



คู่มือการปฏิบัติงาน
การผลิตปุ๋ยหมัก

งานเรือนเพาะชำและปุ๋ยหมัก

ส่วนภูมิสถาปัตยกรรมและสิ่งแวดล้อม
มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

๒๕๖๕

คู่มือการผลิตปุ๋ยหมัก

ความสำคัญ/ความจำเป็น

ส่วนภูมิสถาปัตย์และสิ่งแวดล้อมมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ เป็นหน่วยงานที่ดำเนินการพัฒนาระบบภูมิทัศน์และภูมิสถาปัตยกรรมให้มหาวิทยาลัยมีความร่มรื่น สะอาด สวยงามในการที่จะพัฒนาก้าวไปสู่ความเป็นมหาวิทยาลัยสีเขียว (Green University) ตามมาตรฐานสากล และมีศักยภาพในด้านของงานผลิตพันธุ์ไม้ดอกไม้ประดับนานาชนิดที่มีคุณภาพเท่าเทียมท้องตลาด และมีศักยภาพในการผลิตปุ๋ยหมักเพื่อใช้ในการดูแลบำรุงรักษาพันธุ์ไม้ทั้งมหาวิทยาลัย

งานเรือนเพาะชำและปุ๋ยหมัก ส่วนภูมิสถาปัตย์และสิ่งแวดล้อมมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ เป็นงานที่มีศักยภาพในการผลิตพันธุ์ไม้ต่างๆ เพื่อสนับสนุนการงานออกแบบและพัฒนาภูมิทัศน์ของมหาวิทยาลัย โดยประมาณปีละ ๑๕๐,๐๐๐ ต้น มีภารกิจในการจัดสถานที่จัดงานต่างๆของมหาวิทยาลัย ทั้งภายในและภายนอกและภายในมหาวิทยาลัยปีละไม่ต่ำกว่า ๑๐๐ กิจกรรม ปัจจุบันมีการยกระดับการผลิตปุ๋ยหมักสู่งานวิจัยเพื่อการผลิตและจัดจำหน่าย ผลจากการทดสอบปุ๋ยที่ทำการวิจัยปรากฏว่าอยู่ในระดับดีมาก ซึ่งอยู่ในกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อจัดจำหน่ายต่อไป ทั้งนี้ งานเรือนเพาะชำและปุ๋ยหมัก ส่วนภูมิสถาปัตย์และสิ่งแวดล้อมเห็นว่าการออกแบและพัฒนาภูมิทัศน์ของมหาวิทยาลัยอย่างเต็มพื้นที่แล้ว งานผลิตพันธุ์ไม้ อาจมีปริมาณการผลิตเพื่อการสนับสนุนพื้นที่ภายในมหาวิทยาลัยลดน้อยลง ซึ่งศักยภาพของพนักงานประจำงานเรือนเพาะชำและปุ๋ยหมักสามารถพัฒนาศักยภาพของงานหลากหลายด้าน ได้แก่ งานผลิตพันธุ์ไม้ งานผลิตปุ๋ยหมัก และยกระดับสู่การเป็นต้นแบบและแหล่งเรียนรู้ให้กับนักศึกษาและชุมชนท้องถิ่น รวมถึงการยกระดับงานเรือนเพาะชำและปุ๋ยหมักเป็นการผลิตเพื่อการศึกษาและการจัดจำหน่ายสู่โครงการวิสาหกิจสร้างรายได้ให้กับมหาวิทยาลัยในลำดับต่อไป

งานเรือนเพาะชำและปุ๋ยหมัก ส่วนภูมิสถาปัตย์และสิ่งแวดล้อม ได้นำวัสดุจากเศษใบไม้ กิ่งไม้ ซึ่งมีปริมาณมากในมหาวิทยาลัยและสร้างปัญหาด้านการบดบังความสวยงาม รวมถึงปัญหาการอุดตันทางระบายน้ำต่างๆ ของมหาวิทยาลัย การดำเนินนี้นอกจากจะช่วยแก้ปัญหาดังกล่าวแล้ว ยังช่วยประหยัดต้นทุนในการซื้อปุ๋ยสำหรับบำรุงต้นไม้ของมหาวิทยาลัย ในปัจจุบันอยู่ในระหว่างการต่อยอดสู่การศึกษาพัฒนา คิดค้น วิจัยสูตรปุ๋ยหมักและขั้นตอนการผลิตที่มีประสิทธิภาพ หาแนวทางในการลดระยะเวลาการผลิตเพื่อให้ได้ปุ๋ยหมักที่มีคุณภาพในระยะเวลาที่สั้นลง ในอนาคตมีความคาดหวังว่าจะสามารถเป็นส่วนหนึ่งในพัฒนาการเกษตรของชุมชนท้องถิ่นและเป็นแหล่งเรียนรู้ในอนาคตให้แก่นักศึกษาและชุมชนท้องถิ่นต่อไป

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

๑. เพื่อยกระดับ พัฒนางานเรือนเพาะชำและปุ๋ยหมักให้มีคุณภาพด้านการผลิตปุ๋ยหมักมากขึ้น
๒. เพื่อลดต้นทุนให้กับมหาวิทยาลัย
๓. เพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้ด้านวิชาการให้แก่ชุมชนท้องถิ่นในอนาคต
๔. เพื่อยกระดับงานผลิตปุ๋ยหมักสู่การจัดจำหน่ายทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย
๕. เพื่อสร้างมูลค่าให้กับวัสดุเหลือใช้ เช่น ใบไม้ กิ่งไม้

ประโยชน์ของการศึกษา

๑. เพื่อยกระดับ พัฒนางานเรือนเพาะชำและปุ๋ยหมักจากงานประจำสู่งานคุณภาพด้านการผลิตปุ๋ยหมัก
๒. สามารถนำผลจากการพัฒนาสูตรปุ๋ยหมักสู่การสร้างผลิตภัณฑ์ปุ๋ยหมักเพื่อการจัดจำหน่าย
๓. สร้างรายได้ให้กับมหาวิทยาลัย
๔. เป็นแหล่งเรียนรู้ด้านวิชาการให้แก่ชุมชนท้องถิ่น ในการเรียนรู้ด้านวิชาการทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ
๕. ลดขยะ Zero Waste ของงานติดตั้งกิ่งไม้สู่การสร้างมูลค่า

ขอบเขตของคู่มือ

การผลิตปุ๋ยหมักมีขั้นตอนหลักที่สำคัญ ดังต่อไปนี้

๑. จัดหาอุปกรณ์และวัสดุที่ใช้ในการขึ้นกองปุ๋ยหมัก
๒. เตรียมวัสดุขึ้นกองปุ๋ยหมัก
๓. การขึ้นกองปุ๋ยหมัก
๔. ตรวจสอบความชื้นของกองปุ๋ยหมัก
๕. นำปุ๋ยที่ได้ฝังลมให้แห้ง
๖. ทดสอบคุณภาพปุ๋ยให้อยู่ในระดับดี
๗. นำไปใช้งานพื้นที่ภายในมหาวิทยาลัยหรือบรรจุถุงเพื่อจัดจำหน่าย

คำนิยาม/คำจำกัดความ

นิยาม/คำจำกัดความที่เกี่ยวข้องกับคู่มือการปฏิบัติงาน

“ปุ๋ยหมัก” คือ ปุ๋ยอินทรีย์ที่เกิดจากการนำซากพืช เศษใบไม้และกิ่งไม้บด หรือเศษเหลือจากพืชมาหมักรวมกัน และผ่านกระบวนการย่อยสลายโดยกิจกรรมจุลินทรีย์จนเปลี่ยนสภาพไปจากเดิมเป็นวัสดุที่มีลักษณะอ่อนนุ่ม เปื่อยยุ่ย มีลักษณะคล้ายดินดำ

“การขึ้นกองปุ๋ยหมัก” คือ การนำวัสดุที่ผ่านบดและผสมมูลสัตว์เรียบร้อยแล้วมาทำการขึ้นกองปุ๋ยหมักน้ำหนักรวมประมาณ ๒ ตัน มีขนาดความกว้าง ๒ เมตร ยาว ๕ เมตร สูง ๑.๕ เมตร เป็นรูปสามเหลี่ยม

“ปุ๋ยหมักที่มีคุณภาพดี” คือ ปุ๋ยหมักที่ได้มาตรฐานให้พิจารณา มีเกรดปุ๋ยไม่ต่ำกว่า ๑:๑:๐.๕ (ไนโตรเจน : ฟอสฟอรัส : โพแทสเซียม ค่าความชื้นและสิ่งที่ระเหยได้ไม่มากกว่าร้อยละ ๓๕ - ๔๐ โดยน้ำหนัก ความชื้นเป็นกรดเป็นด่างอยู่ระหว่าง ๖.๐ - ๗.๕.

