

ไส้เดือนดินกำจัดขยะอินทรีย์ ตำรับแม่โจ้

Garbage Disposal with Earthworm at Maejo University

อานัฐ ตันโช*

Arnat Tancho*

สาขาวิชาปฐพีศาสตร์ คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ 50290

Division of Soil Science Faculty of Agricultural Production Maejo University Sansai, Chiang Mai 50290

* Corresponding author: arnat009@yahoo.com

ไส้เดือนดินและการใช้ประโยชน์

ไส้เดือนดินถูกมองว่าเป็นสัตว์ที่เป็นประโยชน์มากกว่าสัตว์ที่เป็นโทษต่อมนุษย์ เพราะมีส่วนช่วยทำให้โครงสร้างของดินดีขึ้นจากการขบไชทำให้ดินร่วนซุยและทำให้การระบายน้ำและอากาศในดินดีขึ้น ไส้เดือนดินสามารถขบไชลงไปใต้ดินได้ลึกมากกว่า 20 เมตร เป็นการไหลพรุนทางธรรมชาติที่เครื่องกลทางการเกษตรไม่สามารถทำได้ และยังช่วยให้ดินอุดมสมบูรณ์โดยการเพิ่มอินทรีย์วัตถุและธาตุอาหารแก่ดิน นอกจากนี้ยังพบว่าไส้เดือนดินมีประโยชน์ต่อพืชในการช่วยกระตุ้นการเจริญเติบโตของพืชด้วย

นอกจากนี้ยังใช้เป็นดัชนีที่มีชีวิต (bio-index) ในการบ่งชี้การปนเปื้อนสารพิษต่างๆ ในดิน การสังเกตจำนวนไส้เดือนดินที่ลดลงในดินที่ศึกษาก็เป็นข้อบ่งชี้ถึงสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมได้ดี ในที่นี้รวมถึงดินทราย ดินเหนียวจัดที่ระบายน้ำไม่ดี ดินที่มีการพ่นสารเคมีกำจัดแมลงและวัชพืชบ่อยครั้ง แปลงปลูก

ที่มีสัตว์เข้าเหยียบย่ำจนเกิดเลน หรือมีรถแทรกเตอร์ขนาดใหญ่เข้าทำการเตรียมพื้นที่บ่อยครั้ง อย่างไรก็ตามนอกจากการกล่าวถึงไส้เดือนดินในด้านที่เป็นประโยชน์แล้ว มีการกล่าวถึงไส้เดือนดินในเชิงลบด้วยเช่นกัน คือ กล่าวกันว่าไส้เดือนดินเป็นศัตรูต่อพืช โดยเป็นตัวนำพาเชื้อโรคพืช และทำให้ดินพังทลาย เป็นต้น

โดยทั่วไปแล้วไส้เดือนดินสามารถแบ่งได้เป็น 2 กลุ่มใหญ่ คือ กลุ่มไส้เดือนดินสีเทาและกลุ่มไส้เดือนดินสีแดง (Fig. 1) โดยกลุ่มไส้เดือนดินสีเทานั้นเป็นกลุ่มใหญ่ที่พบเห็นได้ทั่วไปในดิน ซึ่งมีมากกว่า 95 เปอร์เซ็นต์ของไส้เดือนดินทั้งหมด ส่วนไส้เดือนดินสีแดงนั้นพบได้เฉพาะบางพื้นที่เท่านั้นโดยส่วนใหญ่พบที่ผิวดิน เช่น พบอาศัยอยู่ในกองขยะอินทรีย์ บริเวณซอกข้างที่มีเศษอาหารหรือบริเวณร่องระบายน้ำทิ้งในโรงเลี้ยงวัวนม เป็นต้น



Figure 1 Type of earthworm A) Red – earthworm, B) Gray – earthworm

ประโยชน์ของไส้เดือนดิน

นอกจากไส้เดือนดินจะเป็นอาหารที่สำคัญในห่วงโซ่อาหารของสัตว์นักล่าอื่นๆ ในธรรมชาติแล้วยังเป็นประโยชน์โดยตรงต่อการทำการเกษตร โดยเฉพาะการปรับโครงสร้างของดินจากการพลิกกลับดิน หรือการกินดินที่มีแร่ธาตุบริเวณด้านล่างแล้วถ่ายมูลบริเวณผิวดินด้านบน ช่วยให้เกิดการผสมคลุกเคล้าแร่ธาตุในดิน นำแร่ธาตุที่เป็นประโยชน์ต่อพืชในชั้นใต้ดินขึ้นมาด้านบนให้พืชดูดน้ำไปใช้ได้ ไส้เดือนดินยังช่วยย่อยสลายสารอินทรีย์ในดิน ซากพืช ซากสัตว์ และอินทรีย์วัตถุต่างๆ ทำให้ธาตุอาหารพืชอยู่ในรูปที่เป็นประโยชน์ต่อพืชและจะค่อยๆ ปลดปล่อยออกมาให้พืชได้ใช้ หรือลดความเป็นพิษ

