

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยนี้ มุ่งศึกษาการใช้ไส้เดือนสายพันธุ์ แอฟริกัน ไนท์ ค롤เลอร์ (African Night Crawler : *Eudrilus eugeniae*) ในการผลิตปุ๋ยหมักมูลไส้เดือน โดยใช้ขยะอินทรีย์ภาคการเกษตร ได้แก่ เปลือกทุเรียน เปลือกขนุน ผลกล้วยด้อยคุณภาพ ในเขตจังหวัดจันทบุรี

1. ไส้เดือนดิน หรือไส้เดือน หรือรากดิน

ไส้เดือน หรือไส้เดือนดิน หรือรากดิน (Earthworm) เป็นสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังในไฟลัม แอนเนลิด (Phylum Annelida) ในอันดับย่อยลัมบริซينا (Suborder Lumbricina) มีลักษณะลำตัวเป็นข้อปล้อง พบได้ทั่วไปในดิน ไต่กองใบไม้ หรือใต้มูลสัตว์ เป็นสัตว์ที่มี 2 เพศในตัวเดียวกัน มีการสืบพันธุ์ทั้งแบบอาศัยเพศและไม่อาศัยเพศ ปัจจุบันพบทั่วโลกประมาณ 4,400 ชนิด โดยแบ่งออกได้ตามลักษณะแหล่งที่อยู่อาศัย มี 3 กลุ่ม คือ 1) กลุ่มอาศัยอยู่บริเวณหน้าดิน 2) กลุ่มอาศัยในดินชั้นบนที่มีความลึกประมาณ 20-30 เซนติเมตร 3) กลุ่มอาศัยในดินชั้นล่าง ที่มีความลึกประมาณ 2-3 เมตร (สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดอำนาจเจริญ, 2558.)

ไส้เดือนเป็นสัตว์ที่มีความสำคัญอย่างมากต่อระบบนิเวศในการย่อยอินทรีย์สารในดิน และการเคลื่อนที่ในดินของไส้เดือนทำให้ดินมีช่องว่างที่จะเพิ่มปริมาณออกซิเจนให้แก่ดิน ซึ่งมีความสำคัญต่อการปลูกพืช ปัจจุบันมีการเพาะเลี้ยงไส้เดือนเป็นอาชีพ และมีการเผยแพร่ความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับไส้เดือนให้มากขึ้น

2. สายพันธุ์ และลักษณะของไส้เดือนที่นิยมเลี้ยงในไทย

ไส้เดือนที่นิยมเลี้ยงเพื่อใช้ในการผลิตปุ๋ยในไทยมีอยู่ 4 สายพันธุ์หลักๆ คือ

2.1 ไส้เดือนแอฟริกัน ไนท์ ค롤เลอร์ (African Night Crawler : *Eudrilus eugeniae*)

ไส้เดือนดินสายพันธุ์แอฟริกัน ไนท์ ค롤เลอร์ มีขนาดลำตัวค่อนข้างใหญ่ สามารถเคลื่อนที่ได้รวดเร็ว ไส้เดือนดินสายพันธุ์นี้มีความเหมาะสมมากในการนำมาผลิตเป็นโปรตีนสำหรับเลี้ยงสัตว์ เนื่องจากมีขนาดใหญ่ และมีอัตราการแพร่พันธุ์สูงมาก แต่มีข้อเสียตรงที่ไส้เดือนดินสายพันธุ์นี้ไม่ค่อยทนทานต่ออุณหภูมิที่ไม่เหมาะสม เลี้ยงยากและเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ยากด้วย สำหรับในด้านการนำมาใช้จัดการขยะพบว่าไส้เดือนสายพันธุ์นี้มีความสามารถในการย่อยสลายขยะในปริมาณมากได้อย่างรวดเร็ว เป็นไส้เดือนดินสายพันธุ์ในเขตร้อนซึ่งจะชอบอุณหภูมิที่ค่อนข้างร้อน โดยจะเจริญเติบโตได้ดีในอุณหภูมิที่ต่ำกว่า 16 องศาเซลเซียส และจะตายในอุณหภูมิที่ต่ำกว่า 10 องศาเซลเซียส ดังนั้นการเลี้ยงไส้เดือนดินสายพันธุ์นี้ในประเทศไทยเขตหนาวจะถูกจำกัดการเลี้ยงเฉพาะภายใน

โรงเรือนที่มีการควบคุมอุณหภูมิในช่วงฤดูหนาวเท่านั้นถึงจะเลี้ยงได้ สำหรับการเลี้ยงแบบภายนอก โรงเรือนจะเหมาะสมกับเฉพาะพื้นที่ในเขตร้อนหรือกึ่งร้อนเท่านั้น มีลำตัวมีขนาด 130-250 x 5-8 มิลลิเมตร ลำตัวมีสีน้ำตาลแดงปนเทา สืบพันธุ์โดยอาศัยเพศ จับคู่ผสมพันธุ์ใต้ดิน โดยสร้างอุโมงค์ได้ โดยเฉลี่ยประมาณ 162-188 อุง/ตัว/ปี จะใช้เวลาในการฟักเป็นตัวประมาณ 13-27 วัน โดยเฉลี่ยฟัก 2 ตัว/อุโมงค์ ใช้เวลาในการเติบโตเต็มวัย 6-10 เดือน อาศัยอยู่บริเวณผิวดิน กินเศษซากอินทรีย์วัตถุที่เน่าสลายเป็นอาหาร มีอายุยืนยาว 4-5 ปี (สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดอำนาจเจริญ, 2558.)

2.2 ไส้เดือนลายเสือ (The Tiger worm, Manure Worm, Compost Worm : *Eisenia foetida*)

เป็นไส้เดือนดินสีแดงที่มีลำตัวกลม ขนาดเล็ก ลำตัวมีสีแดงสด เห็นปล้องแต่ละปล้อง แบ่งอย่างชัดเจน สามารถแพร่ขยายพันธุ์ได้รวดเร็วและมีกลิ่นตัวที่รุนแรง ลำตัวมีขนาด 35-130 x 3-5 มิลลิเมตร ลำตัวมีสีแดง ร่องระหว่างปล้องและบริเวณปลายหางมีสีเหลือง มีอายุยืนยาว 4-5 ปี แต่มักจะอยู่ได้ 1-2 ปี เมื่อเลี้ยงในบ่อ สืบพันธุ์โดยอาศัยเพศ สร้างอุโมงค์โดยเฉลี่ยประมาณ 150-198 อุง/ตัว/ปี สร้างอุโมงค์ได้ประมาณ 900 ฟอง/ตัว/ปี ใช้เวลาในการฟักเป็นตัวประมาณ 32-40 วัน (ขึ้นอยู่กับฤดูกาล) โดยเฉลี่ย ฟัก 3 ตัว/อุโมงค์ ใช้เวลาในการเติบโตเต็มวัย 3-6 เดือน (ขึ้นอยู่กับฤดูกาล) อาศัยอยู่บริเวณผิวดิน กินเศษซากอินทรีย์วัตถุที่เน่าสลายและมีอนุภาคขนาดเล็ก (สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดอำนาจเจริญ, 2558.)