หน้าที่ความรับผิดชอบและโครงสร้างการบริหารจัดการ

หน้าที่ความรับผิดชอบ

ภารกิจของส่วนภูมิสถาปัตยกรรมและสิ่งแวดล้อม

๑. ออกแบบภูมิทัศน์ให้สอดคล้องกับภูมิทัศน์ผังแม่บทของมหาวิทยาลัย
๒. ออกแบบการปรับปรุงภูมิทัศน์และสวนหย่อมตามแผนยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัย
๓. ออกแบบและจัดภูมิทัศน์ในพิธีการต่างๆตามภารกิจมหาวิทยาลัย
๔. ออกแบบภูมิสถาปัตยกรรมเพื่อเสริมสร้างสภาพแวดล้อมให้สะอาดสวยงาม
๕. ออกแบบภูมิทัศน์เพื่อเสริมสร้างความเป็นเมืองมหาวิทยาลัยสีเขียว(Green University)
๖. เพาะชำพันธุ์ไม้ดอกไม้ประดับเพื่อใช้ในการเสริมสร้างและพัฒนาภูมิทัศน์ให้ร่มรื่นและสวยงาม
๗. จัดหาและรวบรวมพันธุ์ไม้ดอกไม้ประดับไม้ยืนต้นและพันธุ์ไม้ทั่วไปเพื่อเสริมสร้างพัฒนาให้มหาวิทยาลัยร่มรื่นและสวยงาม
๘. เพาะพันธุ์ขยายพันธุ์ไม้และบริการพันธุ์ไม้ทั่วไปและพันธุ์ไม้พื้นเมืองและพันธุ์ไม้นุรักษ์
๙. ผลิตพันธุ์ไม้ดอกไม้ประดับและไม้ยืนต้นเพื่อรองรับการออกแบบและปรับปรุงภูมิทัศน์
๑๐. จัดทำแปลงทดลองการเพาะพันธุ์และการขยายพันธุ์ไม้โดยเฉพาะพันธุ์ไม้สมุนไพร พันธุ์ไม้นุรักษ์ พันธุ์ไม้ท้องถิ่น
๑๑. ผลิตปุ๋ยหมัก ปุ๋ยชีวภาพจากเศษขยะหรือกิ่งไม้และใบหญ้าเพื่อใช้บำรุงรักษาในระบบงานภูมิทัศน์
๑๒. จัดทำแปลงและโรงผลิตปุ๋ยหมักปุ๋ยชีวภาพเป็นแหล่งบริการวิชาการแก่ชุมชน
๑๓. ผลิตดินปลูกดินผสมเพื่อใช้ในการเพาะพันธุ์ ปลูก บำรุงรักษาในระบบงานภูมิทัศน์และบริการวิชาการแก่ชุมชน
๑๔. จัดการระบบน้ำเพื่อบำรุงดูรักษาระบบภูมิทัศน์
๑๕. ตัด แต่ง เสริมสร้าง บำรุงรักษาต้นไม้ ไม้ดอกไม้ประดับ สนามหญ้า
๑๖. ปลูก บำรุงรักษา ไม้ดอกไม้ประดับ ไม้ยืนต้น ไม้นุรักษ์ หญ้าเพื่อเสริมสร้างปรับปรุง หรือดำเนินการอื่นใดให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของมหาวิทยาลัย
๑๗. หน้าที่อื่นใดเกี่ยวกับงานภูมิทัศน์และหรือภูมิสถาปัตยกรรมตามที่มหาวิทยาลัยมอบหมาย

วิสัยทัศน์

เป็นหน่วยงานที่ให้บริการด้านภูมิสถาปัตยกรรมและสิ่งแวดล้อมที่มีประสิทธิภาพ

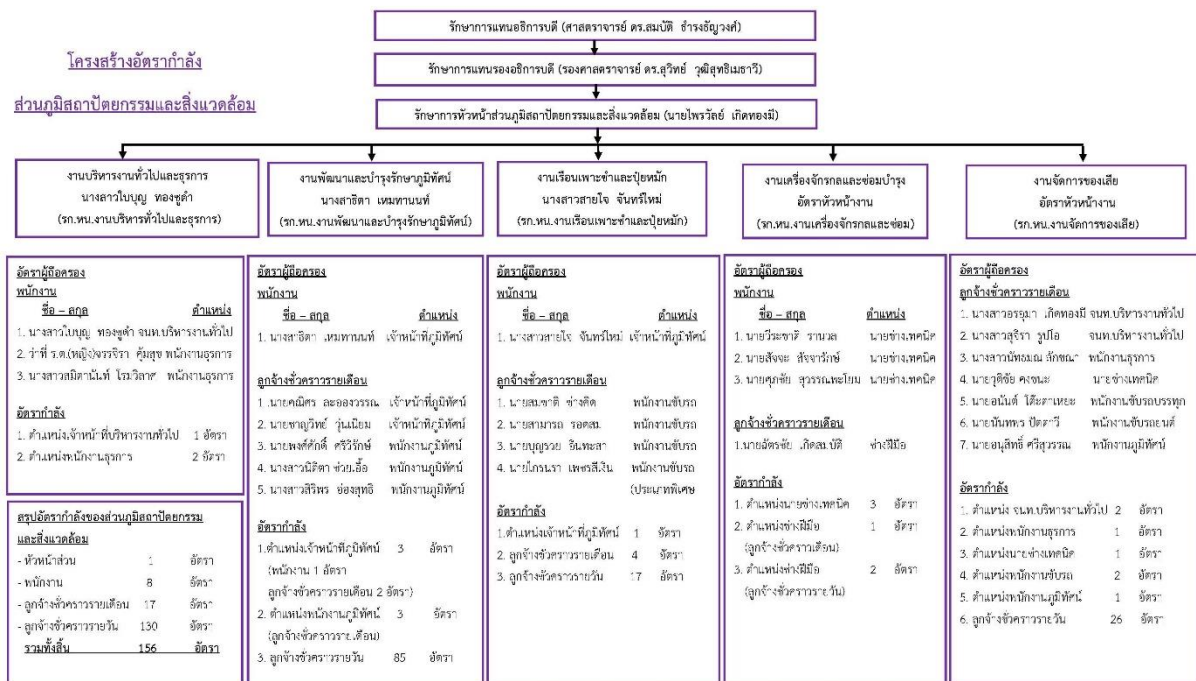
พันธกิจ

พัฒนาปรับปรุงภูมิทัศน์ในพื้นที่มหาวิทยาลัย เพื่อสร้างบรรยากาศเป็นแหล่งเรียนรู้อยู่อาศัย พัฒนาทีมงานด้านภูมิทัศน์ให้มีความรู้ความสามารถในการปฏิบัติงาน