ของมูลวัวก่อนการนำไปใช้ประโยชน์ (Fig. 2) ช่วยแพร่กระจายจุลินทรีย์ในดินที่เป็นประโยชน์ต่อพืชได้ด้วย การขบไชของไส้เดือนดินทำให้ดินร่วนซุย การถ่ายเทน้ำและอากาศดี ดินอุ้มน้ำได้ดีขึ้น เพิ่มช่องว่างในดินทำให้รากพืชขบไชได้ดี (Fig. 3) นอกจากนี้ บทบาทใหม่ของไส้เดือนดินในปัจจุบันคือ การเป็นดัชนีที่มีชีวิต (Bio-Index) ในการชี้วัดถึงการปนเปื้อนของสารพิษต่างๆ ในดิน เนื่องจากไส้เดือนดินมีไขมันที่สามารถดูดซับสารเคมีกำจัดศัตรูพืชบางกลุ่มที่สามารถนำมาวิเคราะห์ได้ในภายหลัง ซึ่งเป็นตัวชี้วัดถึงสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมในดินได้เป็นอย่างดี



Figure 2 Test of new manure toxicity at control (OM; new manure) and using earthworm (Worm+OM)



Figure 3 Soil Structure changes after having earthworm

สายพันธุ์ไส้เดือนดิน

ไส้เดือนดินแบ่งได้เป็น 2 กลุ่ม คือ ไส้เดือนดินสีแดงและไส้เดือนดินสีเทา โดยไส้เดือนดินสีเทาเป็นไส้เดือนดินที่มีขนาดใหญ่ กินอาหารน้อย และแพร่พันธุ์ได้น้อย ส่วนไส้เดือนดินสีแดงจะมีขนาดเล็กกว่า ไส้เดือนดินสีเทา ลำตัวมีสีแดง อาศัยอยู่บริเวณผิวดินที่มีแหล่งอาหารและความชื้นสูงตลอดปี กินอาหารเก่ง แพร่พันธุ์ได้เร็ว เหมาะสำหรับใช้ย่อยสลายขยะอินทรีย์

สายพันธุ์ไส้เดือนดินที่นำมาใช้กำจัดขยะอินทรีย์ทางการค้าส่วนมากเป็นไส้เดือนดินกลุ่มผิวดินที่มีลำตัวสีแดง ไม่เกิน 15 ชนิด โดยส่วนมากไส้เดือนดินที่นำมาใช้ในกระบวนการกำจัดขยะอินทรีย์จะเป็นไส้เดือนดินสีแดงที่อาศัยอยู่ในมูลสัตว์หรือใต้กองอินทรีย์วัตถุ ซึ่งจะเป็นไส้เดือนดินกลุ่มผิวดินที่กินอินทรีย์วัตถุมากกว่ากินดินและแร่ธาตุ โดยสามารถแพร่พันธุ์ได้รวดเร็วและมีจำนวนมาก และที่สำคัญคือมีความทนทานต่อสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมได้สูง สำหรับประเทศไทยนิยมใช้ไส้เดือนดินสีแดงซึ่งเป็นสายพันธุ์ที่อาศัยอยู่ในมูลวัวชาวบ้านเรียกว่า “จิ้งตาแร่” ซึ่งสามารถย่อยสลายขยะและแพร่พันธุ์ได้ดีเช่นกันกับพันธุ์การค้าในต่างประเทศ และทนทานต่อการเปลี่ยนแปลง

ของสภาพอากาศในประเทศไทยได้ดีกว่าสายพันธุ์ทางการค้าจากต่างประเทศ โดยเฉพาะในช่วงที่มีอุณหภูมิสูงในฤดูร้อน

เทคนิคการเลี้ยงไส้เดือนดินสายพันธุ์ไทยและสายพันธุ์ต่างประเทศ

การเลี้ยงไส้เดือนดินได้แพร่ขยายไปอย่างกว้างขวางในปัจจุบัน ซึ่งวัตถุประสงค์หลักในการเลี้ยงไส้เดือนดินนั้นมักประกอบด้วย 2 ข้อหลัก นั่นคือ 1) ความต้องการกำจัดขยะอินทรีย์ และ 2) ความต้องการผลิตปุ๋ยและเพาะตัวไส้เดือนดินเพื่อจำหน่ายทางการค้า จากวัตถุประสงค์ที่ต่างกันนี้ ทำให้การเลือกใช้สายพันธุ์ไส้เดือนดินและวิธีการเลี้ยงมีการประยุกต์แตกต่างกันออกไปหลายวิธีการ ตามแต่ผู้เลี้ยงจะศึกษาและปรับปรุงให้เข้ากับวัตถุประสงค์ของตน