2.3 ไส้เดือนแดง (Red worm, Red Marsh Worm, Red Wiggler : *Lumbricus rubellus*)

เป็นไส้เดือนดินสีแดงที่มีลำตัวแบนและมีลำตัวขนาดกลาง ไม่ใหญ่มาก โดยจะมีลำตัวใหญ่กว่าไส้เดือนลายเสือ และเล็กกว่าไส้เดือนดินแอฟริกัน ไนท์ครอเลอร์ ลำตัวมีขนาด 60-150 x 4-6 มิลลิเมตร ผิวบริเวณท้องมีสีขาวขุ่น บริเวณด้านหลังมีสีแดงสด ร่องระหว่างปล้องมีสีเหลือง เป็นไส้เดือนดินที่อาศัยอยู่บริเวณผิวดิน หรือในกองมูลสัตว์ กินเศษซากพืชที่เน่าเปื่อย ขยะอินทรีย์ และมูลสัตว์เป็นอาหาร สืบพันธุ์โดยอาศัยเพศอย่างแท้จริง จับคู่ผสมพันธุ์ใต้ดิน สามารถผลิตอุโมงค์ได้ 79-106 อุง/ตัว/ปี ใช้เวลาในการฟักเป็นตัวประมาณ 24-45 วัน โดยเฉลี่ยฟัก 2 ตัว/อุโมงค์ และใช้เวลาเจริญเติบโตเต็มวัย 5-6 เดือน มีชีวิตยืนยาว 2-3 ปี ไส้เดือนดินสายพันธุ์นี้พบได้ทั่วไปในดินที่มีความชุ่มชื้น หรือบริเวณที่มีมูลสัตว์ หรือากสิ่งปฏิกูล ไส้เดือนดินสายพันธุ์นี้มีความทนทานต่อสภาพอุณหภูมิและความชื้นในช่วงกว้าง ไม่ค่อยเคลื่อนไหวมาก กินเศษซากอินทรีย์วัตถุได้มากและเร็ว เป็นไส้เดือนดินพันธุ์การค้าที่มีความเหมาะสมและนิยมนำมาใช้ย่อยสลายขยะอินทรีย์เพื่อผลิตเป็นปุ๋ยหมักในต่างประเทศ (สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดอำนาจเจริญ, 2558.)

2.4 ไล่เดือนซีตาแร่ หรือไล่เดือนแดงพันธุ์ไทย (*Pheretima peguana*)

เป็นไล่เดือนดินสีแดงที่พบได้ทั่วไปในแถบเอเชีย ซึ่งสามารถพบได้ในประเทศไทย เป็นไล่เดือนดินสีแดงที่มีลำตัวกลมขนาดปานกลาง โดยมีขนาดใกล้เคียงกับไล่เดือนสายพันธุ์แอฟริกัน ไนท์ครอเลอร์ อาศัยอยู่ในบริเวณที่มีอินทรีย์วัตถุมาก เช่น ใต้กองปุ๋ยหมัก ใต้กองมูลวัวในโรงเลี้ยงวัวนม ใต้เศษหญ้าที่ตัดทิ้ง โดยจะอาศัยอยู่บริเวณผิวดินไม่ขุดรูอยู่ในดินที่ลึกเหมือนกับไล่เดือนพันธุ์สีเทา ที่จะอาศัยอยู่ในสวนผลไม้ หรืออยู่ในชั้นดินที่ลึกลงไป ไล่เดือนพันธุ์นี้โดยทั่วไปในภาคเหนือ เรียกว่า “ซีตาแร่” ซึ่งชาวบ้านมักใช้เป็นเหยื่อตกปลา ลักษณะพิเศษของไล่เดือนดินสายพันธุ์นี้ คือมีความตื่นตัวสูงมาก เมื่อถูกจับตัวจะดิ้นอย่างรุนแรงและเคลื่อนที่หนีเร็วมาก นอกจากนี้การนำไปใช้กำจัดขยะอินทรีย์พบว่าไล่เดือนดินสายพันธุ์นี้สามารถกินขยะอินทรีย์จำพวกเศษผัก ผลไม้ หมอดอย่างรวดเร็วจึงจากการทดลองนำไล่เดือนสายพันธุ์ซีตาแร่ มากำจัดขยะ จะถูกย่อยหมดภายใน 2-3 วัน นอกจากนี้ไล่เดือนดินสายพันธุ์นี้กินอาหารเก่งแล้วยังสามารถขยายพันธุ์ได้อย่างรวดเร็ว ลำตัวมีสีน้ำตาลแดงเข้ม ลำตัวมีขนาด 130–200 x 5–6 มิลลิเมตร จับคู่ผสมพันธุ์บริเวณผิวดิน สืบพันธุ์โดยอาศัยเพศ สร้างงูไข่ได้โดยเฉลี่ยประมาณ 24-40 ไข่/ตัว/ปี ใช้เวลาในการฟักเป็นตัวประมาณ 25–30 วัน โดยเฉลี่ยฟัก 10 ตัว/ไข่ ใช้เวลาในการเติบโตเต็มวัย 5–6 เดือน มีอายุยืนยาว 2–4 ปีอาศัยอยู่บริเวณผิวดิน ใต้กองมูลสัตว์ เศษหญ้า กินเศษซากอินทรีย์วัตถุที่เน่าสลาย และมูลสัตว์เป็นอาหาร (สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดอำนาจเจริญ, 2558.)