งานเรือนเพาะชำและปุ๋ยหมัก

งานเรือนเพาะชำและปุ๋ยหมัก มีภารกิจในการวางแผนและควบคุมการผลิตพันธุ์ไม้เพื่อใช้ในการ ออกแบบและบำรุงรักษาของมหาวิทยาลัย มีหน้าที่ในการจัดหากิ่งไม้พันธุ์ ไม้ประดับ ไม้ปักชำ ไม้ดอก ไม้ยืน ต้น และวางแผนการผลิตตามความต้องการของมหาวิทยาลัย ควบคุมกับงานวางแผนและควบคุมการผลิตปุ๋ย หมักจากใบไม้ กิ่งไม้ และหญ้าแห้งสำหรับบำรุงต้นไม้ภายในมหาวิทยาลัย ร่วมการภารกิจจัดตกแต่ง ประดับสถานที่ตามโอกาส กิจกรรมและพิธีการต่างๆ ที่หน่วยงานของมหาวิทยาลัยขอใช้บริการ

โครงสร้างการบริหารจัดการ



หลักเกณฑ์ วิธีการปฏิบัติงานและเงื่อนไข

หลักเกณฑ์

การผลิตปุ๋ยหมักของส่วนภูมิสถาปัตยกรรมและสิ่งแวดล้อมได้ดำเนินการเพื่อแก้ปัญหาปุ๋ยในท้องตลาด มีราคาสูงและเพื่อเพิ่มมูลค่าให้วัสดุจากธรรมชาติที่เกิดจากงานตัดแต่งกิ่ง งานตัดหญ้าและกวาดเศษใบไม้ โดยกระบวนการผลิตผ่านการศึกษาขั้นตอนวิธีการ และปรับปรุงสูตรของปุ๋ยหมักเพื่อให้ได้คุณภาพ โดยมีการนำปุ๋ยหมักที่ได้เข้าสู่กระบวนการตรวจสอบคุณภาพปุ๋ยหมักและต้องผ่านเกณฑ์มาตรฐานปุ๋ยหมักก่อนการใช้งาน

วิธีการปฏิบัติงาน

๑. ขั้นตอนที่ ๑ จัดเตรียม อุปกรณ์และวัสดุที่ใช้ในการขึ้นกองปุ๋ยหมัก

อุปกรณ์และวัสดุที่ใช้ในการผลิตปุ๋ยหมัก มีดังนี้

๑. เครื่องสับย่อยใบไม้ เป็นเครื่องจักรที่ใช้สำหรับการบดตีใบไม้ มูลสัตว์ มีระบบการบดแบบ Hammer mill ผ่านรูตะแกรง ขนาดเครื่องจักร กว้าง ๘๐ ซม. ยาว ๗๐ ซม. สูง ๑๒๐ ซม. ส่งกำลังด้วยมอเตอร์ไฟฟ้าขนาด ๑๐ แรงม้า ๓๘๐ โวลต์ (๓เฟส)
๒. ข่งสำหรับใส่วัสดุ เช่น ใบไม้ ชีววั
๓. คราดเหล็ก ๖ ซี่ ใช้สำหรับผสมและเกลี่ยกองปุ๋ยหมัก
๔. ไม้กวาดก้านมะพร้าวสำหรับกวาดใบไม้
๕. กระจสอบสำหรับใส่ใบไม้ที่กวาดเสร็จแล้ว
๖. ถังพลาสติกแบบมีฝาปิดขนาด ๒๐๐ ลิตรสำหรับสทำน้ำหมักเพื่อรดกองปุ๋ยหมัก
๗. ปากน้ำตาลแกลลอน ๒๕ ลิตร
๘. หัวเชื้อจุลินทรีย์ EM
๙. มูลสัตว์
๑๐. ปูนขาว
๑๑. สายยางรดน้ำ

สูตรการทำปุ๋ยหมัก

๑. ใบไม้ที่สับย่อยแล้ว ๓
๒. มูลสัตว์ (ชีวะ) ๑ ส่วน
๓. ปากน้ำตาล ๒ ลิตร
๔. หัวเชื้อจุลินทรีย์ EM ๑ ลิตร
๕. น้ำ ๒๐๐ ลิตร
๖. ปูนขาว ๑ กำมือ

ขั้นตอนที่ ๒ เตรียมวัสดุขึ้นกองปุ๋ยหมัก

๑. นำถังขนาด ๒๐๐ ลิตรใส่ปากน้ำตาล ๒ ลิตร หัวเชื้อจุลินทรีย์ EM ๑ ลิตร เติมน้ำสะอาดให้เต็มถึง ปิดฝาให้สนิท และหมักทิ้งไว้ ๓ วัน
๒. นำใบไม้ที่ได้จากการกวาดใส่กระจสอบใส่เครื่องสับย่อยใบไม้ ที่มีขนาดเครื่องจักร กว้าง ๘๐ ซม. ยาว ๗๐ ซม. สูง ๑๒๐ ซม. ส่งกำลังด้วยมอเตอร์ไฟฟ้าขนาด ๑๐ แรงม้า ๓๘๐ โวลต์ (๓เฟส) มีระบบการบดย่อยเป็นระบบ Hammer mill มีใบตีบดย่อยขนาดกว้าง ๔ ซม. ยาว ๑๐ ซม. หน้า ๘ ซม. ทำด้วยเหล็กกล้าผ่านการชุบแข็ง จำนวน ๕๒ ใบ โดยใบไม้ที่นำมาทำการสับย่อยต้องเป็น ใบไม้ที่มีความชื้นไม่มากนัก
๓. นำใบไม้ที่สับย่อยเสร็จแล้วตักใส่ข่ง จำนวน ๓ ข่ง มูลสัตว์ จำนวน ๑ ข่ง โรยปูนขาวให้ทั่วกอง เพื่อรักษาค่า PH ของกองปุ๋ย ใช้น้ำสะอาดรดน้ำและใช้คราดผสมคลุกเคล้าวัสดุกลับไปกลับ มา ให้เข้ากัน โดยเน้นให้น้ำอยู่ทั่วกองวัสดุแต่ไม่ให้แฉะจนเกินไป เมื่อได้เป็นกองสามเหลี่ยมให้รด น้ำหมักที่หมักไว้ครบ ๓ วันรดกองปุ๋ย โดยใช้บัวรดน้ำตักจากถังแล้วรดให้ทั่วกองปุ๋ย

ขั้นตอนที่ ๓ การขึ้นกองปุ๋ยหมัก

๑. ใช้คราดตัดวัชพืชรากที่คลุกเคล้าจนได้ความชื้นทั่วกองขึ้นป็นรูปสามเหลี่ยมที่มีความสูงไม่ต่ำกว่า ๑.๕ เมตร ฐานกว้าง ๒.๕ เมตร ส่วนความยาวของกองจะยาวเท่าไรก็ได้ขึ้นอยู่กับปริมาณใบไม้สับ และมูลสัตว์ที่มี และห้ามขึ้นเหยียบบนกอง เพราะจะทำให้กองแน่นเกินไปอากาศจะเข้าไม่ได้ จุลินทรีย์จะไม่ได้รับออกซิเจนการย่อยสลายจะเกิดไม่ได้
๒. ต้องทำกองให้มีความสูงไม่ต่ำกว่า ๑.๕ เมตร ก็เพื่อให้เก็บรักษาความร้อนและความชื้นไว้ได้มาก ให้การย่อยสลายเป็นไปได้อย่างรวดเร็ว เนื่องจากจุลินทรีย์ที่มีอยู่ในมูลสัตว์จะได้ใช้ทั้งธาตุคาร์บอน (มีอยู่ในเศษใบไม้) และธาตุไนโตรเจน (มีในมูลสัตว์) ในการเจริญเติบโตและสร้างเซลล์ของจุลินทรีย์
๓. วางกองปุ๋ยหมักไว้กลางแจ้ง ไม่ต้องมีการปิดคลุม
๔. เมื่อครบทุก ๗ วันให้ทำการกลับกองปุ๋ยหมักเพื่อเพิ่มออกซิเจนในกองปุ๋ย และช่วยให้วัสดุคลุกเคล้ากันได้ดี และให้รดน้ำหมักให้ทั่วกองปุ๋ยใช้คราดขึ้นกองปุ๋ยให้เป็นสามเหลี่ยมอีกครั้ง
๕. กลับกองทุกๆ ๗ วัน จนครบอายุ ๖๐ วัน
๖. กองปุ๋ยที่มีอายุครบ ๖๐ วัน สีของปุ๋ยหมัก จะมีสีเข้มขึ้น แตกต่างจากกองปุ๋ยใหม่ๆ เป็นสีน้ำตาลเข้ม วัสดุจะอ่อนนุ่ม ยุ่ย ขาดออกจากกัน อุณหภูมิภายในกองปุ๋ยจะเย็นลง แสดงว่ากระบวนการหมักสมบูรณ์แล้ว