ปัจจุบันเมืองไทยนิยมเลี้ยงไส้เดือนดินอยู่ประมาณ 2-3 สายพันธุ์ คือ “จิ้งตาแร่” ซึ่งเป็นไส้เดือนดินกลุ่มอินเดียนบลู หาได้จากฟาร์มววนมในบ้านเรา สายพันธุ์ “แอฟริกัน ไนท์ คลอเลอร์” เป็นสายพันธุ์จากต่างประเทศที่สามารถนำมาเลี้ยงในบ้านเราได้ผลดีเช่นกัน และอีกสายพันธุ์คือ “ไทเกอร์วอร์ม” สายพันธุ์นี้ก็กินขยะได้ดีเช่นเดียวกันแต่พบว่า

ไม่แพร่หลายเท่า 2 สายพันธุ์แรก แต่ได้รับความนิยมมากในต่างประเทศ ซึ่งการเลือกใช้ไส้เดือนดินนั้นส่วนมากผู้เลี้ยงจะมองที่ราคาและวัตถุประสงค์ของการเลี้ยงเป็นหลัก

ตัวอย่างเช่นการเลี้ยงไส้เดือนพันธุ์ “แอฟริกันไนท์ คลอเลอร์” นั้น ส่วนมากมีวัตถุประสงค์เพื่อเพาะพันธุ์ตัวไส้เดือน และผลิตปุ๋ย ดังนั้นการเลี้ยงโดยทั่วไปจะคล้ายต่างประเทศ คือ ใช้มูลสัตว์เป็นแหล่งอาหารในการเลี้ยง ที่นิยมใช้คือมูลวัวนม โดยนำมูลวัวแช่น้ำทิ้งไว้ประมาณ 5-7 วัน จากนั้นนำไปใส่บ่อหรืออ่างพลาสติก 10 กิโลกรัมต่ออ่าง แล้วจึงปล่อยไส้เดือนดินแอฟริกันลงไปประมาณ 200 ตัว รักษาความชื้นในบ่อเลี้ยงด้วยน้ำเปล่าทุก 5-7 วัน จนกระทั่งไส้เดือนดินกินมูลวัวจนหมดใช้เวลาประมาณ 30 วัน จึงคัดแยกตัวไส้เดือนดินออกจากมูล และนำตัวไส้เดือนดินที่คัดแยกออกไปปล่อยในอ่างใหม่เพื่อกินมูลวัวชุดใหม่ วิธีการเลี้ยงแบบนี้จะได้มูลไส้เดือนดินในเวลาที่รวดเร็วแต่คุณภาพปุ๋ยที่ได้จะด้อยกว่ามูลไส้เดือนดินที่ผลิตจากขยะอินทรีย์หลายชนิด และได้มูลไส้เดือนดินเพียงอย่างเดียว และการทำเช่นนี้เมื่อเวลาผ่านไปตัวไส้เดือนดินจะทยอยตายลดจำนวนลงต้องซื้อตัวไส้เดือนเพิ่ม หรือต้องสร้างบ่ออนุบาลเพิ่มสำหรับสนับสนุนการผลิตปุ๋ย หากแต่มีวัตถุประสงค์เพื่อเพาะขยายพันธุ์ไส้เดือนดินด้วยแล้ว จะไม่คัดแยกปุ๋ยออกใน 30 วัน แต่ต้องปล่อยให้ไส้เดือนดินในอ่างได้ฟักตัวออกมาก่อน ซึ่งจะใช้เวลาเพิ่มขึ้นอีกประมาณ 2-3 เดือน จึงค่อยคัดแยกตัวออกจากมูล ในระหว่างนั้นจะต้องเพิ่มมูลวัวใหม่เพื่อเป็นอาหารให้ไส้เดือนพ่อแม่และลูกไส้เดือนเกิดใหม่ วิธีการนี้จะได้ตัวไส้เดือนดินจำนวนมาก แต่ปุ๋ยมูลไส้เดือนดินที่ได้จะมีธาตุอาหารพืชค่อนข้างต่ำ