3. ปุ๋ยมูลไล่เดือน

ปุ๋ยหมักมูลไล่เดือน หรือปุ๋ยมูลไล่เดือน หมายถึง เศษซากพืชอินทรีย์วัตถุต่างๆ รวมทั้งดินและจุลินทรีย์ที่ไล่เดือนดินกิน เข้าไปแล้วผ่านกระบวนการย่อยสลายอินทรีย์วัตถุ ขับถ่ายออกมาเป็นมูล มีลักษณะเป็นเม็ดสีดำ มีธาตุอาหารที่พืชนำไปใช้ได้ จะมีคุณสมบัติจะเป็นเม็ดร่วนสีน้ำตาล โปร่งเบา มีความพรุนระบายน้ำ และอากาศได้ดีมาก มีความจุความชื้นสูง และปริมาณอินทรีย์วัตถุร่บรองสูงมาก ประโยชน์และความสำคัญของปุ๋ยหมักมูลไล่เดือนดิน ได้แก่

- 3.1 ส่งเสริมการเกิดเม็ดดิน
- 3.2 เพิ่มปริมาณอินทรีย์วัตถุร่บรองแก่ดิน
- 3.3 เพิ่มช่องว่างในดินให้การระบายน้ำและอากาศดียิ่งขึ้น
- 3.4 ส่งเสริมความพรุนของผิวดิน ลดการจับตัวเป็นแผ่นแข็งของหน้าดิน
- 3.5 ช่วยให้ระบบรากพืชสามารถแพร่กระจายตัวในดินได้กว้าง
- 3.6 เพิ่มขีดความสามารถในการดูดซับน้ำในดิน ทำให้ดินชุ่มชื้น
- 3.7 เพิ่มธาตุอาหารพืชให้แก่ดินโดยตรงและเป็นแหล่งอาหารของสัตว์และจุลินทรีย์ดิน
- 3.8 เพิ่มศักยภาพการแลกเปลี่ยนประจุบวกของดิน

3.9 ช่วยลดความเป็นพิษของธาตุอาหารพืชบางชนิดที่มีปริมาณ มากเกินไป เช่น อลูมิเนียม และแมงกานีส

3.10 ช่วยเพิ่มความต้านทานในการเปลี่ยนแปลงระดับความเป็น กรด-เบส (Buffer capacity) ทำให้การเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นไม่เร็วเกินไปจนเป็นอันตรายต่อพืช

3.11 ช่วยควบคุมปริมาณไส้เดือนฝอยในดิน เนื่องจากการใส่ปุ๋ย หมักมูลไส้เดือนดินจะทำให้มีปริมาณจุลินทรีย์ที่สามารถขับสารพวกอับคาไลต์และกรดไขมันที่เป็นพิษต่อไส้เดือนฝอยได้เพิ่มขึ้น (สมชาติ ตัณเปรมวงษ์, 2559)

การใช้ปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดินเป็นส่วนผสมของวัสดุปลูกและวัสดุ เพาะกล้าพืช นอกจากการนำปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดินไปใช้เป็นปุ๋ยแล้ว ยังสามารถนำมาใช้เป็นส่วนผสมของวัสดุปลูกและวัสดุ เพาะกล้าพืชได้ วัสดุปลูกพืชหรือวัสดุเพาะกล้าพืชที่มีส่วนผสมของปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดินจะมีธาตุอาหารพืชอยู่ในปริมาณที่เพียงพอ และอยู่ในรูปพร้อมใช้ซึ่งจะค่อยๆ ปลดปล่อยธาตุอาหารให้กับต้นกล้าพืชในการเจริญเติบโตระยะแรกได้อย่างเหมาะสม ประกอบกับปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดินมีโครงสร้างที่โปร่งเบาระบายน้ำและอากาศได้ดี และจุลินทรีย์ในดินได้มาก ดังนั้นต้นกล้าพืชจะสามารถเจริญเติบโต ออกรากและขนไชได้ดีมาก ในการนำมาปลูกพืชจำพวกไม้ประดับจะส่งเสริมให้พืชออกดอกได้ดีมาก เนื่องจาก จุลินทรีย์ในปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดินสามารถสร้างเอนไซม์ฟอสฟาเตสได้ จึงทำให้วัสดุปลูกนั้นมีปริมาณของฟอสฟอรัสทั้งหมดเพิ่มสูงขึ้นส่งผลให้พืชออกดอกได้ดียิ่งขึ้น คุณสมบัติของปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดินที่นำมาใช้เพื่อปลูกพืช จะแตกต่างกันตามวัสดุที่นำมาใช้ผลิตปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดิน (สมชาติ ตัณเปรมวงษ์, 2559)

โดยปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนที่ดีจะต้องมีคุณสมบัติผ่านเกณฑ์มาตรฐานปุ๋ยอินทรีย์ของกรมวิชาการเกษตร (กรมวิชาการเกษตร, 2555 : 12) ดังนี้

1. ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (Total Nitrogen) ไม่น้อยกว่าร้อยละ 1.0 โดยน้ำหนัก ฟอสฟอรัสทั้งหมด (Total P₂O₅) ไม่น้อยกว่าร้อยละ 0.5 โดยน้ำหนัก และโพแทสเซียมทั้งหมด (Total K₂O) ไม่น้อยกว่าร้อยละ 0.5 โดยน้ำหนัก หรือมีปริมาณธาตุอาหารหลักรวมกันไม่ต่ำกว่า ร้อยละ 2.0 โดยน้ำหนัก

2. ปริมาณอินทรีย์วัตถุรับรอง (Organic Matter) ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 20 โดยน้ำหนัก

3. อัตราส่วนคาร์บอนต่อไนโตรเจน (C/N Ratio) ไม่เกิน 20 : 1

4. ต้องเป็นปุ๋ยอินทรีย์ที่ย่อยสลายสมบูรณ์

5. ค่าการนำไฟฟ้า (Electrical Conductivity) ไม่เกิน 10 เดซิซีเมนส์ต่อเมตร

6. ปริมาณโซเดียม (Na) ไม่เกินร้อยละ 1 โดยน้ำหนัก

7. ขนาดของปุ๋ย ไม่เกิน 12.5 x 12.5 มิลลิเมตร

8. ปริมาณหิน กรวด ขนาดตั้งแต่ 5 มิลลิเมตรขึ้นไป ไม่เกินร้อยละ 2 โดยน้ำหนัก

9. ความชื้นไม่เกินร้อยละ 30 โดยน้ำหนัก
10. ต้องไม่พบพลาสติก แก้ว วัสดุมีคม หรือโลหะอื่น ๆ
11. ปริมาณสารเป็นพิษไม่เกินกว่าที่รัฐมนตรีประกาศกำหนด

4. ทูเรียน

ชื่อสามัญ (Common name): Durian

ชื่อวิทยาศาสตร์ (Scientific name): *Durio zibethinus Murray*

วงศ์ (Family): Bombacaceae

ทูเรียนเป็นไม้ยืนต้นขนาดกลาง

ใบ : แข็งและหนายาว สีเขียวแก่เป็นมัน ท้องใบเป็นสีน้ำตาล ปลายใบมีติ่งแหลมเรียว รูปไข่ยาว

ดอก : มีกลีบแข็งหนา

ผล : มีหนามแหลม เปลือกหนา เนื้อในสุกหวานหอม กลิ่นฉุนมากรับประทานเป็นผลไม้

(กฤติยา ไชยนอก, 2557)

