

การทำปุ๋ยหมักจากขยะมูลฝอยชุมชน

โดยปกติขยะมูลฝอยชุมชนเมื่อเทกองไว้กลางแจ้งจะมีการย่อยสลาย ส่งกลิ่นรบกวน และมีแมลงตลอดจนสัตว์นาโรคต่าง ๆ เกิดขึ้น การย่อยสลายตามธรรมชาติจะใช้เวลาในการย่อยสลายนาน โดยใช้ระยะเวลาตั้งแต่ 6 เดือน ถึง 2 ปี ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบของขยะ ในการหมักขยะทำปุ๋ยจะต้องมีการแยกขยะส่วนที่ย่อยสลายยากหรือไม่ย่อยสลายออก เช่น เศษไม้ ยาง พลาสติก กระจัง แก้ว เป็นต้น และยังคงระวังเรื่องการปนเปื้อนของโลหะหนัก เชื้อโรค และพยาธิ ดังนั้นจึงต้องมีการแยกขยะอันตรายและขยะติดเชื้อออกไปกำจัดเป็นพิเศษเสียก่อน ส่วนขยะพวกสารอินทรีย์ย่อยสลายได้ง่ายจำพวกเศษผักผลไม้ที่ไม่ต้องการ เมื่อปล่อยให้ทิ้งไว้จะเกิดการเน่าเปื่อย สามารถนำขยะที่ผ่านการย่อยสลายนั้นมาใช้ในการปรับปรุงคุณภาพดินได้ โดยนำขยะไปทำเป็นปุ๋ยสำหรับบำรุงดินเพื่อการเกษตรต่อไป

การกำจัดขยะมูลฝอยโดยวิธีนี้ มีปัญหาที่การแยกขยะประเภทอินทรีย์วัตถุออกมาจากขยะมูลฝอยประเภทอื่น ๆ บริเวณที่รวมขยะอาจอยู่ไม่ไกลจากชุมชนและขยะมูลฝอยที่นำมากองรวมไว้ในปริมาณมากจะส่งกลิ่นเหม็น ทำให้แหล่งน้ำในบริเวณใกล้เคียงเน่าเสีย เกิดทัศนียภาพที่ไม่น่าดู และจำเป็นต้องใช้พื้นที่ในการกำจัดขยะเป็นบริเวณกว้าง ขยะประเภทอินทรีย์สารที่สามารถย่อยสลายได้ก็นำไปรวมกันไว้ จะอาศัยกระบวนการทางชีวเคมีของจุลินทรีย์ให้กลายเป็นแร่ธาตุที่ค่อนข้างคงรูปที่เรียกว่า “ปุ๋ย” มีสีเทา หรือน้ำตาลเข้มเกือบดำ ไม่มีกลิ่น กากที่เหลือจากการย่อยสลายจะมีลักษณะคล้ายดินร่วน มีความร่วนซุยสูง มีประสิทธิภาพในการอุ้มน้ำได้ดี ดูดซึมน้ำได้ดี แลกเปลี่ยนประจุไฟฟ้ากับผิวดินได้ดีเท่ากับดินเหนียว จึงเหมาะที่จะนำปุ๋ยนี้ไปใช้ในการปรับปรุงสภาพดิน แม้ดินทรายเมื่อนำปุ๋ยนี้ไปใส่จะทำให้อุ้มน้ำได้ดีขึ้น หรือใช้กับดินเหนียวจะทำให้ดินร่วนซุยขึ้น และยังสามารถนำไปเป็นอาหารพืชเพื่อบำรุงต้นไม้ได้ดี มีสารอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อพืช คือ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม ซึ่งเป็นปุ๋ยอินทรีย์ ไม่ทำให้ดินเป็นกรดหรือด่าง

การหมักขยะมูลฝอย ประเภทอินทรีย์ เพื่อทำปุ๋ย อาศัยกระบวนการทางชีววิทยาของ จุลินทรีย์ ในการย่อยสลายสารอินทรีย์วัตถุที่มีอยู่ในขยะมูลฝอย ซึ่งการหมักทำปุ๋ยสามารถแบ่ง ออกเป็น 2 ชนิด ได้แก่

1) **การหมักแบบใช้อากาศ (Aerobic Decomposition)** เป็นการหมักที่ใช้จุลินทรีย์ที่ ต้องการออกซิเจน (Aerobic Bacteria) ภายใต้สภาวะที่เหมาะสมในด้านความชื้น อุณหภูมิ ปริมาณออกซิเจน รวมทั้งอัตราส่วนระหว่างคาร์บอนต่อไนโตรเจนที่เหมาะสม เป็นการหมักที่ไม่ก่อปัญหาเรื่องกลิ่น เนื่องจากการย่อยสลายแบบนี้จะไม่ก่อให้เกิดก๊าซชนิดที่มีกลิ่นเหม็น แต่ จะได้ปุ๋ยที่มีคุณภาพดีและมีองค์ประกอบของไนโตรเจนและซัลเฟต