สำหรับการเลี้ยงไส้เดือนดินสายพันธุ์ “ซีตาแร่” โดยส่วนมากการเลี้ยงไส้เดือนดินสายพันธุ์นี้มักมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อกำจัดขยะอินทรีย์ และผลพลอยได้ คือ ตัวไส้เดือนดิน มูลไส้เดือนดิน และฉีไส้เดือนดิน มูลไส้เดือนดินพอเข้าใจได้ว่าเป็นอย่างไร แต่หลายคนอาจสงสัยว่า “ฉีไส้เดือน” คืออะไรมาจากไหน และมาได้อย่างไร ทำไมการเลี้ยงไส้เดือนพันธุ์แอฟริกันไม่ได้ฉีไส้เดือนดิน แล้วไส้เดือนดินมีฉีได้ด้วยหรือ สำหรับข้อสงสัยเหล่านี้ตอบได้ดังนี้ ไส้เดือนพันธุ์แอฟริกัน ชอบอาศัยอยู่ในที่มีความชื้นต่ำและกินอาหารที่มีกากใยสูงแต่มิชอบน้ำน้อยอย่างซีวัว จึงได้แต่มูลไส้เดือนดิน แต่ไส้เดือนพันธุ์ซีตาแร่เป็นไส้เดือนดินสีแดงซึ่งพบในธรรมชาติ พบอยู่รวมกันอย่างหนาแน่นในฟาร์มวัวนมและบริเวณซีกล่างที่มีเศษอาหาร จึงมีความสามารถในการปรับตัวเข้ากับสภาพอากาศร้อนชื้นของเมืองไทยได้ดี และมีความต้องการความชื้นสูงในการอยู่อาศัย สามารถทนอยู่ในน้ำขังได้นาน กินขยะอินทรีย์ที่เน่าสลายได้หลากหลายชนิด จึงเป็นตัวเลือกที่นิยมนำมาใช้กำจัดขยะอินทรีย์อย่างกว้างขวาง เนื่องจากขยะอินทรีย์ที่หลากหลายส่วนใหญ่จะฉ่ำน้ำเมื่อเน่า (ซึ่งสายพันธุ์ต่างประเทศจะทนต่อสภาพการเลี้ยงที่มีความชื้นสูงเช่นนี้ได้ไม่ดี) ซีตาแร่จะกินขยะเหล่านี้แล้วถ่ายมูลออกมาพร้อมกับน้ำฉีทางรูทวารเช่นเดียวกับไส้เดือนพันธุ์อื่นๆ แต่ น้ำฉีที่ได้นั้นมีปริมาณมากกว่าหลายเท่าทำให้ไหลซึมแยกตัวออกมาจากมูล ดังนั้นจึงสามารถกักเก็บฉีไส้เดือนเหล่านี้ไว้ในบ่อเก็บฉีไส้เดือนที่สร้างแยกไว้ได้ ซึ่งในการสังเกตฉีไส้เดือนดินที่มีคุณภาพดีนั้นดูได้จาก สี กลิ่น ค่าพีเอช กล่าวคือ ฉีไส้เดือนดินจะมีลักษณะเป็นของเหลวสีน้ำตาลดำ คล้ายน้ำโคล่า ไม่มีกลิ่นเหม็น ค่าพีเอชเป็นกลางถึงด่างอ่อน

การพัฒนาระบบกำจัดขยะจากไส้เดือนดิน ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้

จากเหตุการณ์ปัญหาขยะล้นเมืองเชียงใหม่ ในปี พ.ศ.2541 ส่งผลให้เกิดการระดมความคิดช่วยกันแก้ไขปัญหาขยะที่มีมากมาย ซึ่งศาสตราจารย์ ดร.อานัฐ ต้นโซ ได้เป็นตัวแทนของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ในการเข้าร่วมหาแนวทางแก้ไขปัญหาดังกล่าว โดยได้เสนอแนวทางในการกำจัดขยะอินทรีย์ด้วยไส้เดือนดิน จึงเป็นที่มาของการริเริ่มศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการนำไส้เดือนดินมาใช้กำจัดขยะอินทรีย์ โดยได้สายพันธุ์ไส้เดือนดินจากต่างประเทศเข้ามาทำวิจัย จากการวิจัยพบว่า ไส้เดือนสายพันธุ์ต่างประเทศ ไม่เหมาะสมต่อการนำมาใช้เลี้ยงเพื่อกำจัดขยะอินทรีย์ในประเทศไทย เนื่องจากไม่สามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมและสภาพขยะอินทรีย์ของเมืองไทย ประกอบกับสายพันธุ์ต่างประเทศ มีราคาสูง จึงยากต่อการส่งเสริมให้กับผู้สนใจนำไปเลี้ยง จึงเป็นที่มาของการเริ่มต้นสำรวจไส้เดือนดินสายพันธุ์ไทยที่พบในท้องถิ่น เพื่อนำมาใช้ในการทดสอบกำจัดขยะอินทรีย์