สรรพคุณทางยา

ใบ : มีรสขม เย็นเฟื่อน มีสรรพคุณ แก้ไข้ แก้ตีช่าน ขับพยาธิ และทำให้หนองแห้ง เนื้อหุ้มเมล็ด รสหวาน ร้อน ทำให้ความร้อน แก้โรคผิวหนัง ทำให้ฝีแห้ง และขับพยาธิ

เปลือกลูก : รสฝาดเฟื่อน สมานแผล แก้น้ำเหลืองเสีย พุพอง แก้ฝี ตาน ชาง คุมธาตุ แก้คางทูม ไส่ยุ่งและแมลง

ราก : มีรสฝาดขม แก้ไข้ และแก้ท้องร่วง

คุณค่าทางโภชนาการ ประกอบด้วย พลังงาน คาร์โบไฮเดรต เส้นใย ไขมัน โปรตีน วิตามินเอ วิตามินบี วิตามินซี แคลเซียม เหล็ก แมกนีเซียม แมงกานีส ฟอสฟอรัสทั้งหมด โพแทสเซียมทั้งหมด โซเดียม สังกะสี

5. ขนุน ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ชื่อสามัญ (Common name) Jackfruit, Jakfruit

ชื่อวิทยาศาสตร์ (Scientific name) *Artocarpus heterophyllus Lam.*

อยู่ในวงศ์ (Family) Moraceae

ขนุนเป็นไม้ยืนต้นขนาดใหญ่ สูงประมาณ 15-30 เมตร กิ่งและลำต้นเมื่อมีผลจะมีน้ำยางสีขาวข้นไหลออกมา

ลักษณะของใบขนุน เป็นใบเดี่ยวเรียงสลับ แผ่นใบเป็นรูปรี ปลายใบหู่ถึงแหลม โคนใบมน ใบหนา ผิวด้านบนของใบจะมีสีเขียวเข้มเป็นมัน ส่วนผิวใบด้านล่างจะสากมือ ใบขนุนกว้างประมาณ 5-8 เซนติเมตร ยาวประมาณ 10-15 เซนติเมตร

ดอกออกเป็นช่อเชิงสดแยกเพศอยู่รวมกัน เป็นช่อสีเขียว อัดกันแน่นและอยู่บนต้นเดียวกัน ผลขนุนลักษณะภายนอกจะคล้ายๆ จำปาตะ ในผลดิบเปลือกมีสีขาว หนามหู่ ถ้ากรีดจะมียางเหนียว ถ้าแก่เปลือกจะมีสีน้ำตาลอ่อนอมเหลืองและหนามจะป้านขึ้นด้วย ภายในผลของขนุนจะมีชั่งขนุนหุ้ม ยวงสีเหลืองไว้ เมล็ดจะอยู่ในยวง (จารุวรรณ ศิริเทพทวี, 2554 : 4)

สรรพคุณทางยา ได้แก่

- 5.1 ช่วยบำรุงโลหิต ทำให้เลือดเย็น (แก่นขนุนแห้งหรือขนุนละมุด ราก แก่น)
- 5.2 ขนุนมีสรรพคุณช่วยบำรุงกำลัง ชูหัวใจให้สดชื่น (เนื้อหุ้มเมล็ดสุก เนื้อในเมล็ด ผลสุก เมล็ด)
- 5.3 ช่วยบำรุงร่างกาย (เมล็ด)
- 5.4 ขนุนแห้งเป็นผลไม้ที่มีวิตามินอีสูงติด 10 อันดับแรกของผลไม้ และยังมีวิตามินซีสูง ช่วยต่อต้านอนุมูลอิสระ และช่วยป้องกันการเกิดโรคมะเร็ง
- 5.5 ช่วยแก้อาการกระหายน้ำ (ผลสุก)
- 5.6 ขนุนมีประโยชน์ช่วยลดระดับน้ำตาลในเลือดในผู้ป่วยเบาหวานได้
- 5.7 ช่วยระงับประสาท (ใบ)
- 5.8 ช่วยแก้โรคลมชัก (ใบ)
- 5.9 ใบขนุนใช้ต้มดื่มช่วยแก้อาการท้องเสียได้ (ใบ ราก)
- 5.10 เมล็ดช่วยแก้อาการปวดท้อง (เมล็ดขนุน)
- 5.11 ใช้เป็นยาระบายอ่อนๆ (เนื้อหุ้มเมล็ด ผลสุก)

คุณค่าทางโภชนาการ ประกอบด้วย พลังงาน คาร์โบไฮเดรต เส้นใย ไขมัน โปรตีน วิตามิน เอ วิตามินบี วิตามินซี วิตามินอี แคลเซียม เหล็ก แมกนีเซียม แมงกานีส ฟอสฟอรัสทั้งหมด โปแทสเซียมทั้งหมด โซเดียม สังกะสี

6. กล้าย ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ชื่อสามัญ (Common name) Banana ชื่อวิทยาศาสตร์ (Scientific name) *Musa sp.*
อยู่ในวงศ์ (Family) Musaceae (เพ็ญจันทร์ สุทธานุกุล, 2558)

สรรพคุณทางยา ได้แก่

- 6.1 กล้ายก็สามารถนำมาทำเป็นมาส์กหน้าได้เหมือนกันนะ โดยจะช่วยเพิ่มความชุ่มชื้น ให้แก่ผิว ช่วยลดความหยากริ่นของผิว ใช้ง่าย ๆ เพียงแค่ใช้กล้ายสุกหนึ่งผลมาบดให้ละเอียด แล้วเติมน้ำผึ้ง 2 ช้อนโต๊ะ จากนั้นคลุกให้เข้ากัน แล้วนำมาพอกหน้าทิ้งไว้ประมาณ 15 นาทีแล้วล้างออก

6.2 เปลือกกล้วยสามารถแก้ผื่นคันที่เกิดจากยุงกัดได้ ด้วยการลองใช้ด้านในของเปลือกกล้วยทาบริเวณที่ถูกยุงกัด อาการคันจะลดลงไปได้ระดับหนึ่ง

6.3 เปลือกด้านในของกล้วยช่วยในการรักษาโรคหูดบนผิวหนังได้ โดยใช้เปลือกกล้วยวางบนลงบริเวณหูดแล้วใช้เทปกาวแปะไว้

6.4 เปลือกกล้วยด้านในช่วยฆ่าเชื้อที่เกิดจากบาดแผลได้เหมือนกัน แต่อย่างไรก็ตามเมื่อแปะที่บาดแผลแล้วก็ควรเปลี่ยนเปลือกใหม่ทุก ๆ 2 ชั่วโมงด้วย