ขั้นตอนที่ ๔ ตรวจสอบความชื้นของกองปุ๋ยหมัก

๑. ในการขึ้นกองปุ๋ยควรมีการรักษาความชื้นภายในกองปุ๋ยให้มีความเหมาะสมอยู่เสมอตลอดเวลา (มีค่าประมาณร้อยละ ๖๐ - ๗๐) โดยมี ๒ ขั้นตอนดังนี้ ขั้นตอนที่ ๑ รดน้ำภายนอกกองปุ๋ยทุกเช้า (ถ้าฝนตกก็ไม่ต้องรดน้ำ) ขั้นตอนที่ ๒ ใช้ไม้เจาะรูกองปุ๋ยให้เป็นรูลึกถึงข้างล่างแล้วกรอกน้ำลงไป ระยะห่างของรูประมาณ ๔๐ เซนติเมตร ให้เจาะรูเพื่อกรอกน้ำสัปดาห์ละครั้ง เมื่อกรอกน้ำเสร็จแล้วให้ปิดรูเพื่อไม่ให้สูญเสียความร้อนภายในกองปุ๋ย ขั้นตอนที่สองนี้แม้ว่าอยู่ในช่วงของฤดูฝนก็ยังต้องทำ เพราะน้ำฝนจะไม่สามารถไหลซึมเข้าไปในกองปุ๋ยได้
๒. ภายในเวลา ๕ วันแรก กองปุ๋ยจะมีค่าอุณหภูมิสูงขึ้นมา บางครั้งสูงถึง ๗๐ องศาเซลเซียส ซึ่งเป็นเรื่องปกติสำหรับกองปุ๋ยที่ทำได้ถูกวิธี อันเกิดจากกิจกรรมการย่อยสลายของจุลินทรีย์ และความร้อนสูงนี้ยังเป็นสภาวะแวดล้อมที่เหมาะสมกับการทำงานของจุลินทรีย์ในกองปุ๋ยอีกด้วย หลังจากนั้นอุณหภูมิจะค่อย ๆ ลดลงจนมีค่าอุณหภูมิก่อนที่อายุ ๖๐ วัน
๓. เมื่อกองปุ๋ยมีอายุครบ ๖๐ วัน ทำการตรวจสอบความชื้นของกองปุ๋ยหมักหากมีอุณหภูมิในกองปุ๋ยอยู่ในเกณฑ์ปกติ และมีการย่อยสลายในระดับดี ให้ลดการรดน้ำ กองปุ๋ยจะมีความสูงเหลือเพียง ๑ เมตร กองปุ๋ยที่มีอายุครบ ๖๐ วัน สีของปุ๋ยหมัก จะมีสีเข้มขึ้น แตกต่างจากกองปุ๋ยใหม่ๆ เป็นสีน้ำตาลเข้ม วัสดุจะอ่อนนุ่ม ยุ่ย ขาดออกจากกัน อุณหภูมิภายในกองปุ๋ยจะเย็นลง แสดงว่ากระบวนการหมักสมบูรณ์แล้ว

๔. ทำปุ๋ยอินทรีย์ให้แห้งเพื่อให้จุลินทรีย์สงบตัวลงและไม่เป็นอันตรายต่อรากพืชอาจทำได้โดยทิ้งไว้ในกองเฉยๆ ประมาณ ๑ เดือน หรืออาจแผ่กระจายในที่ร่มอากาศถ่ายเทให้มีความหนาประ ๒๐ – ๓๐ ซม. แล้วเกลี่ยไปมา ซึ่งจะแห้งภายในเวลา ๓ – ๔ วัน สามารถนำไปใช้บำรุงพืช และปรับปรุงดินได้ทันที

ขั้นตอนที่ ๕ ทดสอบคุณภาพปุ๋ยให้อยู่ในระดับดี

๑. นำไปที่ผ่านกระบวนการฝังลมให้แห้งเป็นที่เรียบร้อยแล้วให้นำปุ๋ยหมักส่งตรวจสอบคุณภาพกับหน่วยงานที่มีมาตรฐานรับรอง มีความน่าเชื่อถือ เช่น ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์
๒. ปุ๋ยหมักที่ได้มาตรฐาน ต้องผ่านเกณฑ์การพิจารณา ได้แก่ มีเกรดปุ๋ยไม่ต่ำกว่า ๑:๑:๐.๕ (ไนโตรเจน : ฟอสฟอรัส : โพแทสเซียม ค่าความชื้นและสิ่งที่ย่อยได้ไม่มากกว่าร้อยละ ๓๕ - ๔๐ โดยน้ำหนัก ความชื้นเป็นกรดเป็นด่างอยู่ระหว่าง ๖.๐ - ๗.๕ มีธาตุอาหารสูงตามมาตรฐานที่กำหนดคือ
 - ๒.๑ ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (Organic Matter) ไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๒๐ ของน้ำหนัก
 - ๒.๒ อัตราส่วนคาร์บอน : ไนโตรเจน (C/N Ratio) ไม่เกิน ๒๐:๑
 - ๒.๓ ค่าการนำไฟฟ้า (Electrical Conductivity) ไม่เกิน ๑๐ เดซิซีเมนส์ต่อเมตร
 - ๒.๔ ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) อยู่ระหว่าง ๕.๕-๘.๕
 - ๒.๕ ปริมาณโซเดียม (Na) ไม่เกินร้อยละ ๑ โดยน้ำหนัก
 - ๒.๖ ปริมาณธาตุอาหารหลัก
 - ไนโตรเจนทั้งหมด (Total N) ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๑.๐๐ ของน้ำหนัก
 - ฟอสเฟตทั้งหมด (Total P₂O_๕) ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๐.๕๐ ของน้ำหนัก
 - โพแทสเซียมทั้งหมด (Total K₂O) ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๐.๕๐ ของน้ำหนัก
 - ๒.๗ ความชื้นไม่เกินร้อยละ ๓๐ โดยน้ำหนัก
 - ๒.๘ ขนาดของปุ๋ยไม่เกิน ๑๒.๕ x ๑๒.๕ มิลลิเมตรหินและกรวดขนาดตั้งแต่ ๕ มิลลิเมตรขึ้นไป ไม่เกินร้อยละ ๒.๐ โดยน้ำหนักต้องไม่พบเศษพลาสติก แก้ว วัสดุมีคม หรือโลหะอื่นๆ
 - ๒.๙ ปริมาณธาตุโลหะหนัก
 - Arsenic (As) ไม่เกิน ๕๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
 - Cadmium (Cd) ไม่เกิน ๕ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
 - Chromium (Cr) ไม่เกิน ๓๐๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
 - Copper (Cu) ไม่เกิน ๕๐๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
 - Lead (Pb) ไม่เกิน ๕๐๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
 - Mercury (Hg) ไม่เกิน ๒ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
 - ๒.๑๐ การย่อยสลายที่สมบูรณ์ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐
 - ๒.๑๑ ปุ๋ยหมักเกรด ๒ หมายถึง ปุ๋ยอินทรีย์ชนิดไม่เป็นของเหลวที่มีปริมาณอินทรีย์วัตถุไม่