การหมักด้วย Aerobic process จะต้องปรับปรุงสภาวะของขยะให้เหมาะสมก่อนหมัก เช่น ขนาดของขยะไม่ควรโตกว่า 5 เซนติเมตร ความชื้น 40-65 เปอร์เซ็นต์ ต้องพยายามคัด แยกวัตถุพวกที่ไม่ย่อยสลายออกให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ ถึงหมักจะต้องมีช่องให้อากาศผ่าน ได้ โดยอาจจะต้องใช้เครื่องเป่าอากาศช่วย พร้อมทั้งจะต้องมีการกลับขยะให้สัมผัสอากาศอยู่ เสมอ จึงจะย่อยสลายได้อย่างรวดเร็ว

2) **การหมักแบบไม่ใช้อากาศ (Anaerobic Decomposition)** เป็นการหมักที่ใช้ จุลินทรีย์ที่ไม่ต้องการออกซิเจน (Anaerobic Bacteria) แต่กระบวนการนี้มักเกิดก๊าซที่มีกลิ่น เหม็น คือ ก๊าซไข่เน่า และก๊าซแอมโมเนีย รวมทั้งคุณภาพปุ๋ยที่ได้จะค่อนข้างต่ำ ทั้งยังใช้ เวลานานกว่าระบบแบบใช้ออกซิเจน โดยทั่วไปจึงนิยมหมักทำปุ๋ยแบบใช้อากาศมากกว่า

การหมักด้วย Anaerobic Process ไม่ต้องใช้อากาศช่วย จึงหมักได้ในถังปิดหรือในหลุม ดิน ความชื้นควรสูงเกินกว่า 70 เปอร์เซ็นต์ ขึ้นไป ถ้าใช้ถังปิดจะต้องมีท่อระบายก๊าซออก ขยะ จากการเลี้ยงสัตว์ และมูลสัตว์ เมื่อนำมาหมักแบบไม่ใช้อากาศ จะได้ผลิตภัณฑ์เป็น ก๊าซชีวภาพ (Bio-gas) ซึ่งมีปริมาณมีเทน (CH_4) ประมาณอยู่ 40 - 70 เปอร์เซ็นต์ โดยปริมาตร ทำให้สามารถ นำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงในการหุงต้มได้

องค์ประกอบของขยะมูลฝอยที่เหมาะสมในการทำปุ๋ยหมัก

- ต้องมีองค์ประกอบของอินทรีย์สารมากกว่า 40 เปอร์เซ็นต์
- C:N ในขยะมูลฝอย = 30-35:1
- C:P ในขยะมูลฝอย = 75-150:1
- ขนาด = 0.5-1.5 นิ้ว
- ความชื้น = 50-60 เปอร์เซ็นต์
- อุณหภูมิ = 45-65 °C

ในการทำปุ๋ยหมักจากขยะมูลฝอย จะต้องเลือกประเภทขยะมูลฝอยที่จะนำมาใช้หมัก โดยมีปริมาณของธาตุคาร์บอนและไนโตรเจนที่เหมาะสม และควรคัดแยกมูลฝอยที่ไม่เหมาะสมออกก่อนทำการหมัก ดังตารางต่อไปนี้

ประเภทของขยะมูลฝอยสำหรับหมักทำปุ๋ย		ขยะที่ไม่ควรนำมาหมัก
ขยะสีน้ำตาล (มีสารคาร์บอนมาก)	ขยะสีเขียว (มีสารไนโตรเจนมาก)	
ส่วนใหญ่เป็นขยะแห้ง ได้แก่ หญ้าแห้ง ฟางข้าว ใบไม้ เศษไม้ กระดาษและกล่องกระดาษ ขี้เลื่อย เปลือกไม้	ส่วนใหญ่เป็นขยะเปียก ได้แก่ หญ้าและใบไม้สด เศษอาหาร ผักและเปลือกผลไม้ กากกาแฟ เปลือกไข่ ดอกไม้ ต้นหญ้า	ได้แก่ เนื้อปลา เนื้อวัว กระดูก น้ำมันปรุงอาหาร ผลิตภัณฑ์ อาหารนม ฟืชหรือต้นไม้ที่เป็นโรค หรือปนเปื้อนสารพิษ มูลสุนัขและแมว กระดาษ อาบมัน วัชพืชที่มีเมล็ด