6.5 ยางกล้วยสามารถนำมาใช้ในการห้ามเลือดได้

6.6 ก้านใบตอง ช่วยลดอาการบวมของฝี แต่ก่อนใช้ต้องทำให้แห้งเสียก่อน

6.7 ใบอ่อนของกล้วย หากนำไปอังไฟให้นิ่ม ก็ใช้ประคบแก้อาการเคล็ดขัดยอกได้

6.8 หัวปลีนำมารับประทานเพื่อช่วยลดระดับน้ำตาลในเลือด รวมทั้งบำรุงและขับน้ำนมสำหรับมารดาหลังคลอดบุตร

6.9 ผลดิบนำมาบดให้ละเอียดทั้งลูกผสมกับน้ำสะอาด รับประทานเพื่อแก้อาการท้องเสีย (ศุภกร กรุณามิตร, 2545 : 2)

คุณค่าทางโภชนาการ ประกอบด้วย พลังงาน คาร์โบไฮเดรต เส้นใย ไขมัน โปรตีน วิตามินเอ วิตามินบี วิตามินซี แคลเซียม เหล็ก แมกนีเซียม แมงกานีส ฟอสฟอรัสทั้งหมด โพแทสเซียมทั้งหมด โซเดียม สังกะสี ฟลูออไรด์

หวีตีนเต่า คือ หวีสุดท้ายของเครือที่ไม่สมบูรณ์ ขายไม่ได้ราคา หากตัดทิ้งจะช่วยลดการสูญเสียอาหารไปกับหวีตีนเต่า จะช่วยเพิ่มขนาดของผลผลิตกล้วยที่เหลือได้ (เพ็ญจันทร์ สุทธานุกุล, 2558)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ปัจจุบันมีงานวิจัยต่าง ๆ เกี่ยวกับปุ๋ยมูลไส้เดือนหรือการผลิตปุ๋ยมูลไส้เดือนจากขยะอินทรีย์และวัสดุเหลือใช้ ดังนี้

สมชาย ชคตระการ และอัญชลี จาละ (2558 :236) ได้ศึกษาการเจริญเติบโตของต้นกล้าผักกวางตุ้งบนวัสดุที่เติมปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดิน โดยสังเกตการเจริญเติบโตของต้นกล้าผักกวางตุ้งดอก (*Brassica rapa* var. *parachinensis*) ในวัสดุปลูกที่มีส่วนผสมของขุยมะพร้าว ถ่านแกลบ และมูลโค ในอัตราส่วน 1:1:1 (โดยปริมาตร) และเติมปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดิน 2 ชนิด (*Eudrilus eugeniae* และ *Pheretima peguana*) ในอัตราส่วนร้อยละ 30, 40, 50 และ 60 ตามลำดับ ซึ่งปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดินแต่ละชนิดที่เป็นส่วนผสมนั้น ได้จากการเลี้ยงไส้เดือนดินด้วยส่วนเหลือทิ้งจากผลไม้และมูลโค จากการศึกษาพบว่า การเจริญเติบโตของลำต้นและรากมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยปุ๋ย

หมักมูลไส้เดือนดินชนิด *P. peguana* ทำให้ต้นกล้าผักกาดขวางตั้งดอกเจริญเติบโตได้ดีกว่าปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดินชนิด *E. eugeniae* โดยเฉพาะเมื่อเติมในอัตราส่วนร้อยละ 50 และ 60

ธันนิตา กรงทอง, สุนันทา เลาวัญศิริ และจุฑามาส แก้วสุข (2561 :82) ได้เปรียบเทียบปริมาณธาตุอาหารหลักของปุ๋ยมูลไส้เดือนจากการย่อยสลายขยะกระดาษและขยะอินทรีย์ โดยใช้ไส้เดือนดินต่างชนิดกัน 2 สายพันธุ์ ได้แก่ ไส้เดือนดินสายพันธุ์ท้องถิ่น *Pheretima peguana* หรือชื่อตาแร่ และสายพันธุ์ยูดริลัส ยูจีนีแอ (*Eudrilus eugeniae*) โดยนำดินร่วนใส่ลงไปจนถึง ให้สูง 6 นิ้ว (น้ำหนัก 13 กิโลกรัม) แล้วพรมน้ำให้มีความชื้นโดยประมาณร้อยละ 70-80 นำไส้เดือนดินใส่ถัง 0.2 กิโลกรัม/ถัง (ถังละ 1 สายพันธุ์) หลังจากนั้นเตรียมอาหารสำหรับเลี้ยงไส้เดือนดิน โดยนำขยะอินทรีย์ (เศษผักและเศษอาหาร) และใบไม้แห้ง (ผสมในอัตราส่วน 1:1 โดยน้ำหนัก) และขยะกระดาษ มาบดละเอียด พรมด้วยจุลินทรีย์ชนิดน้ำ (Effective Microorganisms, EM) 50 มิลลิลิตร/ลิตร หมักไว้เป็นอาหารสำหรับเลี้ยงไส้เดือนดิน โดยนำอาหารใส่ในถังเลี้ยงไส้เดือนดินที่มีความหนา 2 เซนติเมตร (น้ำหนัก 1 กิโลกรัม) ระยะเวลาที่จะเก็บมูลไส้เดือนดิน 2 เดือน จากการทดลองพบว่า ปุ๋ยมูลไส้เดือนที่ได้จากการย่อยขยะอินทรีย์และขยะเศษกระดาษ โดยใช้ไส้เดือนดินต่างชนิดกัน 2 สายพันธุ์ ร้อยละไนโตรเจนทั้งหมด ร้อยละฟอสฟอรัสทั้งหมดที่เป็นประโยชน์ต่อพืช ร้อยละโพแทสเซียมทั้งหมดที่เป็นประโยชน์ต่อพืช ร้อยละอินทรีย์วัตถุ ค่าความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวกและค่าการนำไฟฟ้า ของปุ๋ยมูลไส้เดือนดินสายพันธุ์ AF ขยะอินทรีย์มีค่ามากที่สุด เท่ากับ 0.440, 0.030, 0.352, 11.770, 16.277 โมล/กิโลกรัม และ 1.200 เดซิซีเมน/เมตร ตามลำดับ ในขณะที่ค่าความเป็นกรด-ด่าง ของปุ๋ยมูลไส้เดือน ทั้ง 4 ชนิด มีค่าใกล้เคียงกัน ประมาณ 7.347-7.667 ผลจากการศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าไส้เดือนดินสายพันธุ์ AF ซึ่งมีขนาดตัวใหญ่ จึงสามารถย่อยสลายขยะอินทรีย์ได้ดี อีกทั้งขยะอินทรีย์เป็นขยะสดที่มีความหลากหลายจากเศษผักและเศษอาหารและใบไม้แห้งซึ่งเป็นแหล่งผลิตธาตุอาหารจึงมีองค์ประกอบธาตุอาหารหลักอยู่ในปริมาณมาก