ศูนย์วิจัยและพัฒนาไส้เดือนดิน มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ได้เริ่มทำการสำรวจสายพันธุ์ไส้เดือนดินในปี พ.ศ.2550 โดยสำรวจในเขตภาคเหนือ 6 จังหวัด ประกอบด้วย เชียงใหม่ เชียงราย ลำปาง ลำพูน แพร่ น่าน ซึ่งมีความสูงเหนือระดับน้ำทะเล 150-500 เมตร โดยสำรวจในเขตพื้นที่ป่า พื้นที่เกษตร พื้นที่ปศุสัตว์ และพื้นที่ในเขตชุมชนที่อยู่อาศัย รวบรวมไส้เดือนดินกว่า 100 ตัวอย่าง จากการจำแนก พบว่า ประกอบด้วยไส้เดือน 4 วงศ์ Moniligastridae, Megascolecidae, Octoehatidae และ Glossoscolecidae แยกเป็น 7 สกุล คือ *Drawide*, *Amyntas*, *Metaphire*, *Penonyx*, *Dichogaster* และ *Pontoscolex*

(Fig. 4) จากการนำมาทดสอบกินขยะอินทรีย์นั้น มีเพียงสกุล *Perionyx* เท่านั้น ที่มีประสิทธิภาพสูงในการกินขยะ ซึ่งเป็นไส้เดือนดินที่สำรวจพบในบริเวณร่องระบบน้ำทิ้งฟาร์มวัวนมที่อำเภอสันกำแพง จังหวัดเชียงใหม่ กับสายพันธุ์ที่สำรวจพบในบริเวณพื้นดินรอบๆ บริเวณที่ล้างจานของร้านก๋วยเตี๋ยวแห่งหนึ่งในอำเภอเมือง จังหวัดลำปาง ศูนย์ฯ จึงได้เก็บรวบรวมไส้เดือนดินจากฟาร์มวัว อำเภอสันกำแพง ซึ่งมีชื่อท้องถิ่นว่า ซี้ตาแร่ (*Perionyx* sp.1) นำมาทดสอบกินขยะในระดับเชิงการค้า เปรียบเทียบกับสายพันธุ์ทางการค้า 3 สายพันธุ์ คือ พันธุ์ ไทเกอร์ วอร์ม, เรด ไทเกอร์ วอร์ม และ แอฟริกัน ไนท์ คลอเลอร์ ซึ่งผลการทดสอบพบว่า สายพันธุ์ที่สำรวจนี้สามารถย่อยสลายขยะอินทรีย์ได้ดี เทียบเท่ากับสายพันธุ์การค้า โดยผลผลิตมูลไส้เดือนที่ได้นำมาตรวจวัดคุณค่าธาตุอาหารพืช N P K ได้สูงกว่า 50 เปอร์เซ็นต์เมื่อเทียบกับมูลไส้เดือนดินที่ผลิตได้จากไส้เดือนดินพันธุ์การค้า แต่ในส่วนของ การแพร่ขยายพันธุ์นั้นจะดีกว่าพันธุ์การค้าเล็กน้อย อย่างไรก็ตามสายพันธุ์ซี้ตาแร่ *Perionyx* sp.1 ที่พบนี้สามารถทนต่อสภาพการเลี้ยงที่ใส่ขยะอินทรีย์ได้หลากหลายประเภท และทนต่อสภาพอากาศร้อนชื้นได้ดีตลอดปี นอกจากนี้ศูนย์ฯ ได้ทราบว่าสายพันธุ์ซี้ตาแร่ จากเมืองเชียงใหม่ที่นำไปส่งเสริมเลี้ยงกำจัดขยะบนสถานีเกษตรหลวงอ่างขาง ซึ่งเป็นพื้นที่สูงกว่าระดับน้ำทะเล 1,400 เมตร นั้นไส้เดือนดินจะปรับตัวไม่ได้และไม่กินขยะในฤดูหนาวที่อุณหภูมิ ลดต่ำกว่า 10 องศาเซลเซียส ศูนย์ฯ จึงเดินทางเข้าพื้นที่ดังกล่าวเพื่อสำรวจสายพันธุ์ ไส้เดือนดินที่สามารถแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้ ทำให้การสำรวจครั้งนั้นพบไส้เดือนดินสายพันธุ์ *Perionyx* sp.2 ในบริเวณคอกฟ่อนที่ชาวบ้านเลี้ยงไว้ในหมู่บ้านพื้นที่เขตความรับผิดชอบของสถานีเกษตรหลวงอ่างขาง

จึงได้รวบรวมนำไปให้กับเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบ
เลี้ยงไส้เดือนดินของสถานีเพื่อใช้เลี้ยงกินขยะบน
พื้นที่ซึ่งปรากฏว่าได้ผลดีตลอดทั้งปี ในเวลาต่อมา
ไส้เดือนดินสายพันธุ์นี้ได้ถูกขยายการใช้งานไปสู่

พื้นที่ที่มีสภาพภูมิประเทศและภูมิอากาศที่
คล้ายคลึงกัน (microclimate) เช่น อินทนนท์ หรือ
ภูเรือ จังหวัดเลย เป็นต้น



Perionyx excavates



Pontoscolex corethrurus



Amyntas mekongianus



Amyntas hilgendorfi



Polypheretima elongate



Metaphire peguana



Metaphire posthuma



Amyntas hilgendorfi

Figure 4 Earthworm species

ผลิตภัณฑ์อินทรีย์ จากไส้เดือนดิน

ปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดิน (Vermicompost) หมายถึง เศษซากพืชอินทรีย์วัตถุต่างๆ รวมทั้งดิน และจุลินทรีย์ที่ไส้เดือนดินกินเข้าไปแล้วผ่านกระบวนการย่อยสลายอินทรีย์วัตถุเหล่านั้นภายในลำไส้ของไส้เดือนดิน แล้วจึงขับถ่ายเป็นมูลออกมาทางรูทวาร ซึ่งมูลที่ได้จะมีลักษณะเป็นเม็ดสีดำ

มีธาตุอาหารพืชอยู่ในรูปที่พืชสามารถนำไปใช้ได้ ในปริมาณที่สูง และมีจุลินทรีย์จำนวนมาก ซึ่งในกระบวนการผลิตปุ๋ยหมักโดยใช้ไส้เดือนดินขยะอินทรีย์ที่ไส้เดือนดินกินเข้าไป และผ่านการย่อยสลายในลำไส้แล้วขับถ่ายออกมา มูลไส้เดือนดินที่ได้เรียกว่า “ปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดิน” (Fig. 5)



Figure 5 Vermicompost

น้ำหมักมูลไส้เดือนดิน หมายถึง น้ำที่ได้จากกระบวนการผลิตปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดิน เป็นน้ำที่ได้จากการเน่าสลายของเศษขยะอินทรีย์ที่ใช้เป็นอาหารของไส้เดือนดินซึ่งเป็นน้ำในเซลล์ของพืชผักผลไม้ และเศษอาหารต่างๆ หรือน้ำที่ได้จากวัสดุที่

นำมาใช้ให้ไส้เดือนดินกำจัด โดยน้ำหมักที่ได้จะมีลักษณะเป็นของเหลวสีน้ำตาลดำ คล้ายน้ำโคล่า ไม่มีกลิ่นเหม็น มีส่วนประกอบของธาตุอาหารพืช และจุลินทรีย์หลายชนิด (Fig. 6)



Figure 6 Fermented water from Earthworm

การใช้ประโยชน์น้ำหมักและปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดิน ปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดินและน้ำหมักมูลไส้เดือนดิน ผลผลิตทั้งสองชนิดนี้สามารถนำไปใช้ปลูกพืชได้เกือบทุกชนิด ให้ผลดีในด้านส่งเสริมการออกดอกออกผลของพืช ส่วนมากจะนำไปใช้บำรุงไม้ดอกกระถาง ใช้เป็นส่วนผสมของวัสดุปลูก 5-10 เปอร์เซ็นต์ หรือส่วนผสมของวัสดุเพาะกล้า 20-30 เปอร์เซ็นต์

สำหรับน้ำหมักมูลไส้เดือนดินนั้นในการใช้จะนำมาเจือจางน้ำในอัตรา 20-40 เท่า แล้วฉีดพ่นใบพืชหรือรดลงดิน หรือนำไปปักชำกิ่งจะทำให้ออกรากได้ดีขึ้น นอกจากนี้ใช้น้ำหมักมูลไส้เดือนดินเข้มข้น 100 เปอร์เซ็นต์ ใส่โถส้วมสามารถลดกลิ่นเหม็นของห้องน้ำได้

แต่มีฟาร์มบางแห่งที่เลี้ยงไส้เดือนพันธุ์แอฟริกาไนท์ คลอเลอร์ ที่ต้องการผลิตไส้เดือน จะใช้วิธี

การผลิตน้ำมูลไส้เดือนแทน ซึ่งมีชื่อเรียกว่า เวอร์ม-ที (Worm Tea) ทำได้โดยใช้มูลไส้เดือนดินแช่น้ำทิ้งไว้ 1 คืน แล้วแยกกากออกไป และนอกจากนี้ยังพบว่าปัจจุบันมีการนำฉีไส้เดือนดินผสมน้ำและกากน้ำตาลเป่าออกซิเจนเข้าไปนำออกจำหน่ายด้วย ซึ่งกระบวนการเหล่านี้คุณสมบัติความเป็นฉีไส้เดือนดินจะลดต่ำลงทั้งในด้านของกลิ่นจะมีกลิ่นเปรี้ยว และค่าพีเอชเป็นกรด การใช้ต้องเจือจางน้ำมากเพื่อป้องกันใบพืชไหม้จากกรด และคุณภาพที่ได้จะต่ำกว่าที่ฉีไส้เดือนดินที่ผลิตจากตัวไส้เดือนกินขยะอินทรีย์ 100 เปอร์เซ็นต์ ในแง่ของธาตุอาหารพืช ฮอริโมนพืช จากขยะอินทรีย์หลากหลายที่ใช้เลี้ยงไส้เดือน รวมถึงจุลินทรีย์หลายชนิดจากลำไส้ไส้เดือนดินที่ปนออกมากับมูลและฉีไส้เดือนซึ่งหมักอย่างสมบูรณ์แล้วในลำไส้ไส้เดือนดิน ซึ่งมีการทดลองแล้วพบว่า สามารถช่วยให้กิ่งชำออกรากได้ดีขึ้น (Fig. 7)

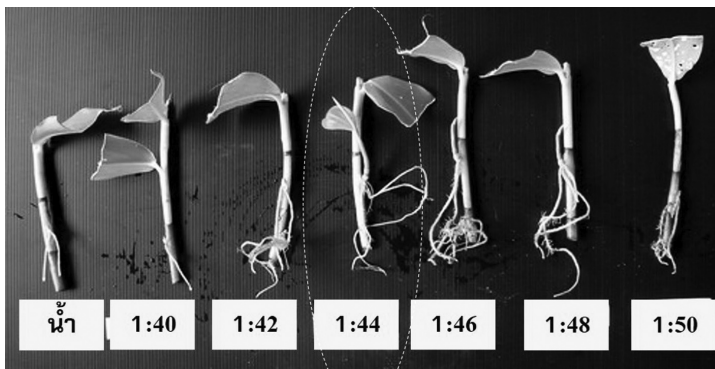


Figure 7 Test of Fermented water from earthworm on cutting materials

การเลี้ยงไส้เดือนดินกำจัดขยะอินทรีย์ ระดับอุตสาหกรรมในต่างประเทศ

ปัจจุบันมีโครงการผลิตปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดินเชิงการค้าหลายประเทศทั่วโลก ซึ่งในบางประเทศมีการผลิตปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดินเพื่อใช้ภายในฟาร์มกันอย่างแพร่หลาย เช่น ในประเทศอินเดีย มีเกษตรกรเกือบ 1,000 ราย สามารถลดการใช้ปุ๋ยเคมีในท้องถิ่นลงถึง 90 เปอร์เซ็นต์ โดยหันมาใช้ปุ๋ยหมักจากมูลไส้เดือนดินแทนในการปลูกองุ่น ทับทิม และกล้วยประเทศจีน เกาหลี และญี่ปุ่น ได้นำเข้าไส้เดือนดินประมาณ 3,000 ล้านตัว/ปี สำหรับใช้กำจัดขยะแล้ว นำปุ๋ยหมักที่ได้มาใช้ในการปลูกพืชเพื่อผลิตอาหารแนวใหม่ โดยประเทศจีนได้ใช้เทคโนโลยีการกำจัดขยะอินทรีย์ด้วยไส้เดือนดินในกีฬาโอลิมปิกปี 2008 ที่กรุงปักกิ่งด้วย นอกจากนี้ประเทศฟิลิปปินส์ก็เป็นประเทศหนึ่งที่มีการใช้ปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดินกันอย่างแพร่หลายด้วยเช่นกัน สำหรับประเทศในแถบอเมริกา ยุโรป และออสเตรเลีย ได้มีการนำไส้เดือนดินมาใช้กำจัดขยะอินทรีย์เพื่อผลิตปุ๋ยหมักเป็นเวลากว่าหลายร้อยปีแล้ว และในปัจจุบันได้ขยายวงกว้างลงไปถึงระดับครัวเรือนทำให้การกำจัดขยะอินทรีย์เพื่อผลิตปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดินมีประสิทธิภาพมาก

แนวโน้มการพัฒนาอุตสาหกรรม อาหารอินทรีย์จากไส้เดือนดิน

การเลี้ยงไส้เดือนดินในประเทศไทยมีการเลี้ยงกันอย่างแพร่หลาย เนื่องจากประโยชน์ของไส้เดือนดินในหลายๆ ด้านไม่ว่าจะเป็นในด้านช่วยพรวนดิน ด้านอาหารสัตว์ และกำจัดขยะอินทรีย์ นอกจากนี้ขยะที่ไส้เดือนดินย่อยนั้นสามารถนำมาเป็นปุ๋ยใช้ในแปลงเกษตรได้อีกด้วย

นอกจากปุ๋ยแล้ว ยังมีน้ำหมักมูลไส้เดือนดินที่เกิดจากกระบวนการเน่าเสียของขยะผสมคลุกเคล้า

กับมูลไส้เดือนดินและฉีไส้เดือนดินร่วมกับจุลินทรีย์จำนวนมากศาลทำให้ได้น้ำหมักที่มีคุณภาพสูงไม่แพ้ น้ำหมักทั่วไปที่มีอยู่ในท้องตลาด คุณสมบัติโดยทั่วไปของน้ำหมักมูลไส้เดือนดิน คือ เป็นฮอร์โมนพืช ส่งเสริมการออกดอก ติดผล และการออกรากของพืช รวมถึงคุณสมบัติในด้านปรับสภาพดิน ปลดปล่อยธาตุอาหารพืชที่ถูกตรึงอยู่ในดินให้พืชดูดไปใช้ได้ ซึ่งได้รับความนิยมแพร่หลายมากในหลายประเทศรวมทั้งประเทศไทย

เอกสารอ้างอิง

- สุสิทธิ์ อารักษ์ธรรม และอานัฐ ต้นโซ. 2558. รูปแบบการเลี้ยงไส้เดือนดินสายพันธุ์ไทย (*Perionyx* sp.) และสายพันธุ์การค้า (*Eudrilus eugeniae*) ที่เหมาะสมต่อการผลิตปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดินเชิงพาณิชย์. ใน งานประชุมวิชาการประจำปี 2558 มหาวิทยาลัยแม่โจ้, เชียงใหม่.
- อานัฐ ต้นโซ. 2547. การผลิตปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดินจากขยะชุมชนที่สลายตัวได้. เอกสารประกอบการสัมมนาวิชาการเนื่องในโอกาสฉลองมหาวิทยาลัยแม่โจ้ 70 ปี. มหาวิทยาลัยแม่โจ้, เชียงใหม่.
- อานัฐ ต้นโซ. 2548. เกษตรกรรมชาติ แนวคิดหลักการ และจุลินทรีย์ท้องถิ่น. พิมพ์ครั้งที่ 4. บริษัท ทรีโอ แอดเวอร์ไทซิ่ง แอนด์ มีเดีย จำกัด เชียงใหม่.
- อานัฐ ต้นโซ. 2548. เทคนิคการผลิตปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดิน พิมพ์ครั้งที่ 1. สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ปทุมธานี.
- อานัฐ ต้นโซ. 2548. มาทำความรู้จัก “ไส้เดือนดิน”. วารสารเกษตรกรรมชาติ 8(1): 21-27.

- อานัฐ ตันโซ. 2550. ไส้เดือนดิน. พิมพ์ครั้งที่ 2. บริษัท ทรีโอ แอดเวอร์ไทซิง แอนด์ มีเดีย จำกัด เชียงใหม่.
- อานัฐ ตันโซ. 2551. การทดสอบหาไส้เดือนดินสายพันธุ์ที่เหมาะสมเพื่อเลี้ยงร่วมกับการปลูกพืชในแปลงปลูกเกษตรกรเพื่อปรับปรุงโครงสร้างและเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดินในพื้นที่การเกษตรบนที่สูงอย่างยั่งยืน. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ประจำปี 2551, มูลนิธิโครงการหลวง.
- อานัฐ ตันโซ. 2552. คู่มือการผลิตปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดินจากขยะอินทรีย์. บริษัท ทรีโอ แอดเวอร์ไทซิง แอนด์ มีเดีย จำกัด เชียงใหม่.
- อานัฐ ตันโซ. 2560. การผลิตปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดิน พิมพ์ครั้งที่ 5. บริษัท ทรีโอ แอดเวอร์ไทซิง แอนด์ มีเดีย จำกัด เชียงใหม่.
- Agarwal, G. W., K. S. Rao and L. S. Negi. 1958. Influence of certain species of earthworms on the structure of some hill soils. *Curr.Sci.* 27: 213.
- Patel, H. K. and R. M. Patel. 1959. Preliminary observations on the control of earthworms by soapdust (*Sapindus laurifolius* Vahl) extract. *Indian J. Ent.* 21: 251-5.
- Rouelle, J. 1983. Introduction of an amoeba and *Rhizobium japonicum* into the gut of *Eisenia fetida* (Sav.) and *Lumbricus terrestris* L. In *Earthworm Ecology, From Darwin to Vermiculture*, (ed. J. E. Satchell), Chapman & Hall, New York, pp. 375-81.
- Springett, J. A. and J. K. Syers. 1979. The effect of earthworm casts on ryegrass seedlings. In *Proceedings of the 2nd Australasian conference on grassland invertebrate ecology*, (eds T. K. Crosby and R. P. Pottinger), Government Printer, Wellington, pp. 44-7.
- Tomati, U., A. Grappelli and E. Galli. 1983. Fertility factors in earthworm humus. *Proc. Int. Sym. On Agricultural and Environmental Prospects in Earthworm Farming.* Publ. Minist. Ric. Sci. Tech., Rome, pp. 49-56.