ต่ำกว่าร้อยละ ๒๐ โดยน้ำหนัก เป็นปุ๋ยที่ทำจากวัสดุอินทรีย์ซึ่งผลิตด้วยกรรมวิธีทำให้ขึ้น สับ หมักบดร่อน สกัด หรือด้วยวิธีการอื่น และวัสดุอินทรีย์ถูกย่อยสลายสมบูรณ์ด้วยจุลินทรีย์ แต่ไม่ใช่ปุ๋ยเคมีหรือปุ๋ยชีวภาพ มาตรฐานที่กำหนดประกอบด้วย

- (๑) ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (Organic Matter) ไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๒๐ โดยน้ำหนัก
- (๒) อัตราส่วนระหว่างคาร์บอนต่อไนโตรเจน (C/N Ratio) เท่ากับ ๒๐:๑
- (๓) ค่าการนำไฟฟ้า (Electrical Conductivity) ไม่เกิน ๑๐ เดซิซีเมนส์ต่อเมตร
- (๔) ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) อยู่ระหว่าง ๖.๐-๗.๕
- (๕) ปริมาณโซเดียม (Na) ไม่เกินร้อยละ ๑ โดยน้ำหนัก
- (๖) ปริมาณธาตุอาหารหลักรวมกันไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๒.๐ โดยน้ำหนัก หรือ
 - ไนโตรเจนทั้งหมด (Total N) ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๑.๐ โดยน้ำหนัก
 - ฟอสเฟตทั้งหมด (Total P₂O₅) ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๐.๕ โดยน้ำหนัก
 - โพแทสเซียมทั้งหมด (Total K₂O) ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๐.๕ โดยน้ำหนัก
- (๗) ปริมาณความชื้นของปุ๋ยหมักไม่เกินร้อยละ ๓๐ โดยน้ำหนัก
- (๘) ขนาดของปุ๋ยไม่เกิน ๑๒.๕ x ๑๒.๕ มิลลิเมตร
- (๙) หินและกรวดขนาดตั้งแต่ ๕ มิลลิเมตรขึ้นไป ไม่เกินร้อยละ ๒.๐ โดยน้ำหนัก
- (๑๐) ต้องไม่พบเศษพลาสติก แก้ว วัสดุมีคม หรือโลหะอื่นๆ
- (๑๑) ปริมาณธาตุโลหะหนัก
 - Arsenic (As) ไม่เกิน ๕๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
 - Cadmium (Cd) ไม่เกิน ๕ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
 - Chromium (Cr) ไม่เกิน ๓๐๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
 - Copper (Cu) ไม่เกิน ๕๐๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
 - Lead (Pb) ไม่เกิน ๕๐๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
 - Mercury (Hg) ไม่เกิน ๒ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
- (๑๒) การย่อยสลายที่สมบูรณ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ w

ขั้นตอนที่ ๖ ไปใช้งานพื้นที่ภายในมหาวิทยาลัยหรือบรรจุถุงเพื่อจัดจำหน่าย

๑. นำปุ๋ยหมักที่ผ่านกระบวนการทดสอบคุณภาพปุ๋ยไปใช้งานในพื้นที่ต่างๆ ของมหาวิทยาลัย
๒. จัดจำหน่ายปุ๋ยหมักให้กับฟาร์มมหาวิทยาลัยเพื่อลดต้นทุนการผลิต
๓. หากเหลือจากการใช้งานในพื้นที่ภายในมหาวิทยาลัย ดำเนินการบรรจุถุงเพื่อจัดจำหน่ายให้กับหน่วยงานภายนอก

เงื่อนไข/ข้อสังเกต/ข้อควรระวัง/สิ่งที่ควรคำนึง ในการปฏิบัติงาน

ข้อห้ามในการทำปุ๋ยหมัก

๑. ห้ามขึ้นเหยียบกองปุ๋ยให้แน่น หรือเอาผ้าคลุมกองปุ๋ย หรือเอาดินปกคลุมด้านบนกองปุ๋ย เพราะจะทำให้อากาศไม่สามารถไหลถ่ายเทได้สะดวก
๒. ห้ามละลายการดูแลความชื้นทั้ง ๒ ชั้นตอน เพราะถ้ากองปุ๋ยแห้งเกินไปจะทำให้ต้องใช้ระยะเวลาหมักนานขึ้น และปุ๋ยมีคุณภาพต่ำ
๓. ห้ามทำกองปุ๋ยใต้ต้นไม้ เพราะความร้อนของกองปุ๋ยจะทำให้ต้นไม้ตายได้
๔. ห้ามระบายความร้อนจากกองปุ๋ย เพราะความร้อนจะช่วยให้จุลินทรีย์ทำงานได้ดีมากขึ้น และยังช่วยให้เกิดการไหลเวียนของอากาศผ่านกองปุ๋ยอีกด้วย

ปัจจัยสำคัญในการทำปุ๋ยหมัก

๑.สภาพอากาศ

ต้องมีอากาศเข้าไปในกองปุ๋ยหมักได้ จึงจะเกิดกระบวนการย่อยสลายกลายเป็นปุ๋ยหมัก ในการหมักจุลินทรีย์ต้องการออกซิเจน เพื่อทำให้เกิดการย่อยสลายตามธรรมชาติ ในกระบวนการนี้จะไม่ทำให้เกิดกลิ่นเหม็นเพราะเกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์กับน้ำ แต่ถ้ากระบวนการนี้ไม่มีอากาศ ก็จะทำให้เกิดการเน่า แทนการย่อยสลายตามธรรมชาติหรือการหมัก

๒.ความชื้น

ถ้ากองปุ๋ยหมักแห้งเกินไปการย่อยสลายก็จะใช้เวลานานขึ้น ถ้าแฉะหรือมีความชื้นมากเกินไป จะทำให้อากาศเข้าไปในกองปุ๋ยหมักได้น้อยลง ทำให้เกิดการเน่าแทนการย่อยสลาย

๓.อุณหภูมิ

ในการทำปุ๋ยหมัก ถ้าทำได้ถูกต้อง กองปุ๋ยหมักจะมีอุณหภูมิสูงถึง ๔๕-๗๐ องศาเซลเซียส ซึ่งจะสามารถทำลายเชื้อโรคและเมล็ดพันธุ์ของพืชที่มีอยู่ในกองหมักได้

วิธีสังเกตลักษณะของปุ๋ยหมักที่ย่อยสลายจนสมบูรณ์

๑. สีของปุ๋ยหมัก จะมีสีเข้มขึ้น แตกต่างจากกองปุ๋ยใหม่ๆ เป็นสีน้ำตาลเข้มหรือสีดำ
๒. อุณหภูมิภายในกองปุ๋ยหมัก เมื่อเริ่มกองปุ๋ยใหม่ๆ อุณหภูมิภายในกองปุ๋ยจะร้อนมาก แต่เมื่อเวลาผ่านไประยะหนึ่งอุณหภูมิภายในกองปุ๋ยจะเย็นลง แสดงว่ากระบวนการย่อยสลายสมบูรณ์แล้ว
๓. ลักษณะความอ่อนนุ่มของเศษพืช วัสดุเศษพืชจะอ่อนนุ่ม ยุ่ย ขาดออกจากกันได้ง่าย ไม่แข็งกระด้าง และไม่เป็นก้อน
๔. กลิ่นของปุ๋ยหมัก ปุ๋ยหมักที่สมบูรณ์แล้วจะมีกลิ่นหอมเหมือนกลิ่นดิน ถ้าหากมีกลิ่นฉุน แสดงว่ากระบวนการย่อยสลายของปุ๋ยหมักยังไม่สมบูรณ์
๕. ต้นพืชสามารถเจริญเติบโตบนกองปุ๋ยหมักได้แสดงว่าปุ๋ยหมักย่อยสลายสมบูรณ์แล้ว และไม่มีสิ่งเจือปนที่เป็นอันตรายต่อพืช

ปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อกระบวนการย่อยสลายของปุ๋ยหมัก

๑. ลักษณะของวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตปุ๋ยหมัก ขนาดและรูปร่างของเศษวัสดุหมัก ต้องมีขนาดเล็กและมีขนาดที่เหมาะสม เพื่อสามารถถูกย่อยสลายเป็นปุ๋ยหมักได้ดีและเร็วกว่าวัสดุที่มีขนาดใหญ่

หมายเหตุ : - วัสดุหมักที่มีขนาดเล็กเกินไป จะมีพื้นที่ผิวมาก ทำให้การระบายอากาศในกองปุ๋ยหมักไม่ดี อากาศผ่านเข้า – ออกได้ยาก วัสดุหมักที่มีขนาดใหญ่เกินไป มีพื้นที่ผิวลดลง กระบวนการย่อยสลายเกิดได้ช้า ความสดของใบไม้ ถ้าใช้ใบไม้สดต้องนำไปตากแดดก่อนเพื่อลดความชื้น ช่วยให้ออกซิเจนในกองปุ๋ยหมักไม่ขึ้นมากเกินไปและสามารถระบายอากาศได้ดี

๒. การเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของจุลินทรีย์ในกองปุ๋ยหมัก สามารถเติมวัตถุดิบที่เป็นแหล่งอาหารให้แก่จุลินทรีย์ได้ เพื่อช่วยให้เกิดการย่อยสลายของปุ๋ยหมักได้ดีขึ้น เช่น มูลสัตว์ต่างๆ น้ำหมักจากหัวเชื้อจุลินทรีย์ EM และกากน้ำตาล เป็นต้น

๓. ความชื้นในกองปุ๋ยหมัก ควรเติมน้ำในกองปุ๋ยหมักให้มีความชื้นอยู่ในระดับที่เหมาะสมต่อการย่อยสลายประมาณ ๕๐ – ๖๐ เปอร์เซ็นต์ (โดยน้ำหนัก) โดยจะต้องไม่แฉะจนเกินไป

หมายเหตุ : - ถ้าความชื้น < ๓๐ เปอร์เซ็นต์ กิจกรรมการย่อยสลายจะเกิดขึ้นช้าๆ
ถ้าความชื้น > ๘๐ เปอร์เซ็นต์ ขาดออกซิเจน การย่อยสลายช้าลง

๔. การระบายอากาศในกองปุ๋ยหมัก โดยการกลับกองปุ๋ยหมักอย่างสม่ำเสมอ เพื่อช่วยระบายอากาศเพิ่มออกซิเจนให้แก่กองปุ๋ย และคลุกเคล้าวัสดุให้เข้ากัน เพื่อช่วยกิจกรรมของจุลินทรีย์ให้มีประสิทธิภาพ

แนวคิด/งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยเกี่ยวกับการศึกษารูปแบบที่เหมาะสมในการผลิตปุ๋ยหมักมีอยู่มากมายทั้งในและต่างประเทศ แต่เท่าที่รวบรวมได้และนำมากล่าวถึงในที่นี้เป็นงานวิจัยในประเทศไทย ซึ่งมีรายละเอียดโดยสรุปของงานวิจัยแต่ละเรื่องดังต่อไปนี้

ลดาวัลย์ วัฒนจิระ (๒๕๔๖) ทำการศึกษาความเป็นไปได้ของการนำขยะอินทรีย์และใบไม้แห้งมาทำปุ๋ยหมักตามกระบวนการหมักแบบใช้ออกซิเจน ซึ่งขยะที่นำมาใช้สำหรับการหมักปุ๋ยในครั้งนี้เป็นขยะอินทรีย์จำพวกเศษผักที่เหลือจากการบริโภคและจำหน่าย โดยรวบรวมมาจากร้านขายอาหารภายในสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคพายัพ (เจ็ดริ้ว) และจากตลาดสดหน้าวัดช่างเคียน รวมกับใบไม้แห้งที่เก็บรวบรวมจากบริเวณต่างๆ ภายในสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคพายัพ (เจ็ดริ้ว) ในการศึกษาครั้งนี้ได้แบ่งการทดลองออกเป็น ๔ ชุดคือ ชุดที่ ๑ ใช้ใบไม้แห้งสับผสมกับขยะอินทรีย์และปุ๋ยขี้ค่างควา ชุดที่ ๒ ใช้ใบไม้แห้งไม่สับผสมกับขยะอินทรีย์และปุ๋ยขี้ค่างควา ชุดที่ ๓ ใช้ใบไม้แห้งสับผสมกับขยะอินทรีย์และปุ๋ยยูเรีย และชุดที่ ๔ ใช้ใบไม้แห้งไม่สับผสมกับขยะอินทรีย์และปุ๋ยยูเรีย ตามลำดับ

ปริญญา จันทศรี (๒๕๕๐) การผลิตปุ๋ยหมักชีวภาพจากวัสดุอินทรีย์เหลือใช้ทางการเกษตร

อานัฐ ตันโช (๒๕๕๘) หลักการผลิตปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงระดับอุตสาหกรรม ในปุ๋ยหมักที่มีกิจกรรมจุลินทรีย์ค่อนข้างดี พบว่าในทุก ๑ กรัมของปุ๋ยหมักจะต้องมีแบคทีเรีย ๑๕๐-๓๐๐ ไมโครกรัมและแบคทีเรียที่มีกิจกรรมสูง (Active) อยู่ ๑๕-๓๐ ไมโครกรัม มีเชื้อรา ๑๕๐-๒๐๐ ไมโครกรัม และมีเชื้อราที่มีกิจกรรมสูง ๒-๑๐ ไมโครกรัม มีพวกโปรโตซัวซึ่งจะย่อยสลายเศษชิ้นส่วนขนาดใหญ่ให้มีขนาดเล็กลง ต้องมีถึงประมาณ ๑๐,๐๐๐ ตัวต่อ ๑ กรัมของปุ๋ยหมัก และมีพวกไส้เดือนฝอยชนิดที่เป็นประโยชน์ ๕๐-๑๐๐ ตัว จุลินทรีย์กลุ่มต่างๆ เหล่านี้จะมีบทบาทและหน้าที่แตกต่างกันออกไปในแต่ละกลุ่มโดยมีสภาพแวดล้อมและชนิดของวัสดุเป็นตัวกำหนด

วาสนา มานิช (๒๕๕๓) การผลิตปุ๋ยหมักแบบไม่กลับกองระบบกองเติม อากาศ (Aerated Static Pile System) เป็นผลจากการ วิจัยของคณาจารย์จากภาควิชาวิศวกรรมเกษตรและอาหาร คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เพื่อศึกษาวิจัยให้ได้ระบบการผลิตปุ๋ยหมักที่ไม่ต้องพลิกกลับ กองปุ๋ย ที่เป็นข้อจ ากัดของการผลิตปุ๋ยหมักที่ผ่านมาของ เกษตรกร ซึ่งจะช่วยให้เกษตรกรหันมาผลิตปุ๋ยหมักคุณภาพ ดี ราคาถูกไว้ใช้เองมากขึ้น

เป้าหมายและเทคนิคในการปฏิบัติงานแบบมุ่งผลสัมฤทธิ์

เป้าหมายในการปฏิบัติงาน (ตัวชี้วัดในการปฏิบัติงาน)

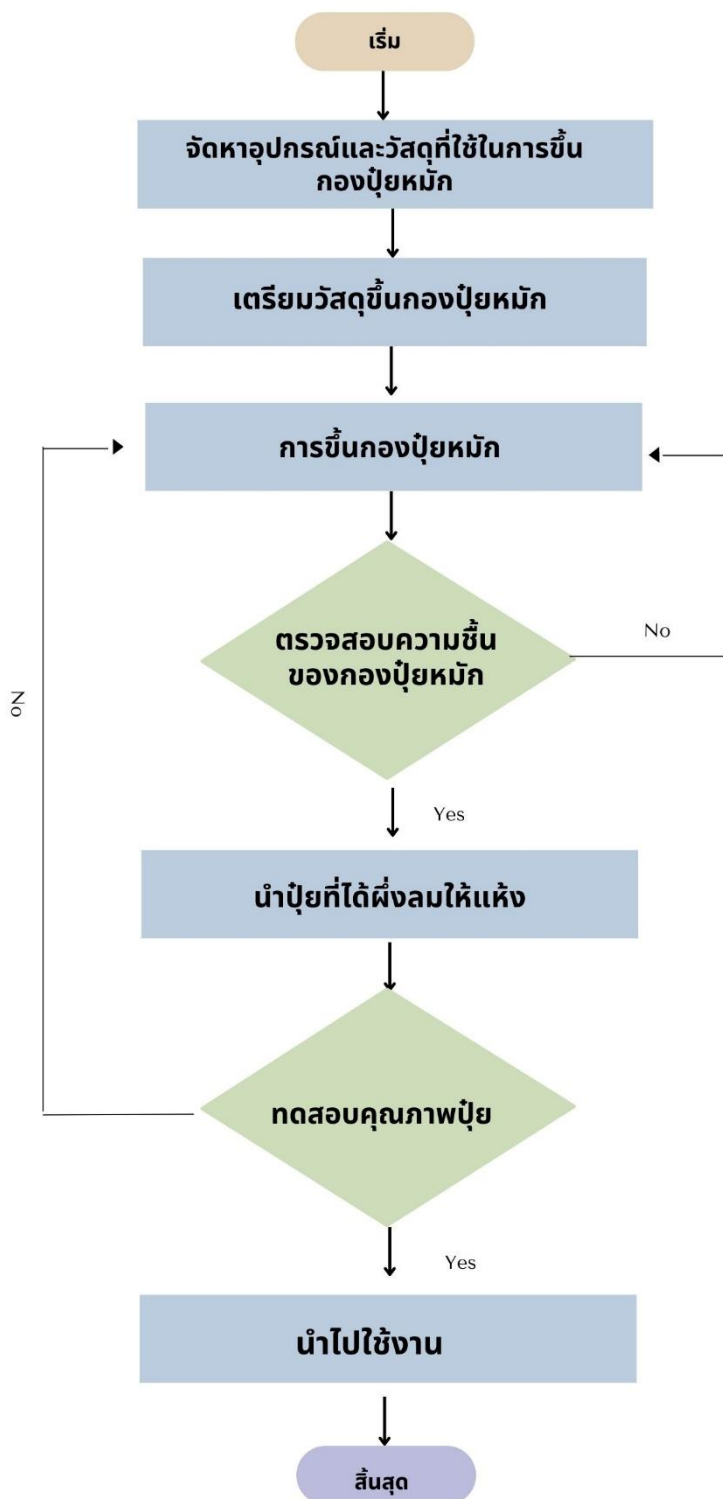
๑. สร้างมูลค่าเพิ่มจากเศษวัสดุ ที่มีภายในมหาวิทยาลัยให้เกิดประโยชน์สูงสุดเข้าสู่กระบวนการผลิตปุ๋ยหมัก อย่างน้อยปีละ ๒๐๐,๐๐๐ กิโลกรัม
๒. เศษวัสดุธรรมชาติภายในมหาวิทยาลัยเข้าสู่กระบวนการผลิตเป็นปุ๋ยหมักอย่างน้อยปีละ ๑๐๐,๐๐๐ กิโลกรัม
๓. จัดจำหน่ายปุ๋ยหมักให้กับฟาร์มมหาวิทยาลัยเพื่อช่วยลดต้นทุนการผลิต อย่างน้อยปีละ ๖๐,๐๐๐ กิโลกรัม

เทคนิคในการวางแผน/แผนกลยุทธ์ในการปฏิบัติงาน

๑. ต้องรักษาความชื้นภายในกองปุ๋ยให้มีความเหมาะสมอยู่เสมอตลอดเวลาทั้งภายในและภายนอก ไม่ให้แห้งเกินไปหรือแฉะเกินไป เพื่อให้จุลินทรีย์สามารถย่อยสลายได้ง่าย
๒. สับย่อยวัสดุ เช่น ใบไม้ก่อนทำการขึ้น เพื่อให้ย่อยสลายได้ในระยะเวลาที่รวดเร็วขึ้น แต่ไม่ควรละเอียดจนเกินไปเนื่องจากจะทำให้กองปุ๋ยมีความหนาทำให้อากาศไม่สามารถถ่ายเทได้ ทำให้กระบวนการย่อยสลายช้าลง
๓. ผสมคลุกเค้าวัสดุตามสูตรที่กำหนดก่อนขึ้นกอง

เทคนิคในการปฏิบัติงานแต่ละขั้นตอนการปฏิบัติงาน
ผังการปฏิบัติงาน (Flow Chart)

ขั้นตอนการผลิตปุ๋ยหมัก (FLOWCHART)



เทคนิคการติดตามและประเมินผลการปฏิบัติงาน

๑. ติดตามผลการใช้ปุ๋ยจากผู้รับบริการโดยการสังเกตผลก่อน - หลังการใช้ปุ๋ยหมัก

๒. ประเมินการใช้ปุ๋ยหมักโดยติดตามการเจริญเติบโตของต้นไม้หลังจากได้รับปุ๋ย
๓. สำนวจความพึงพอใจของผู้ใช้บริการที่นำปุ๋ยหมักไปใช้

ปัญหา อุปสรรค แนวทางแก้ไข การพัฒนาและข้อเสนอแนะ

ปัญหาอุปสรรคในการปฏิบัติงาน

๑. ผลิตปุ๋ยไม่เพียงพอและทันต่อการใช้งานภายในมหาวิทยาลัย
๒. ในช่วงฤดูฝนทำให้ใบไม้เศษเปียกไม่สามารถเข้ากระบวนการผลิตปุ๋ยหมักได้ ทำให้ขาดวัสดุในกระบวนการผลิตปุ๋ยหมัก

แนวทางการแก้ไขและพัฒนา

๑. กลับกองปุ๋ยหมักทุกวัน เพื่อให้ปุ๋ยหมักเกิดการย่อยสลายได้เร็วขึ้น โดยใช้ระยะเวลา ๓๐ วันเพื่อให้ทันต่อการใช้งาน
๒. ในช่วงฤดูฝนมีการปรับกระบวนการผลิตในขั้นตอนการขึ้นกอง โดยนำใบไม้เปียกมาขึ้นกองเป็นชั้นสลับกับมูลสัตว์ให้มีสูง ๑ เมตรเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า

ข้อเสนอแนะ

๑. มหาวิทยาลัยควรมีการสนับสนุนเครื่องจักร เช่น รถแม็คโครสำหรับใช้ขึ้นกองและกลับกองปุ๋ยแทนแรงงานเพื่อให้งานเสร็จเร็วและได้ปริมาณที่มากขึ้น

ภาคผนวก
ภาพประกอบวิธีการปฏิบัติงาน

๑.ขั้นตอนที่ ๑ จัดเตรียม อุปกรณ์และวัสดุที่ใช้ในการขึ้นกองปุ๋ยหมัก
อุปกรณ์และวัสดุที่ใช้ในการผลิตปุ๋ยหมัก มีดังนี้

๑.เครื่องสับย่อยใบไม้ เป็นเครื่องจักรที่ใช้สำหรับการบดตีใบไม้ มูลสัตว์ มีระบบการบดแบบ Hammer mill ผ่านรูตะแกรง ขนาดเครื่องจักร กว้าง ๘๐ ซม. ยาว ๗๐ ซม. สูง ๑๒๐ ซม. ส่งกำลังด้วยมอเตอร์ไฟฟ้าขนาด ๑๐ แรงม้า ๓๘๐ โวลต์ (๓เฟส)



รูปที่ ๑ ภาพแสดงเครื่องสับย่อย



รูปที่ ๒ ภาพแสดงอุปกรณ์บรรจุใบไม้ ชีวีว (เข่ง) และอุปกรณ์เกลี่ยกองปุ๋ยหมัก



รูปที่ ๓ ภาพแสดงอุปกรณ์ ไม้กวาดก้านมะพร้าวสำหรับกวาดใบไม้และกระสอบบรรจุ



รูปที่ ๔ ภาพแสดงอุปกรณ์ ถังพลาสติกแบบมีฝาปิดขนาด ๒๐๐ ลิตรสำหรับสท้ำน้ำหมัก



รูปที่ ๕ ภาพแสดงอุปกรณ์ กากน้ำตาลกลลอน ๒๕ ลิตร และหัวเชื้อจุลินทรีย์ EM เพื่อรดกองปุ๋ยหมัก



รูปที่ ๖ ภาพแสดงอุปกรณ์ วัสดุได้แก่ ปูนขาว สายยางรดน้ำ มูลสัตว์

ขั้นตอนที่ ๒ เตรียมวัสดุขึ้นกองปุ๋ยหมัก

- นำถังขนาด ๒๐๐ ลิตรใส่กากน้ำตาล ๒ ลิตร หัวเชื้อจุลินทรีย์ EM ๑ ลิตร เติมน้ำสะอาดให้เต็มถึงปิดฝาให้สนิท และหมักทิ้งไว้ ๓ วัน



รูปที่ ๗ ภาพแสดงการทำน้ำหมักจุลินทรีย์ EM

- นำใบไม้ที่ได้จากการกวาดใส่กระสอบใส่เครื่องสับย่อยใบไม้ ที่มีขนาดเครื่องจักร กว้าง ๘๐ ซม. ยาว ๗๐ ซม. สูง ๑๒๐ ซม. ส่งกำลังด้วยมอเตอร์ไฟฟ้าขนาด ๑๐ แรงม้า ๓๘๐ โวลต์ (๓เฟส) มีระบบการบดย่อยเป็นระบบ Hammer mill มีใบตีบดย่อยขนาดกว้าง ๔ ซม. ยาว ๑๐ ซม.หนา ๘ ซม. ทำด้วยเหล็กกล้าผ่านการชุบแข็ง จำนวน ๕๒ ใบ โดยใบไม้ที่นำมาทำการสับย่อยต้องเป็น



ใบไม้ที่มีความชื้นไม่มากนัก

รูปที่ ๘ ภาพแสดงการทำน้ำหมักจุลินทรีย์ EM

๓. นำใบไม้ที่สับย่อยเสร็จแล้วตักใส่เชิง จำนวน ๓ เชิง มูลสัตว์ จำนวน ๑ เชิง โรยปูนขาวให้ทั่วกอง เพื่อรักษาค่า PH ของกองปุ๋ย ใช้น้ำสะอาดรดน้ำและใช้คราดผสมคลุกเคล้าวัสดุกลับปอกกลับมาให้เข้ากัน โดยเน้นให้น้ำอยู่ทั่วกองวัสดุแต่ไม่ให้แฉะจนเกินไป เมื่อได้เป็นกองสามเหลี่ยมให้รดน้ำหมักที่หมักไว้ครบ ๓ วันรดกองปุ๋ย โดยใช้บัวรดน้ำตักจากถังแล้วรดให้ทั่วกองปุ๋ย



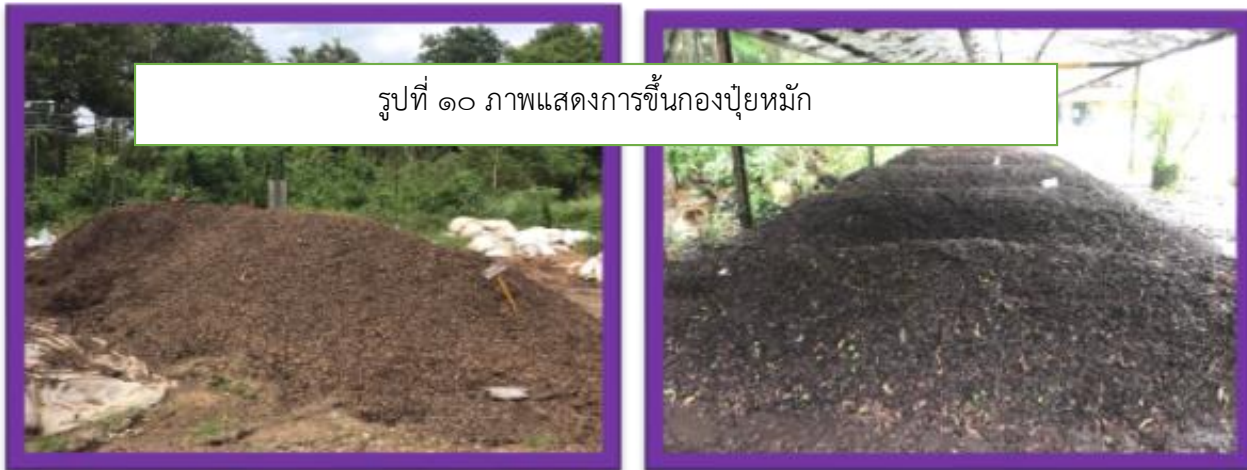
รูปที่ ๙ ภาพแสดงใส่ส่วนผสมและการคลุกเคล้าส่วนผสม

ขั้นตอนที่ ๓ การขึ้นกองปุ๋ยหมัก

๑. ใช้คราดตักวัสดุที่คลุกเคล้าจนได้ความชื้นทั่วกองขึ้นเป็นรูปสามเหลี่ยมที่มีความสูงไม่ต่ำกว่า ๑.๕ เมตร ฐานกว้าง ๒.๕ เมตร ส่วนความยาวของกองจะยาวเท่าไรก็ได้ขึ้นอยู่กับปริมาณใบไม้สับและมูลสัตว์ที่มี และห้ามขึ้นเหยียบบนกอง เพราะจะทำให้กองแน่นเกินไปอากาศจะเข้าไม่ได้ จุลินทรีย์จะไม่ได้รับออกซิเจนการย่อยสลายจะเกิดไม่ได้



รูปที่ ๑๐ ภาพแสดงการขึ้นกองปุ๋ยหมัก



รูปที่ ๑๑ ภาพแสดงกองปุ๋ยหมักที่ผ่านการย่อยสลายเรียบร้อยแล้ว



สารอาหาร	ค่าวิเคราะห์ (%)
ไนโตรเจน	2.12
ฟอสฟอรัส	0.28
โพแทสเซียม	0.28
แคลเซียม	0.15
แมกนีเซียม	0.15
คาร์บอน	45.25
ไนโตรเจน/คาร์บอน	0.47
ค่าเฉลี่ย	0.47

รูปที่ ๑๒ ภาพแสดงกองปุ๋ยหมักที่ผ่านการย่อยสลายพร้อมส่งตรวจและผลการตรวจสอบคุณภาพ



รูปที่ ๑๓ ภาพแสดงกองปุ๋ยหมักพร้อมจัดจำหน่าย



รูปที่ ๑๔ ภาพแสดงกองปุ๋ยหมักพร้อมจัดจำหน่าย