นุชจรี ทัดเศษ และคนอื่น ๆ (2561 : 81) ได้ศึกษาผลของปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนต่อคุณภาพเห็ดฟางโดยการเพาะแบบกองเตี้ยด้วยการเสริมปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนในอัตราส่วนร้อยละ 0, 20, 40, 60, 80 และ 100 ของน้ำหนักเชื้อเห็ดฟาง วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Complete Randomized Designs; CRD) พบว่า การใช้ปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนในอัตราส่วนร้อยละ 40 ของน้ำหนักเชื้อเห็ดฟาง ส่งผลให้น้ำหนักรวมของดอกเห็ดฟางเฉลี่ยสูงสุด คือ 444.01 กรัม/กอง จำนวนดอกตูมรูปทรงกระดุมเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 4.67 ดอก/กอง และจำนวนดอกตูมรูปทรงไข่เฉลี่ยสูงสุด 32.00 ดอก/กอง ซึ่งให้ผลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับการเพาะเห็ดฟางที่ไม่เติมปุ๋ยหมักมูลไส้เดือน (กลุ่มควบคุม) ในขณะที่จำนวนดอกตูมรูปทรงไข่และร้อยละดอกตูมรูปทรงไข่ให้ผลไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มที่เติมปุ๋ยหมักมูลไส้เดือน

พิชญ์ ตั้งสมบัติวิจิตร และดาวจรส์ เกตุโรจน์ (2561 : 124) ได้ทดลองทำปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนจากเถา มันเทศเหลือทิ้งด้วยไส้เดือนดิน *Eudrilus eugeniae* โดยได้วางแผนการทดลองเป็น 3 การทดลอง พบว่าปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนที่ใช้เถามันเทศเหลือทิ้งให้ธาตุอาหารพืชที่สูงกว่าปุ๋ยหมักธรรมชาติ และปุ๋ยมูลไส้เดือนดินชุดควบคุม ปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดินที่ใช้เถามันเทศเหลือทิ้ง มีธาตุโพแทสเซียมทั้งหมดมากกว่าปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดินชุดควบคุมถึง 2.2 เท่า จากนั้นนำปุ๋ยที่ได้จากการทดลองมาทดสอบการเจริญเติบโตของต้นผักกวางตุ้งเป็นเวลา 28 วัน พบว่าปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนที่ใช้เถามันเทศเหลือทิ้งส่งผลให้ต้นกวางตุ้งเติบโตดีที่สุดที่สุด โดยเฉพาะความสูงเฉลี่ยของต้น ดังนั้นเถามันเทศเป็นวัสดุอินทรีย์ตั้งต้นที่ดีในการทำปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดิน

เกศกนก วงศ์ชนานันท์ และคมกฤษฎณ์ แสงเงิน (2563 : 115) ได้ศึกษาผลของปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของมะเขือเทศเชอร์รี่ วางแผนการทดลอง 6 หน่วยทดลอง หน่วยทดลองละ 3 ซ้ำ ซ้ำละ 5 ต้น คือ การใส่ปุ๋ยเคมี การใส่ปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนอัตรา 50, 100, 150, 200 และ 250 กรัม/ต้น พบว่า การเจริญเติบโตของมะเขือเทศเชอร์รี่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยการใส่ปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนในอัตรา 50 กรัม/ต้น มีความสูงของต้นมากที่สุด 103.40 เซนติเมตร ในขณะที่การใส่ปุ๋ยหมักมูลไส้เดือน 150 กรัม/ต้น ให้จำนวนผลต่อช่อมากที่สุด 3.78 ผล/ช่อ อย่างไรก็ตามการใส่ปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนทุกอัตราไม่มีผลต่อน้ำหนักผลผลิตมะเขือเทศเชอร์รี่ แต่การใส่ปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนอัตรา 200 กรัม/ต้น ทำให้ผลมะเขือเทศเชอร์รี่มีขนาดใหญ่ที่สุด โดยมีความกว้างผล 23.14 มิลลิเมตร และความยาวผล 33.78 มิลลิเมตร มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนปุ๋ยเคมีมีผลต่อความหวานและความแน่นเนื้อ คือ 9.05 องศาบริกซ์ และ 1.85 นิวตัน ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และการใส่ปุ๋ยทุกอัตราไม่มีผลต่อสีผลมะเขือเทศเชอร์รี่ อย่างไรก็ตามการใส่ปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนในอัตรา 150 กรัม/ต้น ให้ความสว่างสีมากที่สุดคือ 39.69 การใส่ปุ๋ยเคมีให้ค่าสีแดงมากที่สุด คือ 34.15 การใส่ปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนในอัตรา 100 กรัม/ต้น ให้ค่า สีเหลืองมากที่สุด คือ 27.38 ดังนั้น การใช้ปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนในการผลิตมะเขือเทศเชอร์รี่สามารถใช้ทดแทนปุ๋ยเคมี ซึ่งเป็นการลดต้นทุนการเพาะปลูกได้อีกวิธีหนึ่งด้วย

กุลธิดา ธรรมรัตน์ (2563 : 73) ได้ทดลองผลิตปุ๋ยมูลไส้เดือนจากผักตบชวารวมกับเศษผัก พร้อมทั้งศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพและคุณสมบัติทางเคมีของปุ๋ยมูลไส้เดือน วิเคราะห์หาปริมาณธาตุอาหารหลัก และเปรียบเทียบปุ๋ยมูลไส้เดือนต่อการเจริญเติบโตของผักกวางตุ้ง โดยนำปุ๋ยมูลไส้เดือนมีทั้งหมด 3 สูตร มีอัตราส่วนผสม คือ สูตรที่ 1 ผักตบชวา 4 กิโลกรัม ผสมกับมูลวัว 4 กิโลกรัม สูตรที่ 2 เศษผัก 4 กิโลกรัม ผสมกับมูลวัว 4 กิโลกรัม สูตรที่ 3 ผักตบชวา 2 กิโลกรัม ร่วมกับเศษผัก 2 กิโลกรัม ผสมกับมูลวัว 4 กิโลกรัม วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Complete randomized design: CRD) โดยการทดลองทำการปลูกผักกวางตุ้งจำนวน 4 ชุดการทดลอง จำนวน 5 ซ้ำ ผลการวิเคราะห์คุณสมบัติของปุ๋ยมูลไส้เดือนทั้ง 3 สูตร ได้แก่ สูตรที่ 1, 2 และ 3 มีค่า pH ดังนี้

