตุอาหารอื่นๆ ($N = 0.20 - 1.1\%$, $P_2O_5 = 406-6,680$ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม, $K_2O = 1,790 - 10,828$ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม, $Ca = 2,943-19,204$ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม, $Mg = 524 - 3,179$ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ส่วนมูลไส้เดือนดินที่ได้จากสายพันธุ์ *Eisenia Foetida* มีค่าความเค็มน้อย ($EC = 2.3 - 2.5 \text{ dS/m}$) มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างระหว่าง 6.3 - 6.8 และมีปริมาณธาตุอาหารพืชต่างๆ ดังนี้ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดระหว่าง 0.70 - 1.2%, ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ระหว่าง 2,640 - 6,130 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม, โพแทสเซียมที่ละลายน้ำได้ระหว่าง 5,260 - 7,430 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม, ปริมาณแคลเซียมระหว่าง 7,820

– 18,320 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และปริมาณแมกนีเซียมระหว่าง 524 – 3,179 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (อาณัฐ, 2549)

สรุป

1) แม้ว่ามูลไส้เดือนดินที่เก็บจากสวนผลไม้, นา, ป่า และคอกสัตว์ จะมีคุณสมบัติทางเคมีและปริมาณธาตุอาหารพืชเหมาะสมสำหรับนำมาใช้เป็นปุ๋ยอินทรีย์ แต่ก็มีค่าความเค็มมากกว่า มีปริมาณอินทรีย์วัตถุรวมทั้งปริมาณธาตุอาหารพืชต่ำกว่า ดังนั้นปุ๋ยมูลไส้เดือนดิน (หลังการเลี้ยง) จึงมีความเหมาะสมสำหรับนำมาใช้เป็นปุ๋ยอินทรีย์สำหรับพืชมากกว่า เนื่องจากปุ๋ยมูลไส้เดือนดินหลังการเลี้ยงมีความเป็นกรดอ่อน ($\text{pH} = 5.98$) ไม่มีความเค็ม ($\text{EC} = 0.35 \text{ dS m}^{-1}$) ปริมาณอินทรีย์วัตถุสูง 3.94% มีปริมาณฟอสฟอรัส 55.5 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม โพแทสเซียม 8,637 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม โซเดียม 570 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม แคลเซียม 3,423 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม แมงกานีส 784 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ทองแดง 58.3 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม เหล็ก 997 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

2) คุณสมบัติทางเคมีและปริมาณธาตุอาหารในมูลไส้เดือนดินและปุ๋ยมูลไส้เดือนดิน แตกต่างกันไป ตามชนิดของไส้เดือนดิน ซึ่งอาศัยอยู่ตามแหล่งต่างๆ โดยปุ๋ยมูลไส้เดือนดินจากคอกสัตว์มีความอุดมสมบูรณ์มากที่สุด ซึ่งมีค่า pH ใกล้กลาง (6.24) ไม่มีความเค็ม ($\text{EC} = 0.313 \text{ dS m}^{-1}$) มีปริมาณอินทรีย์วัตถุสูง (6.12%) และมีปริมาณธาตุอาหารพืชไม่ว่าจะเป็นฟอสฟอรัส โพแทสเซียม ทองแดง สังกะสี เหล็ก และแมงกานีสสูงกว่าปุ๋ยมูลไส้เดือนดินที่ได้จากสวนผลไม้, นา และ ป่า จากคุณสมบัติดังกล่าว จะเห็นได้ว่าสามารถนำไส้เดือนดินจากคอกสัตว์มาเลี้ยงเพื่อผลิตปุ๋ยมูลไส้เดือนดินได้