ที่มา : กรมควบคุมมลพิษ, 2547

การทำปุ๋ยหมักจากขยะมูลฝอยชุมชน

การทำปุ๋ยหมักจากขยะมูลฝอยชุมชนที่เกิดขึ้น จะช่วยลดปริมาณขยะที่จะนำไปกำจัด ช่วยลดปัญหาการเน่าเหม็นจากเศษอาหาร / เศษพืชผัก หรือขยะอินทรีย์อื่น ๆ โดยจะแปรรูปขยะมูลฝอยอินทรีย์เหล่านั้นให้กลายเป็นวัสดุคล้ายดินที่มีสีดำ ที่เราเรียกกันทั่วไปว่า “ปุ๋ยหมัก” ซึ่งสามารถนำไปใช้เพื่อปรับปรุงคุณภาพดินได้

การทำปุ๋ยหมักจากขยะมูลฝอยชุมชน มีขั้นตอนการดำเนินการ (กรมควบคุมมลพิษ ,2547) ดังนี้

1. คัดแยกขยะมูลฝอย

การคัดแยกขยะมูลฝอยต้องพยายามคัดแยกขยะประเภทอื่นที่ปะปนมาออกจากเศษอาหาร/เศษพืชผัก ให้ได้มากที่สุด เพราะการคัดแยกอย่างมีประสิทธิภาพจะทำให้ได้ปุ๋ยที่มีคุณภาพดีมากขึ้น การคัดแยกที่จุดกำเนิดขยะตามบ้านเรือน ตลาดสด ร้านอาหาร ฯลฯ จะสามารถควบคุมการแยกได้ดีและมีการปนเปื้อนน้อย แต่หากไม่สามารถดำเนินการได้ การคัดแยกที่ปลายทางหรือจุดหมักปุ๋ยด้วยแรงงานคนหรือเครื่องจักรกลก็สามารถดำเนินการได้

2. การลดขนาดขยะมูลฝอย

การย่อยสลายจะเกิดขึ้นได้เร็วหากชิ้นขยะมูลฝอยมีขนาดพอเหมาะ (ประมาณ 0.5-1.5 นิ้ว) ลดขนาดอาจทำได้โดยแนะนำให้ประชาชนช่วยลดขนาดตั้งแต่เริ่มแยก หรือในกรณีที่ขยะอินทรีย์มีขนาดใหญ่และปริมาณมากอาจใช้เครื่องย่อยลดขนาดแบบมีตะแกรงร่อน

3. ขั้นตอนการหมักปุ๋ย

การทำปุ๋ยหมัก (Composting) ตามแบบเดิมที่คุ้นเคยมีสองวิธี วิธีแรก โดยการกองเศษพืชทิ้งไว้เฉย ๆ ปล่อยให้มีการย่อยสลายตามสภาพ ซึ่งใช้ระยะเวลานาน โดยอาจมีช่วงการหมัก 6-12 เดือน อีกวิธีหนึ่งคือมีการพลิกกลับกองปุ๋ยเป็นครั้งคราวเพื่อเติมอากาศ และให้มีการย่อยสลายโดยจุลินทรีย์ชนิดใช้ออกซิเจน ซึ่งจะได้ปุ๋ยหมักภายในเวลา 3-6 เดือน แต่เนื่องจากทั้งสองวิธีใช้เวลานาน และต้องใช้แรงงานในการพลิกกลับ จึงมักจะไม่ได้รับความสนใจจากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่จะผลิตปุ๋ยหมักขึ้นเองเพราะต้องใช้พื้นที่จำนวนมากในการกองปุ๋ย จึงได้มีการหาแนวทางการผลิตปุ๋ยหมักแบบอัตราเร่ง เพื่อให้ได้ปุ๋ยหมักในเวลาอัน

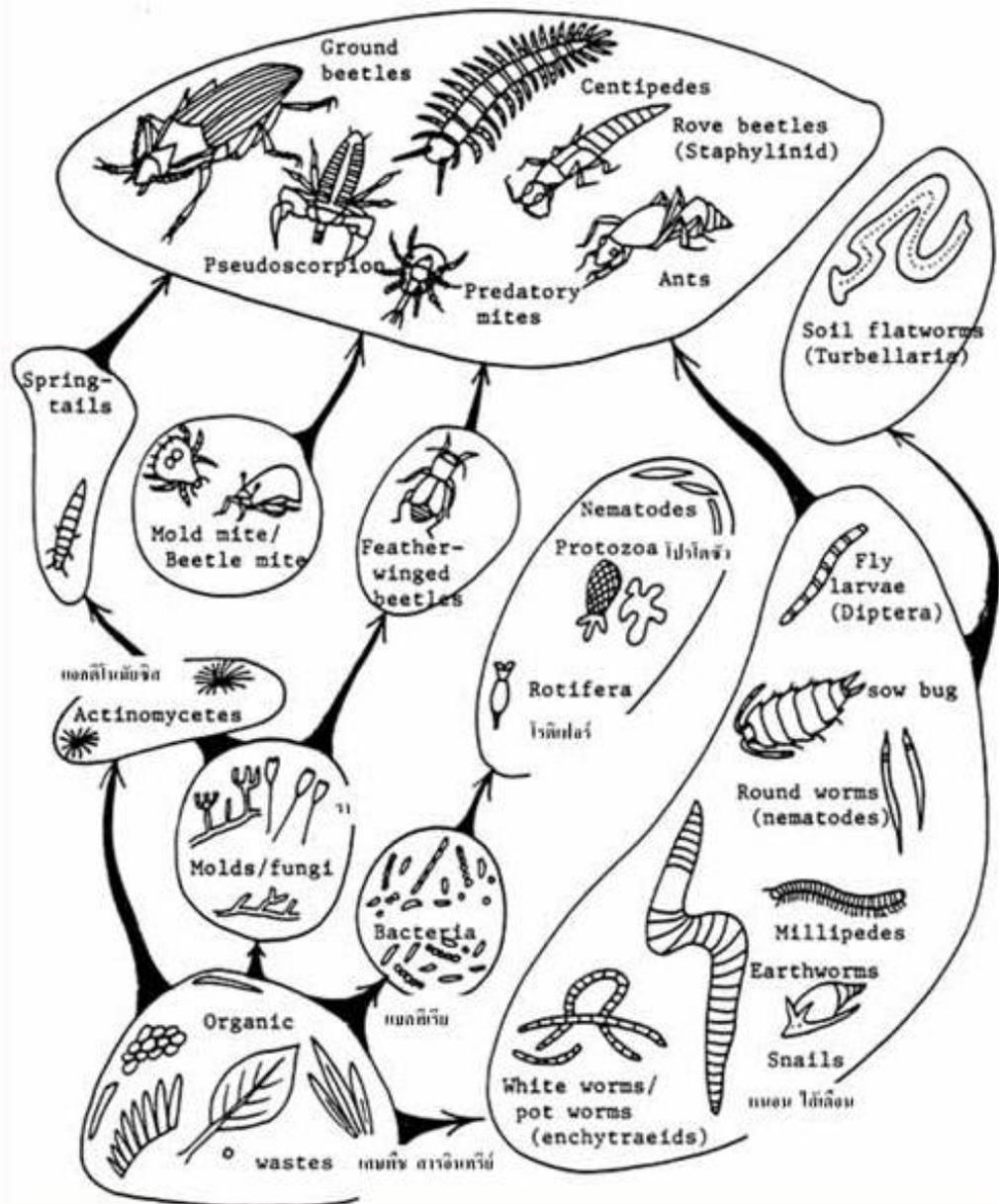
สั้น โดยไม่ต้องพลิกกลับกองปุ๋ย มีการทำงานที่ง่าย ต้นทุนต่ำ เป็นเทคโนโลยีที่เหมาะสมสำหรับท้องถิ่น

การหมักปุ๋ยแบบอัตราเร่งเพื่อให้ได้ปุ๋ยหมักในเวลาอันสั้น จำเป็นต้องมีการควบคุมปัจจัยสิ่งแวดล้อมของกองปุ๋ย ให้เหมาะสมต่อการย่อยสลายโดยจุลินทรีย์ชนิดใช้ออกซิเจนอยู่เสมอ จนกว่าการย่อยสลายจะสิ้นสุด ปัจจัยหลักที่สำคัญต่อการทำปุ๋ยหมัก มีดังนี้

มีความชื้นพอดี จุลินทรีย์ชนิดใช้ออกซิเจนต้องการความชื้นที่เหมาะสม การเจริญเติบโตของจุลินทรีย์จะหยุดชะงักถ้าวัตถุดิบแห้งเกินไปหรือมีความชื้นต่ำกว่า 8-12 เปอร์เซ็นต์ แต่ถ้าเปียกโชกมากเกินไปจุลินทรีย์กลุ่มไม่ใช้ออกซิเจนจะเริ่มทำงาน ซึ่งเป็นสาเหตุของการเกิดกลิ่น และการหมักจะเสร็จช้า ความชื้นที่เหมาะสมคือร้อยละ 45-55

มีอุณหภูมิสูงภายในกองปุ๋ย ปฏิกิริยาการย่อยสลายโดยจุลินทรีย์ภายในกองปุ๋ย จะให้ความร้อนออกมา และถ้าสามารถสะสมความร้อนนี้ไว้ภายในกองปุ๋ยจนมีอุณหภูมิที่สูงพอเหมาะประมาณ 50-60 องศาเซลเซียส ก็จะเป็นสภาวะที่จุลินทรีย์สามารถเจริญเติบโตได้ดี ส่งผลให้การหมักปุ๋ยเสร็จเร็วขึ้น ที่ค่าอุณหภูมิสูง 60-70 องศาเซลเซียส จุลินทรีย์กลุ่มเทอร์โมฟิลิก (Thermophilic Microorganisms) ที่ชอบอุณหภูมิสูงจะย่อยสลายสารอินทรีย์ได้เร็วมาก และที่ค่าอุณหภูมิต่ำลงประมาณ 45-60 องศาเซลเซียส จุลินทรีย์กลุ่มเมโซฟิลิก (Mesophilic Microorganisms) ที่ชอบความร้อนปานกลางก็จะเข้ามาทำหน้าที่ย่อยสลายแทน เงื่อนไขที่ทำให้เกิดการสะสมความร้อนภายในกองปุ๋ยได้ดี ก็คือกองปุ๋ยควรมีความสูง 1-2 เมตร และกองเป็นรูปสามเหลี่ยมปริซึม ปัจจัยเกี่ยวกับอุณหภูมินี้สร้างความสับสนให้กับผู้ทำปุ๋ยหมัก เนื่องจากในอดีตเกษตรกรที่ผลิตปุ๋ยหมักจากวัสดุทางการเกษตรเพื่อใช้ในการเพาะปลูกมักจะได้รับคำแนะนำให้พลิกกลับกองปุ๋ยเมื่อกองปุ๋ยมีอุณหภูมิสูงเนื่องจากเกรงว่าจุลินทรีย์จะตาย ซึ่งความเชื่อดังกล่าวไม่เป็นความจริง

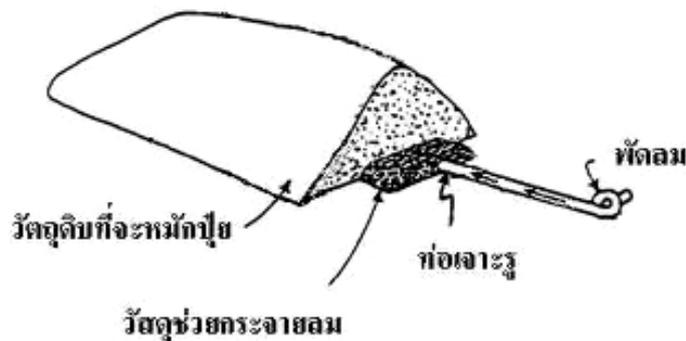
มีจุลินทรีย์มากพอ การย่อยสลายจะเกิดได้รวดเร็วถ้าในกองปุ๋ยมีจุลินทรีย์อยู่มาก แหล่งจุลินทรีย์ที่หาได้ง่าย ได้แก่ มูลสัตว์ทุกชนิด ปุ๋ยหมักที่เพิ่งหมักเสร็จ หรือหัวเชื้อตัวเร่ง (พด 1) เป็นต้น



ภาพที่ 1 จุลินทรีย์ต่าง ๆ ที่ทำงานในระหว่างกระบวนการย่อยสลายสารอินทรีย์ ให้กลายเป็นหมักปุ๋ย

ที่มา : <http://www.compost.mju.ac.th/aerated/prod/default.htm>

มีออกซิเจนภายในกองปุ๋ยเพียงพอ เนื่องจากการย่อยสลายโดยจุลินทรีย์ชนิดใช้ออกซิเจนจะมีปฏิกิริยาที่รวดเร็วกว่าจุลินทรีย์ชนิดไม่ใช้ออกซิเจนหลายเท่า การหมักปุ๋ยแบบอัตราเร่งจึงมุ่งเน้นให้มีการเติมออกซิเจนแก่กองปุ๋ย ภายในกองปุ๋ยมีออกซิเจนอย่างเพียงพออยู่เสมอ วิธีที่นิยมกันคือ การพลิกกลับกองปุ๋ยในเวลาที่เหมาะสมด้วยเครื่องจักร หรือการเติมอากาศเข้ากองปุ๋ยด้วยพัดลมเติมอากาศ(Blower) เป็นครั้ง ๆ



ภาพที่ 2 การเติมอากาศเข้ากองปุ๋ยด้วยพัดลมเติมอากาศ
ที่มา : <http://www.compost.mju.ac.th/aerated/prod/step.htm>

ขนาดของวัตถุดิบ เศษพืชที่จะนำมาหมักปุ๋ยควรถูกย่อยให้มีขนาดเล็กพอสมควร เพื่อเพิ่มพื้นที่ผิวในการย่อยสลายโดยจุลินทรีย์ แต่ถ้าเศษพืชถูกย่อยจนมีขนาดเล็กเกินไปจนไม่มีการระบายอากาศที่ดีภายในกองปุ๋ยจะทำให้การเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ชะงักลงได้ การลดขนาดของวัตถุดิบอาจใช้การย่อยโดยใช้มีดหรือจอบลับ ในกรณีที่เศษพืชมีมากอาจใช้เครื่องหันย่อยที่มีขายอยู่ทั่วไปตามท้องตลาดก็จะช่วยร่นระยะเวลาในขั้นตอนนี้มาก



ภาพที่ 3 เครื่องหันย่อยเศษใบไม้และกิ่งไม้แบบต่าง ๆ ที่มีจำหน่ายอยู่ในท้องตลาด

ค่าอัตราส่วนคาร์บอนต่อไนโตรเจนของวัสดุคืบ โดยปกติแล้วธาตุคาร์บอนจะได้จากเศษพืช และไนโตรเจนจะได้จากมูลสัตว์ ธาตุคาร์บอนและไนโตรเจนมีความสำคัญต่อการย่อยสลายของจุลินทรีย์ เพราะจุลินทรีย์ต้องการทั้งสองธาตุในการเมทาบอลิซึมเพื่อให้ได้พลังงานและสำหรับการสร้างเซลล์ใหม่ การย่อยสลายที่จะให้การหมักปุ๋ยเสร็จเร็วต้องการค่าอัตราส่วนคาร์บอนต่อไนโตรเจนอยู่ในช่วง 20:1 ถึง 25:1 (Diaz *et al.*, 1993) วัสดุคืบที่มีค่าสัดส่วนแตกต่างกันไปจากนี้ มีแนวโน้มที่การย่อยสลายจะช้าลง

การผลิตปุ๋ยหมักจากขยะอินทรีย์โดยระบบกองเติมอากาศ

การหมักปุ๋ยหมักจากขยะอินทรีย์โดย ระบบกองเติมอากาศอาศัยหลักการง่าย ๆ คือ จัดองค์ประกอบภายในกองปุ๋ยให้มีความเหมาะสมต่อการย่อยสลายเศษพืชด้วยจุลินทรีย์ชนิดใช้ออกซิเจนให้มากที่สุด ได้แก่ การจัดรูปร่างของกองปุ๋ย การมีค่าอัตราส่วนคาร์บอนต่อไนโตรเจนของวัสดุคืบที่เหมาะสม มีจุลินทรีย์ในปริมาณที่เพียงพอ การย่อยเศษพืชให้มีขนาดเล็กลง และการรักษาความชื้นที่พอเหมาะอยู่เสมอ จะทำให้กองปุ๋ยสามารถสะสมความร้อนที่เกิดจากปฏิกิริยาการย่อยสลายเอาไว้ภายในกองปุ๋ยได้ ความร้อนในกองปุ๋ยที่มีค่าสูง 60–70 องศาเซลเซียสใน 2–5 วันแรก จะเป็นอุณหภูมิที่มีความเหมาะสมในการย่อยสลายโดยจุลินทรีย์กลุ่มเทอร์โมฟิลิกที่ชอบความร้อนสูง และหลังจากนั้นเมื่ออุณหภูมิลดลงเป็น 45–60 องศาเซลเซียส ก็จะมีการย่อยสลายต่อไปอีกโดยจุลินทรีย์อีกกลุ่มหนึ่งที่เรียกว่าเมโซฟิลิก เมื่อความร้อนในกองปุ๋ยนี้ลอยตัวสูงขึ้นตามธรรมชาติ อากาศภายนอกที่เย็นกว่าก็จะไหลเข้ากองปุ๋ยทางด้านข้าง เท่ากับเป็นการเติมอากาศให้กับกองปุ๋ยอยู่ตลอดเวลา เป็นปรากฏการณ์เดียวกันกับการไหลของอากาศเย็นที่เข้าไปแทนที่อากาศร้อนของปล่องไฟ (ปรากฏการณ์ Chimney Convection) และเมื่อมีการเติมอากาศด้วยพัดลมเติมอากาศ หรือโบรเวอร์ (Blower) แก่บริเวณกลางกองปุ๋ยเพิ่มเติม ก็จะทำให้แน่ใจได้ว่าภายในกองปุ๋ยมีออกซิเจนที่เพียงพอต่อการย่อยสลายโดยจุลินทรีย์อยู่เสมอ การย่อยสลายก็จะสามารถดำเนินไปได้อย่างรวดเร็วโดยไม่ต้องพลิกกลับกองปุ๋ย และได้ปุ๋ยหมักคุณภาพดีในเวลาอันสั้น

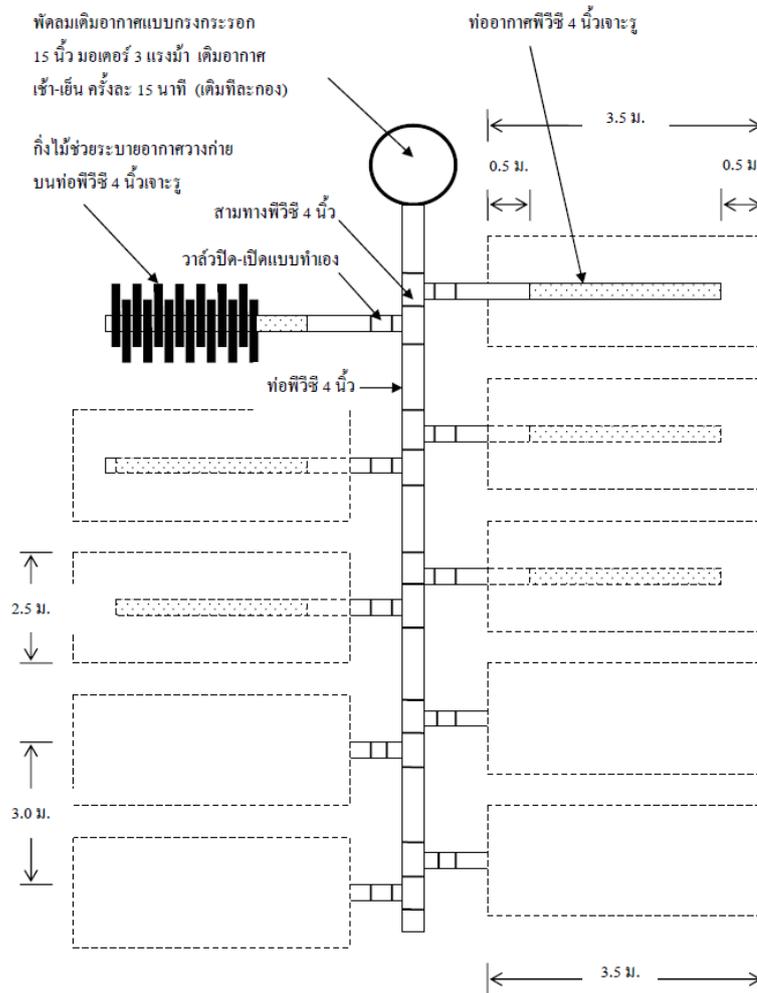
การผลิตปุ๋ยหมักระบบกองเติมอากาศ 1 กอง มีขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 เตรียมวัตถุดิบ นำเศษวัสดุอินทรีย์ ได้แก่ อาหาร เศษพืชผักและผลไม้ไปย่อยในเครื่องย่อยเศษพืช 6 ลูกบาศก์เมตร นำไปผสมคลุกเคล้ากับมูลโคหรือมูลสุกร 3 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งจะทำให้ค่าอัตราส่วนคาร์บอนต่อไนโตรเจนมีค่าประมาณ 20

ขั้นตอนที่ 2 ขึ้นกองปุ๋ย นำเศษกิ่งไม้วางก่ายบนท่อพีวีซีเจาะรูขนาด 4 นิ้ว ที่ต่อมาจากพัดลมเติมอากาศ กิ่งไม้จะช่วยให้มีการระบายอากาศที่ดีภายในกองปุ๋ย นำวัตถุดิบที่คลุกเคล้าวางทับบนกิ่งไม้ให้มีความกว้างฐาน 2.5 เมตร สูง 1.0 เมตร ยาว 3.5 เมตร (ภาพที่ 5) พร้อมกับรดน้ำให้พอหมาดทั่วทั้งกอง

ขั้นตอนที่ 3 การเติมอากาศ เปิดพัดลมเติมอากาศ ในวันที่สองหลังจากเริ่มกอง เติมอากาศวันละ 2 ครั้ง เช้าและเย็น ครั้งละ 15 นาทีทุกวัน เป็นเวลา 30 วัน หรือมากกว่า จนกว่าการหมักจะเสร็จ ปุ๋ยที่หมักเสร็จจะไม่เห็นลักษณะเดิมของเศษพืช จะเบา ร่วน นุ่ม มีสีดำคล้ำ และไม่มีกลิ่น

ขั้นตอนที่ 4 การดูแลกองปุ๋ย ตรวจสอบความชื้นภายในกองปุ๋ยทุก ๆ 4-5 วัน โดยล้วงมือเข้าไปจับปุ๋ยภายในกองแล้วทดลองบีบ ถ้าเป็นความชื้นที่เหมาะสม วัสดุจะไม่แห้งเกินไป และไม่มีน้ำไหลเยิ้มติดมือ การเติมน้ำให้แก่กองปุ๋ยทำได้โดยใช้ไม้แทงในแนวตั้งแล้วเติมน้ำ (น้ำไม่สามารถซึมลงภายในกองปุ๋ยได้จากการรดน้ำจากภายนอกแต่เพียงอย่างเดียว เพราะปุ๋ยมีคุณสมบัติในการอุ้มน้ำและจะไม่ยอมปล่อยให้ น้ำซึมผ่านลงไปกลางกองปุ๋ย) ภายใน 2-5 วันแรกอุณหภูมิภายในกองปุ๋ยจะสูงขึ้น อาจจะมีค่าประมาณ 60-80 องศาเซลเซียส เมื่อการย่อยสลายเกิดขึ้นได้ดีและอินทรีย์สารในวัตถุดิบเริ่มหมดลงไป อุณหภูมิภายในกองจะค่อย ๆ ลดลงตามลำดับ จนมีค่าคงที่หรือใกล้เคียงกับอุณหภูมิภายนอกซึ่งแสดงว่าการหมักได้เสร็จสิ้น



ภาพที่ 5 การขึ้นกองปุ๋ยหมัก

ที่มา : ชีรพงษ์ สว่างปัญญากร, 2548

ขั้นตอนที่ 5 นำไปบ่มและบรรจุถุง เมื่อการหมักสิ้นสุดลง ย้ายปุ๋ยเข้าในที่ร่มแล้วทิ้งไว้เฉย ๆ เป็นเวลา 30 วัน เพื่อบ่มให้ปุ๋ยมีความเสถียรก่อนการบรรจุกระสอบ เป็นการป้องกันไม่ให้เกิดปฏิกิริยาการย่อยสลายขึ้นอีกในภายหลัง ซึ่งจะเป็นอันตรายต่อต้นพืชได้ หรือทำให้ปุ๋ยในกระสอบมีกลิ่นเหม็นเกิดเชื้อรา และน้ำหนักลดได้ กองปุ๋ย 1 กองจะให้ปุ๋ยหมัก 1.5 ตัน หรือบรรจุกระสอบได้ 40-50 กระสอบ (ขนาดกระสอบละ 30 กิโลกรัม) จำนวนมากน้อยขึ้นอยู่กับชนิดเศษพืชที่เป็นวัตถุดิบ หากนำปุ๋ยที่หมักเสร็จผ่านเครื่องย่อยอีกครั้งหนึ่ง จะได้เนื้อปุ๋ยเล็กละเอียด พร้อมทั้งจะบรรจุกระสอบจำหน่าย หรืออาจจะนำไปอัดเม็ดก็ได้ แต่ถ้การผลิตนั้นเพื่อ



แบ่งใช้กันเอง ไม่มีวัตถุประสงค์จะนำไปจำหน่าย ก็สามารถนำปุ๋ยที่หมักเสร็จไปใช้ได้เลยโดยไม่ต้องบ่มหรือนำไปผ่านเครื่องย่อย

เอกสารอ้างอิง

- กรมควบคุมมลพิษ (2547) *คู่มือการทำปุ๋ยหมักจากขยะมูลฝอย*. สำนักจัดการกากของเสียและสารอันตราย กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ
- ธีระพงษ์ สว่างปัญญากร (2548) *การผลิตปุ๋ยหมักแบบไม่ต้องพลิกกลับกองด้วยระบบกองเดิมอากาศ*. วารสารรักษ์เกษตร. 4(46): 95-97
- Diaz, L., Savage, G., Eggerth, L., Golueke, C., (1993). *Composting and Recycling Municipal Solid Waste*. Lewis Publishers, Boca Raton.