กับ 8.247 8.206 และ 8.303 ความชื้นร้อยละ 2.041 2.480 และ 1.864 ค่าการนำไฟฟ้า 0.047 0.051 และ 0.054 (เดซิซีเมนส์/เมตร) ปริมาณอินทรีย์วัตถุร้อยละ 53.560, 61.696 และ 73.636 มีธาตุอาหารหลัก ได้แก่ ไนโตรเจนทั้งหมดร้อยละ 1.49, 1.65 และ 2.05 ฟอสฟอรัสทั้งหมด ร้อยละ 0.83, 0.90 และ 0.91 โพแทสเซียมทั้งหมดร้อยละ 2.32, 2.60 และ 2.56 ตามลำดับ โดย ประสิทธิภาพของปุ๋ยมูลไส้เดือนต่อเจริญเติบโตของผักกวางตุ้งพบว่า ปุ๋ยมูลไส้เดือนทั้ง 3 สูตร เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของผักกวางตุ้ง ด้านความสูงของลำต้น ความกว้างของใบ ความยาวของ ใบ จำนวนใบ เส้นรอบวงของลำต้น และน้ำหนัก สด-แห้ง และปุ๋ยมูลไส้เดือนที่ให้ประสิทธิภาพในการ เจริญเติบโตมากที่สุด คือ ปุ๋ยมูลไส้เดือนสูตรที่ 3 คือ ปุ๋ยมูลไส้เดือนที่ได้รับผักตบชวาร่วมกับเศษผัก เป็นอาหาร ทำให้ผักกวางตุ้งมีการเจริญเติบโต ความสูงของลำต้น ความกว้างของใบ ความยาวของใบ จำนวนใบ เส้นรอบวง และน้ำหนักสด-แห้งดีที่สุด และดีกว่าผลที่ได้จากสูตรที่ 1 และสูตรที่ 2 โดยเมื่อ เปรียบเทียบพบว่ามี ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

ปนัดดา จะแจ้ง และคนอื่น ๆ (2563 : 471) ได้ศึกษาการใช้ประโยชน์จากมูลนกแอ่นกินรัง และศึกษางค์ประกอบทางเคมีของปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดิน ที่ได้จากการเลี้ยงด้วยมูลนกแอ่นกินรังและ มูลโค ใช้ไส้เดือนดินสายพันธุ์ *Eudrilus eugeniae* โดยมีวิธีการเตรียมสิ่งทดลองจากมูลสัตว์ 2 ชนิด มาผสมกับขุยมะพร้าวในอัตราส่วนที่แตกต่างกัน วางแผนการทดลองแบบ CRD โดยมีปัจจัยที่ใช้ใน การทดลอง 2 ปัจจัย การทดลองละ 3 ซ้ำ คือ ปัจจัยที่ 1 ชนิดของมูลสัตว์ 2 ชนิด คือ มูลนกแอ่นกิน รัง และมูลโค ปัจจัยที่ 2 คือระดับของมูลสัตว์ 3 ระดับ คือร้อยละ 40, 60 และ 80 ตามลำดับ แบ่ง ออกเป็น 6 กลุ่มทดลอง ระยะเวลาในการเลี้ยงทั้งหมด 50 วัน เก็บตัวอย่างสิ่งทดลองในช่วงเริ่มต้น และสิ้นสุดการเลี้ยง เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี (ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดทั้งหมด (Total Nitrogen; N) ปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมดทั้งหมด (Total Phosphorus; P) ปริมาณโพแทสเซียม ทั้งหมดทั้งหมด (Total Potassium; K) ปริมาณแคลเซียม (Calcium; Ca) ปริมาณแมกนีเซียม (Magnesium; Mg) ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (Organic matter; OM) ค่าการนำไฟฟ้า (Electrical conductivity; EC) พบว่า ตัวอย่างเมื่อสิ้นสุดการเลี้ยง ของปุ๋ยมูล ไส้เดือนดิน T2 (มูลนกแอ่นกินรังร้อยละ 60 ต่อขุยมะพร้าวร้อยละ 40) มีปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด และแมกนีเซียมเท่ากับร้อยละ 0.55 และ 1.39 มีค่าสูงที่สุด เมื่อเทียบกับทุกสิ่งทดลองส่วนในธาตุ อาหารอื่นๆ มีปริมาณใกล้เคียงกับสิ่งทดลองอื่นๆ ดังนั้น มูลนกนางแอ่นกินรังสามารถนำมาเลี้ยง ไส้เดือนดินและให้ปุ๋ยที่มีปริมาณธาตุอาหารเพียงพอต่อความต้องการของพืช แต่อย่างไรก็ตาม ปุ๋ยมูล ไส้เดือนดินที่ได้จากการใช้วัสดุอินทรีย์ชนิดต่างๆ ในการเลี้ยง จะส่งผลให้ปุ๋ยมูลไส้เดือนดินที่ได้มี คุณสมบัติแตกต่างกัน

พิชญ์ ตั้งสมบัติวิจิตร และคนอื่น ๆ (2564 : 343) ได้ศึกษาและเปรียบเทียบการเจริญเติบโต ของผักสลัดกรีนโอ๊คในดินที่ใส่ปุ๋ยแตกต่างกัน โดยมี 1) ปุ๋ยมูลไส้เดือนดิน 2) แหนแดง 3) ปุ๋ยมูล

ใส่เดือนดินร่วมกับแหนแดง 4) น้ำหมักปุ๋ยมูลไส้เดือนดิน 5) ปุ๋ยมูลไส้เดือนดินร่วมกับน้ำหมักปุ๋ยมูลไส้เดือนดิน 6) ปุ๋ยเคมี และ 7) ไม่ใส่ปุ๋ย (ชุดควบคุม) ผลการทดลองพบว่า ผักสลัดปลูกในดินที่ใส่ปุ๋ยมูลไส้เดือนดินร่วมกับแหนแดงมีการเจริญเติบโตดีที่สุด มีการสะสมของไนเตรทน้อยที่สุดเท่ากับ 0.68 มิลลิกรัม/กรัม/น้ำหนักแห้ง ยังพบการปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรีย *Escherichia coli* น้อยกว่า 100 CFU/กรัม นอกจากนี้ในปุ๋ยมูลไส้เดือนดินยังพบว่า มีแบคทีเรียที่มีคุณสมบัติตรึงไนโตรเจนทั้งหมดในอากาศ คือ แบคทีเรีย ME02 แสดงผลค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของแอมโมเนียมากที่สุด