เอกสารอ้างอิง

- ทัศนีย์ อัดตะนันท์ และ จงรักย์ จันทรเจริญสุข. 2542. แบบฝึกหัดและคู่มือปฏิบัติการ: การวิเคราะห์ดินและพืช. ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- อาณัฐ ดันโซ. 2549. ไส้เดือนดิน สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ศูนย์หนังสือ สวทช. จังหวัดปทุมธานี
- Peech, M. 1965. Hydrogen-iron activity. pp. 914-926. In C.A. Black, D.D. Evans, L.E. Ensminger, J.L. White and F.E. Clark (eds.) Method of Soil Analysis Part 2. American Society of Agronomy, Inc. Publisher Madison, Wisconsin, USA.
- Singh, Kulbaivab, 2009. Microbial and Nutritional Analysis of Vermicompost, Aerobic and Anaerobic Compost. 40 CP Honours Project for Master in Environmental Engineering; Griffith University, Brisbane, Australia.
- Sinha, R.K., S. Herat, G. Bharambe, S. Patil, P.D. Bapat, K. Chauhan and D. Valani, 2009. Vermiculture biotechnology: The emerging cost-effective and sustainable technology of the 21st Century for multiple uses from waste and land management to safe and sustained food production. Environmental Research Journal 3:41-110.
- Tiwari, S.C., B.K. Tiwari and R.R. Mishra, 1989. Microbial populations, enzyme activities and nitrogen-phosphorus-potassium enrichment in earthworm casts and in the surrounding soil of a pineapple plantation. Biology and Fertility of Soils 8:178-182.
- Viets, F.G. Jr., F.B. and W.L. Lindsay. 1973. Testing soils for zinc, copper, manganese and iron. pp. 153-172. In L.H. Walsh and J.S. Beaton (eds.) Soil Testing and Plant Analysis. Soil

Science Society of America, Inc. Madison,
Wisconsin, USA.

Walkley, A. and I.A. Black. 1934. An examination of
digester method for determining soil organic

matter and a proposed modification of the
chronic acid titration method. Soil Science
37:29-38.

Table 1 pH, EC, OM, P, K, Na, Ca, Mn, Cu and Fe of vermicompost by earthworms from field and after earthworms culture.

	pH 1:1	EC 1:5 (dS/m)	OM (%)	P (mg kg ⁻¹)	K (mg kg ⁻¹)	Na (mg kg ⁻¹)	Ca (mg kg ⁻¹)	Mn (mg kg ⁻¹)	Cu (mg kg ⁻¹)	Fe (mg kg ⁻¹)
Vermicompost from Field	6.67	1.042	2.44	3.58	4,117	495	2,838	875	50.9	1,130
Vermicompost after culture	5.98	0.355	3.94	55.5	8,637	570	3,423	784	58.3	997
F-test	28.6**	286**	395**	252**	15.4**	11.4**	45.5**	9.90**	6.72*	4.95*
CV (%)	5.05	14.51	5.78	27.1	44.2	10.1	6.79	8.54	12.7	13.8

Table 2 pH, EC, OM, P, K, Na, Ca, Mn, Cu and Fe of vermicompost by earthworms from different source and after earthworms culture.

Source of vermicompost	pH 1:1		EC 1:5 (dS/m)		OM (%)		P (mg kg ⁻¹)		K (mg kg ⁻¹)	
	Field	After culture	Field	After culture	Field	After culture	Field	After culture	Field	After culture
Orchard	6.82 ab	6.65 bc	1.00 ab	0.321 c	0.195 f	1.498 e	1.97 d	32.8 c	2,471 bc	5,471 bc
Rice field	7.33 a	4.87 e	1.15 a	0.430 c	3.518 c	4.605 b	3.40 d	52.9 b	1,071 c	7,041 b
Forest	6.95 ab	6.15 c	1.08 ab	0.278 c	2.411 d	3.518 c	1.86 d	31.2 c	6,353 bc	5,835 bc
Stables	5.59 d	6.24 c	0.92 b	0.313 c	3.649 e	6.124 a	7.11 d	105.1 a	6,576 b	16,200 a
F-test	20.13**		37.73**		295.7**		56.04**		7.64**	
CV (%)	5.24		15.90		5.78		28.05		44.19	

Source of vermicompost	Na (mg kg ⁻¹)		Ca (mg kg ⁻¹)		Mn (mg kg ⁻¹)		Cu (mg kg ⁻¹)		Fe (mg kg ⁻¹)	
	Field	After culture	Field	After culture	Field	After culture	Field	After culture	Field	After culture
Orchard	411 c	578 ab	3,095 c	1,902 e	328 d	704 c	41.9 cd	34.3 d	845 cd	751 d
Rice field	570 ab	624 a	2,438 d	3,675 b	1,072 a	748 c	51.8 bc	72.7 a	1,234 a	1,104 abc
Forest	490 bc	510 bc	1,666 e	3,733 b	1,073 a	801 bc	66.5 ab	51.2 bc	1,205 ab	897 bcd
Stables	511 bc	568 ab	4,153 a	4,384 a	1,026 a	882 b	43.7 cd	75.0 a	1,235 a	1,025 abcd
F-test	4.31**		71.29**		38.95**		8.66**		3.65*	
CV (%)	10.32		6.74		8.34		16.26		16.51	

** = significantly different at $p \leq 0.01$; Means in the same column with different letters are significantly different at $p \leq 0.01$ by DMRT