เบ็ญจวรรณ ชูติชูเดช และประสิทธิ์ ชูติชูเดช (2564 : 304) ได้ศึกษาผลของมูลไส้เดือนต่อการเจริญเติบโตของเบบี่ฮองเต้ โดยให้มูลไส้เดือนดินสายพันธุ์ *Eudrilus eugeniae* 4 ระดับ ได้แก่ 1000, 2000, 3000 และ 4000 กิโลกรัม/ไร่ เปรียบเทียบกับชุดควบคุม (ไม่ให้มูลไส้เดือน) และการให้ปุ๋ยเคมีสูตร 12-8-8 อัตรา 75 กิโลกรัม/ไร่ ในการผลิตผักเบบี่ฮองเต้ มูลไส้เดือนจะถูกแบ่งใส่เป็น 3 ครั้ง ครั้งที่ 1 ผสมกับวัสดุก่อนปลูก อีก 2 ครั้งที่เหลือจะใส่ให้กับต้นเบบี่ฮองเต้ขณะต้นอายุ 10 และ 20 วันหลังย้ายปลูก วิธีที่ให้ปุ๋ยเคมีจะแบ่งใส่ 2 ครั้ง คือใส่ปุ๋ยรองก้นหลุม และใส่หลังจากย้ายปลูก 10 วัน วางแผนการทดลองแบบ CRD จำนวน 4 ซ้ำๆ ละ 10 ต้น ทดลองระหว่างเดือนมกราคม ถึงเดือนมีนาคม 2561 ณ แปลงทดลองเกษตร และห้องปฏิบัติการ ภาควิชาเทคโนโลยีการเกษตร คณะเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ผลการทดลองพบว่าต้นเบบี่ฮองเต้ที่ได้รับมูลไส้เดือนดินอัตรา 3000 กิโลกรัม/ไร่ ให้ผลการทดลองใกล้เคียงกันกับกรรมวิธีให้ปุ๋ยเคมีสูตร 12-8-8 อัตรา 75 กิโลกรัม/ไร่ โดยมีการเจริญเติบโตในด้านความสูงต้น ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น จำนวนใบ และน้ำหนักสดต่อต้นมากที่สุด ($P < 0.01$)

รพี ชัยชนะ (2564 : 692) ได้ศึกษาความเป็นไปได้ในการย่อยวัสดุรองพื้นที่มีดอกกล้วยไม้ เป็นองค์ประกอบซึ่งเป็นขยะชุมชนโดยใส่เดือนดินสายพันธุ์ *Eudrilus eugeniae* วางแผนการทดลองแบบ CRD ประกอบด้วย 4 กรรมวิธี 3 ซ้ำ ได้แก่ 1) มูลโคต่อขุยมะพร้าว (2:1) ซึ่งเป็นกรรมวิธีควบคุม 2) มูลโคต่อดอกกล้วยไม้ (2:1) 3) มูลโคต่อขุยมะพร้าวต่อดอกกล้วยไม้ (2:0.5:0.5) และ 4) มูลโคต่อขุยมะพร้าวต่อดอกกล้วยไม้ (2:1:0.5) ทำการทดลอง 50 วัน ผลการทดลองพบว่ากรรมวิธีที่ 2 มีค่าไนโตรเจนทั้งหมด ฟอสฟอรัสทั้งหมด ค่าความเป็นกรด-ด่าง และค่าการนำไฟฟ้าสูงที่สุด ($p < 0.05$) เท่ากับร้อยละ 2.10 และ 0.89 6.82 และ 4.65 (ds/m) ตามลำดับ กรรมวิธีที่ 4 มีปริมาณโพแทสเซียมทั้งหมดสูงที่สุด เท่ากับร้อยละ 0.98 กรรมวิธีที่ 3 มีปริมาณอินทรีย์คาร์บอน และปริมาณอินทรีย์วัตถุรับรองสูงสุด ($p < 0.05$) เท่ากับร้อยละ 24.56 และ 42.24 ตามลำดับ สัดส่วนคาร์บอนต่อไนโตรเจนทั้งหมด (C/N ratio) ไม่แตกต่างกัน ($p < 0.05$) กรรมวิธีที่ 1 ให้ผลผลิตปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดินสูงที่สุด ($p < 0.05$) นอกจากนี้ยังพบว่าทุกกรรมวิธีทดลอง ไม่ปรากฏเชื้อ *E. coli* และ *Salmonella spp.* จากผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าวัสดุรองพื้นที่มีดอกกล้วยไม้เป็นองค์ประกอบสามารถนำมาเลี้ยงไส้เดือนดินได้ อัตราที่เหมาะสมคือ มูลโคต่อขุยมะพร้าวต่อดอกกล้วยไม้ อัตราส่วน 2:1:0.5

สายชล สุขญาณกิจ และโสภิตา จิวประเสริฐ (2564 : 911) ได้ศึกษาผลของการใช้ไส้เดือนดินต่อคุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของปุ๋ยอินทรีย์ฟางข้าวและปุ๋ยอินทรีย์ผักตบชวา วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (CRD) จำนวน 3 ซ้ำประกอบด้วย 4 การทดลอง คือ 1) ปุ๋ยอินทรีย์ฟางข้าวไม่ใส่ไส้เดือนดิน 2) ปุ๋ยอินทรีย์ฟางข้าวใส่ไส้เดือนดิน 3) ปุ๋ยอินทรีย์ผักตบชวาไม่ใส่ไส้เดือนดิน และ 4) ปุ๋ยอินทรีย์ผักตบชวาใส่ไส้เดือนดิน จากผลการทดลองพบว่า การใช้ไส้เดือนดินทำให้ปุ๋ยอินทรีย์ที่ได้มีลักษณะทางกายภาพดีกว่าการไม่ใช้ไส้เดือนดิน ปุ๋ยอินทรีย์ฟางข้าวให้ปริมาณอินทรีย์วัตถุร่อนไนโตรเจนทั้งหมด และฟอสฟอรัสทั้งหมดสูงกว่าปุ๋ยอินทรีย์ผักตบชวา ในทางตรงข้ามปุ๋ยอินทรีย์ผักตบชวาให้ปริมาณโพแทสเซียมทั้งหมดสูงกว่าปุ๋ยอินทรีย์ฟางข้าว และในภาพรวมการใส่หรือไม่ใส่ไส้เดือนดินให้ผลการทดลองไม่แตกต่างกันในส่วนของคุณสมบัติทางเคมีและธาตุอาหารพืช แต่ส่งผลให้ต้นทุนการผลิตปุ๋ยอินทรีย์เพิ่มขึ้น 175 บาท/100 กิโลกรัม ของวัสดุที่ใช้ในการผลิตปุ๋ย

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เกี่ยวกับการผลิตปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนในกรรมวิธีที่แตกต่างกัน ทั้งการผลิตเพื่อเพิ่มมูลค่าขยะอินทรีย์ให้เป็นปุ๋ยหมักมูลไส้เดือน ทั้งการวิเคราะห์หาสมบัติทางเคมีต่าง ๆ ของปุ๋ยหมักมูลไส้เดือน ทำให้ผู้วิจัยสามารถตั้งสมมุติฐานงานวิจัยในครั้งนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถวางแผนป้องกันปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นได้ในการทดลอง

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี