



แนวทางในการพิจารณาความเหมาะสมของพื้นที่ การออกแบบก่อสร้าง และการจัดการสถานที่ จัดการขยะมูลฝอยโดยการหมักปุ๋ย (สารบำรุงดิน)



กรมควบคุมมลพิษ

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ที่ปรึกษา

นายประลอง	ดำรงศ์ไทย	อธิบดีกรมควบคุมมลพิษ
นางสุวรรณา	เตียรต์สุวรรณ	รองอธิบดีกรมควบคุมมลพิษ
นายสมชาย	ทรงประกอบ	รองอธิบดีกรมควบคุมมลพิษ
นายเฉลิมศักดิ์	เพชรสุวรรณ	รองอธิบดีกรมควบคุมมลพิษ
นายสุเมธา	วิเชียรเพชร	ผู้อำนวยการกองจัดการกากของเสียและสารอันตราย

ผู้เรียบเรียง

นายทวีชัย	เจียรนัยขจร	ผู้อำนวยการส่วนขยะมูลฝอยชุมชน
-----------	-------------	-------------------------------

คณะทำงาน

นางสาวอนุดา	ทวัฒน์สิน	นักวิชาการสิ่งแวดล้อมชำนาญการ
นายวิจารณ์	อินทระกำแหง	นักวิชาการสิ่งแวดล้อมชำนาญการ
นายสุพจิต	สุขกันตะ	นักวิชาการสิ่งแวดล้อมชำนาญการ
นางสาวภัทรภร	ศรีชำนาญ	นักวิชาการสิ่งแวดล้อมชำนาญการ
นางขามแก้ว	มารคทรัพย์	นักวิชาการสิ่งแวดล้อมชำนาญการ
นางสาวพรพรรณ	เฟื่องอักษร	นักวิชาการสิ่งแวดล้อม
นางสาววิชุดา	กัลยาศิริ	นักวิชาการสิ่งแวดล้อม
นายสุกรีย์	สุขจิตร	นักวิชาการสิ่งแวดล้อม
นางสาวจรรยา	มุขพรหม	ปฏิบัติงานด้านสิ่งแวดล้อม
นางสาวอัญชิษฐา	ไชยศิริรินทร์	ปฏิบัติงานด้านสิ่งแวดล้อม
นายบุรินทร์	สมใจเพ็ง	ปฏิบัติงานด้านสิ่งแวดล้อม

สำหรับข้อเสนอแนะหรือรายละเอียดเพิ่มเติม สามารถแนะนำได้ที่

ส่วนขยะมูลฝอยชุมชน กองจัดการกากของเสียและสารอันตราย กรมควบคุมมลพิษ
๙๒ ซอยพหลโยธิน ๗ ถนนพหลโยธิน แขวงพญาไท เขตพญาไท กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐
โทร ๐ ๒๒๙๘ ๒๔๘๐-๓ โทรสาร ๐ ๒๒๙๘ ๕๓๙๘
อีเมลล์ pcd.msw@gmail.com



กรมควบคุมมลพิษ
POLLUTION CONTROL DEPARTMENT

แนวทางในการพิจารณาความเหมาะสมของพื้นที่ การออกแบบก่อสร้าง และการจัดการสถานที่ จัดการขยะมูลฝอยโดยการหมักปุ๋ย (สารบำรุงดิน)





คำนำ

ผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากการจัดการขยะมูลฝอยที่ไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการ นั้น เป็นปัญหาสำคัญและเกิดความวิตกของชุมชนต่าง ๆ ทั่วประเทศ ระดับความรุนแรงของปัญหานับวันจะเพิ่มขึ้นทุก ๆ ปี รัฐบาลได้ให้ความสำคัญและตระหนักถึงปัญหาดังกล่าว โดยประกาศให้การจัดการขยะมูลฝอยเป็นวาระแห่งชาติ และคณะรัฐมนตรีได้เห็นชอบกับแผนแม่บทการบริหารจัดการขยะมูลฝอยของประเทศ (พ.ศ. ๒๕๕๙ – ๒๕๖๔) เมื่อวันที่ ๓ พฤษภาคม ๒๕๕๙ ซึ่งแผนแม่บทฯ ดังกล่าวมีกรอบแนวคิดคือ ลดขยะมูลฝอยที่ต้นทาง โดยการมุ่งเน้นและส่งเสริมให้เกิดการลด (Reduce) การใช้ซ้ำ (Reuse) และการรีไซเคิล (Recycle) การให้ทุกภาคส่วนเข้ามาร่วมรับผิดชอบในการจัดการขยะมูลฝอย และการสนับสนุนให้เกิดการจัดการขยะมูลฝอยแบบผสมผสาน ในลักษณะศูนย์จัดการรวมและมุ่งสู่การผลิตเป็นพลังงาน ในพื้นที่ที่มีศักยภาพและได้รับการยอมรับ ซึ่งถือเป็นภาระหน้าที่อันสำคัญขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการจัดเตรียมมาตรการจัดการขยะมูลฝอยเพื่อลดปัญหาผลกระทบสิ่งแวดล้อม ผลกระทบต่อสุขภาพอนามัย และการคัดค้านโครงการของประชาชนให้น้อยลง

แนวทางในการพิจารณาความเหมาะสมของพื้นที่ การออกแบบก่อสร้าง และการจัดการสถานที่จัดการขยะมูลฝอยโดยการหมักปุ๋ย (สารบำรุงดิน) เป็นหนึ่งในคู่มือแนวทางในการพิจารณาความเหมาะสมของพื้นที่ การออกแบบก่อสร้างและการจัดการขยะมูลฝอยโดยวิธีการต่าง ๆ ซึ่งประกอบด้วย การฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล การเผาในเตาเผา การหมักปุ๋ย (สารบำรุงดิน) สถานีขนถ่ายขยะมูลฝอย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อที่จะให้หน่วยงานและผู้ที่เกี่ยวข้อง เป็นข้อมูลด้านวิชาการ เพื่อประยุกต์ใช้ในการดำเนินการพิจารณาความเหมาะสมของพื้นที่ การออกแบบก่อสร้าง การดำเนินงาน และการติดตามตรวจสอบสถานที่จัดการขยะมูลฝอยในลักษณะต่าง ๆ ให้มีความถูกต้องปลอดภัย รวมทั้งการป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสุขภาพอนามัยของประชาชนที่อาศัยอยู่ในบริเวณใกล้เคียง





กรมควบคุมมลพิษ
POLLUTION CONTROL DEPARTMENT

กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ในฐานะเป็นหน่วยงานที่มีบทบาทหน้าที่เสนอแนะนโยบาย มาตรการ และให้ข้อแนะนำด้านวิชาการเกี่ยวกับการจัดการมลพิษ และมีวิสัยทัศน์ “เป็นองค์กรหลักขับเคลื่อนทุกภาคส่วนในการสร้างคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่ดีเพื่อประชาชน” และมีพันธกิจใน “การพัฒนามาตรฐาน มาตรการ และเกณฑ์ปฏิบัติด้านการจัดการมลพิษที่เหมาะสมกับเศรษฐกิจ สังคม และเทคโนโลยี” จึงได้จัดทำแนวทางในการพิจารณาความเหมาะสมฯ ดังกล่าว โดยหวังเป็นอย่างยิ่งว่า หน่วยงานต่าง ๆ ทั้งภาครัฐและเอกชน ตลอดจนประชาชนทั่วไป และโดยเฉพาะอย่างยิ่งองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จะได้นำไปประยุกต์ใช้และได้รับประโยชน์จากเอกสารด้านวิชาการในการจัดการขยะมูลฝอยชุดนี้ ใช้เป็นคู่มือหรือแนวทางในการดำเนินงานควบคุม ป้องกัน และแก้ไขปัญหาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการจัดการขยะมูลฝอยที่ไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการ เพื่อสร้างเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่ดีของชุมชนและประเทศสืบไป





บทนำ

ปัญหาการจัดการขยะมูลฝอยที่ไม่ถูกต้อง ส่งผลกระทบร้ายแรงต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมและสุขภาพอนามัยของประชาชน เช่น กรณีไฟไหม้บ่อขยะมูลฝอยแพรกษา จังหวัดสมุทรปราการ เมื่อเดือนมีนาคม ๒๕๕๗ ซึ่งส่งผลกระทบต่อความเป็นอยู่ของประชาชนทั้งในจังหวัดสมุทรปราการ และหลายเขตในกรุงเทพมหานคร และอีกหลาย ๆ กรณีที่เกิดเหตุเพลิงไหม้สถานที่กำจัดขยะมูลฝอยในลักษณะเดียวกัน ทำให้รัฐบาลประกาศให้การจัดการขยะมูลฝอยเป็นวาระแห่งชาติ โดยกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้มีการจัดทำ Road Map การจัดการขยะมูลฝอยของประเทศ และต่อมาคณะรัฐมนตรีได้มีมติเห็นชอบกับแผนแม่บทการบริหารจัดการขยะมูลฝอยของประเทศ (พ.ศ. ๒๕๕๙ – ๒๕๖๔) เมื่อวันที่ ๓ พฤษภาคม ๒๕๕๙ โดยมอบหมายให้กระทรวงมหาดไทยกำกับดูแลให้จังหวัดและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นจัดทำแผนบริหารจัดการขยะมูลฝอยของจังหวัดให้สอดคล้องกับแผนแม่บทการบริหารจัดการขยะมูลฝอยของประเทศ (พ.ศ. ๒๕๕๙ – ๒๕๖๔) ซึ่งแผนแม่บทฯ ดังกล่าวมีกรอบแนวคิดในการลดขยะที่ต้นทาง ประกอบด้วย การมุ่งเน้นและส่งเสริมให้เกิดการลด (Reduce) การใช้ซ้ำ (Reuse) และการรีไซเคิล (Recycle) การให้ทุกภาคส่วนเข้ามาร่วมรับผิดชอบในการจัดการขยะมูลฝอย และการสนับสนุนให้เกิดการจัดการขยะมูลฝอยแบบผสมผสานในลักษณะศูนย์จัดการรวมและมุ่งสู่การผลิตเป็นพลังงาน

กรมควบคุมมลพิษ จึงได้มีการปรับปรุงเนื้อหาในคู่มือ เกณฑ์ มาตรฐาน และแนวทางการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน ซึ่งได้มีการเผยแพร่ให้กับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นทั่วประเทศ หน่วยงานราชการ หน่วยงานเอกชน และประชาชนผู้สนใจทั่วไป ตั้งแต่ ปี พ.ศ. ๒๕๕๑ เพื่อให้คู่มือฯ ดังกล่าวสอดคล้องกับบริบทของแผนแม่บทการบริหารจัดการขยะมูลฝอยของประเทศ (พ.ศ. ๒๕๕๙ – ๒๕๖๔) และเทคโนโลยีที่ทันสมัยขึ้น ให้เหมาะสมกับรูปแบบและเทคโนโลยีในการจัดการ เพื่อมิให้เกิดผลกระทบ





ต่อน้ำผิวดิน น้ำใต้ดิน มลพิษทางอากาศ มลพิษทางดิน และเหตุรำคาญต่าง ๆ ที่เกิดจากการดำเนินการที่ไม่ถูกต้องและอาจส่งผลให้เกิดการต่อต้านและไม่ยอมรับของประชาชนตามมาได้

แนวทางในการพิจารณาความเหมาะสมของพื้นที่ การออกแบบก่อสร้าง และการจัดการสถานที่จัดการขยะมูลฝอยนี้ จะประกอบด้วย การเลือกพื้นที่ที่เหมาะสมในเบื้องต้น การออกแบบและการก่อสร้าง การดำเนินงานบริหารจัดการ และข้อพิจารณาอื่น ๆ ในส่วนที่เกี่ยวข้อง สำหรับการสนับสนุนเพื่อให้มีการดำเนินงานจัดการขยะมูลฝอยขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเป็นไปตามเป้าหมายตามแผนแม่บทการบริหารจัดการขยะมูลฝอยของประเทศ (พ.ศ. ๒๕๕๙ – ๒๕๖๔) และเกิดการยอมรับของประชาชนในพื้นที่อย่างยั่งยืนต่อไป





แนวทางในการพิจารณาความเหมาะสมของพื้นที่ การออกแบบก่อสร้าง สถานที่จัดการขยะมูลฝอย โดยการหมักปุ๋ย (สารบำรุงดิน)

นิยาม

“ขยะมูลฝอย” หรือ “ขยะมูลฝอย” หรือ “มูลฝอย” หมายความว่า เศษกระดาษ เศษผ้า เศษอาหาร เศษสินค้า เศษวัตถุ ถุงพลาสติก ภาชนะที่ใส่อาหาร เถ้า มูลสัตว์ ชากสัตว์ หรือสิ่งอื่นสิ่งใดที่เก็บกวาดจากถนน ตลาด ที่เลี้ยงสัตว์ จากชุมชน

“การหมักปุ๋ย” หมายความว่า กระบวนการย่อยสลายขยะมูลฝอยอินทรีย์ทางชีวเคมี เพื่อให้ได้สารอินทรีย์ที่มีคุณสมบัติในการบำรุงดิน ที่มีความสามารถในการรองรับขยะมูลฝอยรวม ตั้งแต่ ๑๐ ตันต่อวันขึ้นไป (“ปุ๋ย” ในแนวทางฉบับนี้ จะหมายถึง สารบำรุงดิน แต่อาจมีได้มีคุณสมบัติตรงตามที่พระราชบัญญัติปุ๋ย (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๕๐ ได้กำหนดนิยามไว้)

“สารบำรุงดิน” หมายความว่า วัตถุอินทรีย์ที่ผ่านกระบวนการย่อยสลายที่มีคุณสมบัติในการปรับปรุงเนื้อดิน ความหนาแน่น ความสามารถในการอุ้มน้ำ และลักษณะด้านกายภาพอื่น ๆ และเพิ่มความสามารถในการดูดซับสารอาหารให้กับพืช

“โบราณสถาน” หมายความว่า โบราณสถานตามกฎหมายว่าด้วยโบราณสถาน โบราณวัตถุ ศิลปวัตถุ และพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ

“เขตอนุรักษ์” หมายความว่า เขตอนุรักษ์ตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เขตป่าสงวนแห่งชาติตามกฎหมายว่าด้วยป่าสงวนแห่งชาติ ที่กำหนดให้เป็นพื้นที่ป่าอนุรักษ์ ป่าชุมชน และพื้นที่เขตอนุรักษ์ป่าชายเลน รวมถึงพื้นที่ที่คณะรัฐมนตรีกำหนดให้เป็นเขตอนุรักษ์ป่าชายเลน หรือเขตอนุรักษ์แหล่งน้ำดิบเพื่อการประปา

*ในคู่มือฉบับนี้ จะใช้คำว่า “ขยะมูลฝอย” ซึ่งหมายถึง “ขยะ” หรือ “มูลฝอย”



“พื้นที่ลุ่มน้ำ” หมายความว่า พื้นที่ตามธรรมชาติซึ่งเป็นแหล่งที่รวมของน้ำ ก่อนที่จะไหลลงสู่แม่น้ำ ลำคลอง ห้วย หนอง บึง ทางน้ำ แหล่งน้ำใต้ดิน ทะเลสาบ ทะเลอาณาเขตหรือแหล่งรองรับน้ำตามธรรมชาติอื่น ๆ

“พื้นที่ชุ่มน้ำ” หมายความว่า พื้นที่ลุ่ม พื้นที่ราบลุ่ม พื้นที่ลุ่มชื้นแฉะ พื้นที่ฉ่ำน้ำ มีน้ำท่วมขัง พื้นที่พรุ พื้นที่แหล่งน้ำทั้งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ และที่มนุษย์สร้างขึ้น ทั้งที่มีน้ำขังหรือท่วมอยู่ถาวร และชั่วคราว ทั้งที่เป็นแหล่งน้ำนิ่ง และน้ำไหล ทั้งที่เป็น น้ำจืด น้ำกร่อย และน้ำเค็ม รวมไปถึงพื้นที่ชายฝั่งทะเล และพื้นที่ของทะเลในบริเวณ ซึ่งเมื่อน้ำลดลงต่ำสุดมีความลึกของระดับน้ำไม่เกิน ๖ เมตร

การเลือกพื้นที่ที่เหมาะสมในเบื้องต้น

ข้อพิจารณาในการเลือกพื้นที่ที่เหมาะสมในเบื้องต้นสำหรับสถานที่จัดการขยะมูลฝอยโดยการหมักปุ๋ย (สารบำรุงดิน) ควรพิจารณา ดังนี้

๑. พื้นที่สำหรับใช้เป็นสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยโดยการหมักปุ๋ย ให้พิจารณาความเหมาะสมโดยให้เป็นไปตามกฎหมาย กฎ ระเบียบ ข้อบังคับ หรือประกาศที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมอาคาร โรงงาน ผังเมือง พื้นที่ชุ่มน้ำ เขตอนุรักษ์ พื้นที่ลุ่มน้ำ พื้นที่เสี่ยงภัยทางธรรมชาติ และโบราณสถาน

๒. ในการพิจารณาพื้นที่ที่เหมาะสมดังกล่าว ให้มีการดำเนินการรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ตามระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการรับฟังความคิดเห็นของประชาชน พ.ศ. ๒๕๔๘ ด้วย

การออกแบบและการก่อสร้าง

ข้อพิจารณาในการออกแบบและการก่อสร้าง ประกอบด้วย

๑. ควรเตรียมข้อมูลก่อนการก่อสร้างสถานที่จัดการขยะมูลฝอยโดยการหมักปุ๋ย (สารบำรุงดิน) ดังต่อไปนี้





๑.๑ แผนที่หรือภาพถ่ายทางอากาศแสดงที่ตั้ง อาณาเขต และการใช้ที่ดินโดยรอบสถานที่หมักปุ๋ยจากขยะมูลฝอยในรัศมี ๑,๐๐๐ เมตร

๑.๒ แผนผังแสดงกระบวนการปฏิบัติงานของสถานที่หมักปุ๋ยจากขยะมูลฝอย

๑.๓ ข้อมูลเกี่ยวกับแหล่งกำเนิด ชนิดหรือประเภทขยะมูลฝอย สัดส่วนขยะมูลฝอยอินทรีย์ที่สามารถนำไปหมักปุ๋ย ปริมาณขยะมูลฝอยที่เข้ากระบวนการหมักปุ๋ย รวมทั้งการคาดการณ์ปริมาณขยะมูลฝอยในอนาคต

๑.๔ ข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการหมักปุ๋ย กำลังการผลิต สารเติมแต่ง เครื่องจักร และอุปกรณ์ที่ต้องใช้ในการกำจัดขยะมูลฝอย รวมทั้งระยะเวลาที่ใช้ในการหมักปุ๋ย การคัดแยกขยะมูลฝอย และการแปรสภาพขยะมูลฝอยก่อนการหมักปุ๋ย

๑.๕ ข้อมูลเกี่ยวกับบุคลากร เช่น จำนวนบุคลากร จำนวนวันและชั่วโมงปฏิบัติงาน มาตรการความปลอดภัยในระหว่างกระบวนการปฏิบัติงาน

๑.๖ ข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอยที่คัดแยกออก การจัดการขยะมูลฝอยที่เหลือจากการหมักปุ๋ย และปริมาณปุ๋ยที่ผลิตได้

๒. การออกแบบอาคาร และระบบต่าง ๆ ในสถานที่หมักปุ๋ยจากขยะมูลฝอย ควรพิจารณา ดังต่อไปนี้

๒.๑ การออกแบบให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์และมาตรฐานที่ใช้ในประเทศ เว้นแต่ไม่มีหลักเกณฑ์หรือมาตรฐานใดในประเทศก็ให้ปฏิบัติตามหรือประยุกต์ใช้หลักเกณฑ์หรือมาตรฐานที่ยอมรับในระดับนานาชาติ ซึ่งมีความเหมาะสมกับสภาพของประเทศไทยและสภาพท้องถิ่น ทั้งนี้ ให้ระบุและแนบข้อกำหนดหรือมาตรฐานที่ใช้อ้างอิงมาประกอบด้วย

๒.๒ มาตรฐานงานโครงสร้าง งานถนน งานไฟฟ้า งานประปา งานเครื่องกล ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน การป้องกันอัคคีภัย และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง



กับความปลอดภัยและสุขภาพอนามัย ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ มาตรฐาน หรือข้อกำหนดของหน่วยงานของรัฐที่เกี่ยวข้อง หรือมาตรฐานอื่นที่ยอมรับได้ ทั้งนี้ ให้ระบุและแนบข้อกำหนดหรือมาตรฐานที่ใช้อ้างอิงมาประกอบด้วย

๒.๓ การจัดวางผังบริเวณแสดงรายละเอียดการใช้พื้นที่ขององค์ประกอบต่าง ๆ ในสถานที่หมักปุ๋ยจากขยะมูลฝอย ให้ใช้มาตราส่วนที่เหมาะสม

๒.๔ อาคารและพื้นที่ที่ใช้ในการรับขยะมูลฝอยอินทรีย์ การคัดแยก การแปรสภาพ การหมัก การบ่ม หรือการเก็บรวบรวมปุ๋ยที่ผลิตได้ ให้มีการควบคุมปัญหากลิ่นรบกวน ระบบระบายอากาศที่ดี และการควบคุมเศษขยะมูลฝอยปลิว

๒.๕ บริเวณพื้นที่ที่ใช้ในการหมักและการบ่ม ควรเป็นพื้นแอสฟัลต์หรือคอนกรีตเสริมเหล็ก

๒.๖ การพิจารณาความเหมาะสมของประเภท จำนวน และขนาดของเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในการคัดแยก การแปรสภาพ การหมัก และการบ่ม

๒.๗ ระบบจัดการน้ำฝนภายในสถานที่ให้มีประสิทธิภาพ โดยน้ำฝนระบายออกต้องปราศจากองค์ประกอบซึ่งก่อให้เกิดผลเสียต่อสภาพแวดล้อม

๒.๘ ระบบควบคุมน้ำเสีย เพื่อป้องกันการรั่วไหลของน้ำชะขยะมูลฝอยไปผสมกับน้ำฝน และควบคุมคุณภาพน้ำก่อนระบายทิ้งสู่ภายนอก โดยจะต้องไม่เกินมาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

การดำเนินงานจัดการสถานที่จัดการขยะมูลฝอยโดยการหมักปุ๋ย (สารบำรุงดิน)

การดำเนินงานจัดการสถานที่จัดการขยะมูลฝอยโดยการหมักปุ๋ย มีข้อควรพิจารณา ดังนี้

๑. จัดเตรียมเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานในชั่วโมงทำงาน ติดประกาศชั่วโมงปฏิบัติงานที่ประตูทางเข้า เพื่อให้สาธารณชนได้ทราบโดยทั่วไป



๒. จัดเตรียมคู่มือการปฏิบัติงานและการบำรุงรักษา มาตรการควบคุมความปลอดภัยในระหว่างปฏิบัติงาน

๓. จัดเตรียมมาตรการตรวจสอบ และการจัดการมิให้ขยะมูลฝอยติดเชื้อและของเสียอันตราย ปะปนกับขยะมูลฝอยทั่วไปในสถานที่หมักปุ๋ยจากขยะมูลฝอย

๔. ควบคุมเศษขยะมูลฝอย กากิน แผลง และพาหะนำโรค เพื่อป้องกันปัญหารบกวนด้านสุขอนามัย และสภาพที่ไม่น่าดู

๕. บันทึกปริมาณขยะมูลฝอยรายวันจากแหล่งกำเนิดต่าง ๆ ที่นำเข้าไปกำจัด ปริมาณและประเภทวัสดุที่คัดแยกออกหรือสิ่งตกค้าง รวมทั้งปริมาณสารเติมแต่งที่ใช้ (หากมี)

๖. ให้มีมาตรการป้องกันอัคคีภัย แผนฉุกเฉินเพื่อแก้ไขปัญหากรณีเครื่องจักร หรืออุปกรณ์เกิดขัดข้อง หรือเกิดความล่าช้าด้วยสาเหตุอื่นใดในระหว่างปฏิบัติงาน

๗. ต้องเคลื่อนย้ายขยะมูลฝอยที่ถูกคัดแยกและสิ่งตกค้าง และนำไปกำจัด ด้วยวิธีการที่เหมาะสมที่ไม่ก่อให้เกิดผลเสียต่อสภาพแวดล้อม

๘. ให้มีการรวบรวม บำบัดหรือใช้ประโยชน์น้ำเสียจากการปนเปื้อนขยะมูลฝอย รวมถึงน้ำเสียใด ๆ ทั้งหมดที่เกิดขึ้นภายในสถานที่หมักปุ๋ยจากขยะมูลฝอย ในกรณีที่มีการระบายน้ำทิ้ง จะต้องมีความไม่เกินมาตรฐานตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้ วิธีการ สุ่มเก็บตัวอย่าง วิธีการ มาตรฐาน ความถี่ในการเก็บตัวอย่างให้เป็นไปตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

๙. ติดตามตรวจสอบน้ำผิวดิน แหล่งน้ำผิวดินภายนอกอาณาเขตสถานที่หมักปุ๋ยจากขยะมูลฝอย ซึ่งอาจได้รับผลกระทบจากสิ่งปนเปื้อนจากการดำเนินงานของสถานที่หมักปุ๋ยจากขยะมูลฝอย โดยกำหนดแผนการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำ ความถี่ของการสุ่มเก็บตัวอย่างและการตรวจวิเคราะห์ ดังนี้





POLLUTION CONTROL DEPARTMENT

๙.๑ ตรวจสอบคุณภาพน้ำผิวดินก่อนเริ่มโครงการให้สู่มเก็บตัวอย่างน้ำ และตรวจวิเคราะห์คุณภาพจากแหล่งน้ำผิวดินภายนอกสถานที่หมักปุ๋ยก่อนเริ่มดำเนินการอย่างน้อย ๑ ครั้ง

๙.๒ ตรวจสอบคุณภาพน้ำผิวดิน ปีละ ๒ ครั้ง ให้ครอบคลุมในช่วงฤดูฝน และฤดูแล้ง ให้ทำการตรวจสอบคุณภาพน้ำผิวดินที่อาจได้รับผลกระทบจากการระบาย สิ่งปนเปื้อนในแหล่งน้ำนี้ กำหนดจุดตรวจไม่น้อยกว่า ๑ จุดในบริเวณที่ใกล้สถานที่หมักปุ๋ย สำหรับในแหล่งน้ำที่ไหลให้ตรวจสอบคุณภาพในจุดเหนือน้ำและท้ายน้ำของ สถานีขุ่นถ่าย

ทั้งนี้ วิธีการสู่มเก็บตัวอย่างและตรวจสอบคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินให้ เป็นไปตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๘ (พ.ศ.๒๕๓๗) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน

ข้อพิจารณาอื่น ๆ ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับสถานที่หมักปุ๋ยจากขยะมูลฝอย

ในกรณีที่มีการว่าจ้างบุคคลหรือนิติบุคคลเป็นผู้รับจ้างเพื่อดำเนินการบริหาร จัดการสถานที่ ผู้ว่าจ้างควรกำหนดเงื่อนไขในสัญญาจ้างเพื่อให้ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบ ค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับการเก็บตัวอย่าง และการติดตามตรวจสอบคุณภาพ สิ่งแวดล้อมตามสัญญาจ้าง หรือกรณีมีเหตุรำคาญตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง





กรมควบคุมมลพิษ
POLLUTION CONTROL DEPARTMENT

ภาคผนวก ก





การกำจัดขยะมูลฝอยโดยการหมักปุ๋ยจากขยะมูลฝอยอินทรีย์ (Composting)

วิธีการหมักขยะมูลฝอยเพื่อทำปุ๋ย อาศัยกระบวนการทางชีววิทยาของจุลินทรีย์ ในการย่อยสลายอินทรีย์วัตถุที่มีอยู่ในขยะมูลฝอย โดยเฉพาะจุลินทรีย์พวกที่ต้องการ ออกซิเจน (Aerobic Bacteria) ภายใต้อุณหภูมิที่เหมาะสมในด้านความชื้น อุณหภูมิ ปริมาณออกซิเจน รวมทั้งอัตราส่วนระหว่างคาร์บอนและไนโตรเจน ผลผลิตที่ได้เป็น สารอินทรีย์ที่ย่อยสลายแล้วเป็นผงหรือก้อนเล็กๆ สีนํ้าตาล สามารถนำไปใช้เป็นสาร ปรับปรุงคุณภาพดิน (Soil conditioner) ให้ดีขึ้น เช่น มีความสามารถในการอุ้มนํ้า การถ่ายเทอากาศ การแลกเปลี่ยนประจุ หรือปรับค่าความเป็นกรดต่างในดินให้ดีขึ้น

กระบวนการหมักขยะมูลฝอย ประกอบด้วยกลไกที่สำคัญ ๒ ขั้นตอน ได้แก่

(ก) การย่อยสลายอย่างเข้มข้น (Intensive Rotting Phase) การย่อยสลาย อย่างเข้มข้นเกิดขึ้นในช่วง ๒๔ ชั่วโมงแรกของการหมัก อุณหภูมิของสารหมักจะสูง ถึง ๔๕ องศาเซลเซียส ซึ่งเป็นช่วงที่เกิดการย่อยสลายสารอินทรีย์โดยแบคทีเรียประเภท Mesophilic หลังจาก ๒๔ ชั่วโมง อุณหภูมิของสารหมักจะสูงขึ้นจนถึงประมาณ ๗๕ องศาเซลเซียส ช่วงนี้การย่อยสลายสารอินทรีย์จะเกิดขึ้น เนื่องจากแบคทีเรีย ประเภท Thermophilic และอุณหภูมิที่สูงระดับนี้จะทำให้เชื้อโรคที่อยู่ในขยะมูลฝอย ส่วนใหญ่ตายได้ ระยะเวลาของการเกิดกลไกนี้จะประมาณ ๓-๖ สัปดาห์ หรือตั้งแต่ ๑-๕ วัน ขึ้นอยู่กับวิธีการหมักและองค์ประกอบของขยะมูลฝอย

(ข) การย่อยสลายขั้นสุดท้าย (Final Rotting Phase) หลังจากที่เกิดการย่อย สลายอย่างเข้มข้นเสร็จสิ้นแล้วอุณหภูมิของสารหมักจะค่อยๆ ลดลงจนเหลือประมาณ ๓๐ องศาเซลเซียส อินทรีย์สารที่ย่อยสลายได้ยาก เช่น พวกเซลลูโลสจะถูกลย่อยสลาย ในขั้นนี้ กลไกการย่อยสลายในขั้นนี้จะใช้เวลาตั้งแต่ ๓ เดือนขึ้นไปจนถึง ๑ ปี



กรมควบคุมมลพิษ
POLLUTION CONTROL DEPARTMENT

การใช้ปุ๋ยหมัก (ฮิวมัส) กับดินจะช่วยปรับปรุงโครงสร้างดินและเนื้อดิน ช่วยเพิ่มโพรงอากาศ ช่วยระบายน้ำและอากาศดีขึ้น และเพิ่มการอุ้มน้ำของดิน ลดการอัดตัวของดิน ช่วยให้ต้นไม้ต้านทานความแล้งดีขึ้น และเป็นอาหารให้จุลินทรีย์ที่ช่วยรักษาสภาพดินให้สมบูรณ์และสมดุล และธาตุไนโตรเจน โพแทสเซียม และฟอสฟอรัสยังผลิตขึ้นตามธรรมชาติด้วยการเลี้ยงจุลินทรีย์เหล่านี้

การทำปุ๋ยหมักแบบใช้อากาศ (Aerobic Compost)

การทำปุ๋ยหมักเป็นการเลียนแบบระบบย่อยสลายที่เกิดขึ้นซ้ำ ๆ ตามธรรมชาติในผืนป่าซึ่งมีอินทรีย์สารแตกต่างกันหลายร้อยชนิดรวมทั้งจุลินทรีย์ และรา แต่ปฏิกิริยาดังกล่าวสามารถถูกเร่งการย่อยสลายนี้ให้เร็วขึ้นได้ด้วยการควบคุมสภาวะแวดล้อมให้เหมาะสมที่สุด ปัจจัยหลักที่มีผลต่อการทำปุ๋ยหมักคือ อุณหภูมิ ความชื้น อากาศ และสัดส่วนของอินทรีย์วัตถุ การพิจารณาเลือกใช้อินทรีย์วัตถุจะต้องพิจารณาถึงสัดส่วนของคาร์บอนต่อไนโตรเจน ซึ่งส่วนผสมของอินทรีย์วัตถุที่สำหรับการทำปุ๋ยหมักจะต้องประกอบด้วยอัตราส่วนผสมระหว่างอินทรีย์วัตถุที่มีคาร์บอนเป็นองค์ประกอบหลัก โดยอาจพิจารณาตามสี่ ซึ่งก็คือ อินทรีย์วัตถุที่มีสีน้ำตาล ซึ่งได้แก่ ใบไม้แห้ง ฟางข้าว เศษไม้ เป็นต้น และอินทรีย์วัตถุที่มีไนโตรเจนเป็นองค์ประกอบหลัก มักจะเป็นอินทรีย์วัตถุสีเขียว ซึ่งได้แก่ เศษหญ้า เศษพืชผักจากครัว เป็นต้น โดยมีประเภทของอินทรีย์วัตถุที่สามารถใช้ทำปุ๋ยหมักจากขยะมูลฝอยได้ดังแสดงในตารางที่ ๑ ถึงตารางที่ ๓

สัดส่วนในการผลิตปุ๋ยหมักจะต้องมีความเหมาะสม หากปุ๋ยหมักดังกล่าวมีอินทรีย์วัตถุที่มีคาร์บอนมากเกินไปจะทำให้เกิดย่อยสลายได้ช้า ในทางตรงกันข้ามหากมีอินทรีย์วัตถุที่มีไนโตรเจนมากเกินไปจะทำให้เกิดกลิ่นเหม็น ซึ่งสัดส่วนที่ทำให้เกิดปฏิกิริยาทางชีวเคมีระหว่างคาร์บอนต่อไนโตรเจนที่เหมาะสม คือ ๒๕-๓๕ ต่อ ๑ นอกจากนี้ วิธีการหมักทำปุ๋ยนี้ สามารถทำลายเชื้อโรคได้หลายชนิดที่อุณหภูมิระหว่าง ๕๐-๗๐ องศาเซลเซียส ขยะมูลฝอยส่วนที่คัดแยกเพื่อนำไปหมัก จะได้คอมโพสต์ประมาณ ๕๐% สำหรับสถานะที่เหมาะสมในการหมักประกอบด้วย





- ความชื้นในขยะมูลฝอยอยู่ในช่วง ๔๐-๖๐%
- คาร์บอนต่อไนโตรเจนของอินทรีย์วัตถุ อยู่ในช่วง ๒๕-๓๕ ต่อ ๑ (หน่วยน้ำหนัก)
- ต้องควบคุมปริมาณออกซิเจนให้เพียงพอในกองขยะมูลฝอย โดยการพ่นอากาศเข้าไปหรือพลิกกลับกองขยะมูลฝอย รวมทั้งบดย่อยขยะมูลฝอยให้มีขนาดเล็ก

ตารางที่ ๑ อินทรีย์วัตถุต่าง ๆ ที่สามารถนำมาใช้ทำปุ๋ยหมัก

อินทรีย์วัตถุ	ประเภทที่ให้คาร์บอนหรือ ไนโตรเจนเป็นหลัก	รายละเอียด
สาหร่ายทะเล	ไนโตรเจน	แหล่งสารอาหารที่ดี
เครื่องดื่ม น้ำในครัวที่ไม่ปนเปื้อน น้ำยาทำความสะอาด	ไม่เป็นคาร์บอนและ ไนโตรเจน	ใช้ให้ความชื้นแก่กองปุ๋ย แต่ไม่ควร ใส่ในปริมาณที่มากจนเกินไป ควรให้ มีความชื้นที่ใช้หลังฝ่ามือสัมผัสแล้ว รู้สึกเปียกหมาด ๆ
กระดาษแข็ง	คาร์บอน	ตัดเป็นชิ้นเล็ก ๆ ก่อนใช้ ถ้ามีมาก ควรนำไปรีไซเคิล
กาแฟบด กากกาแฟ	ไนโตรเจน	หนอนชอบ
ต้นข้าวโพด ชังข้าวโพด	คาร์บอน	ตัดเป็นชิ้นเล็ก ๆ
ผ้าสำลี	คาร์บอน	ตัดเป็นชิ้นละเอียด ทำให้ปุ๋ยหมักชุ่มชื้น
เปลือกไข่	ไนโตรเจน	บดให้ละเอียด
เส้นผม	ไนโตรเจน	กระจายอย่าให้จับตัวเป็นก้อน
มูลสัตว์กินพืช	ไนโตรเจน	เป็นแหล่งของไนโตรเจน
เศษใบไม้สีเขียว	คาร์บอน	ตัดเป็นชิ้นเล็ก ๆ





อินทรีย์วัตถุ	ประเภทที่ให้คาร์บอนหรือ ไนโตรเจนเป็นหลัก	รายละเอียด
เศษผักสดจากการทำอาหาร	คาร์บอน	ตัดเป็นชิ้นเล็ก ๆ เป็นอาหารของไส้เดือน
ขี้เลื่อย เศษไม้ (ที่ไม่ผ่านกระบวนการทางเคมี)	คาร์บอน	คาร์บอนเป็นส่วนที่ดูดซับความชื้นง่าย มีลิกนิน (Lignin) และแทนนิน (Tannin) ที่ย่อยสลายช้า แต่จะเป็นแหล่งของเชื้อราที่ใช้ย่อยสลายปุ๋ย อย่างไรก็ตาม หากกองปุ๋ยหมักแห้งไม่ควรใช้ส่วนนี้มีมาผสมในปริมาณมาก
ใบสนและผลของต้นสน	คาร์บอน	ไม่ควรใช้ในปริมาณมาก เนื่องจากย่อยสลายช้า

ตารางที่ ๒ ประเภทของอินทรีย์วัตถุที่จะต้องมีการพิจารณาการใช้อย่างระมัดระวัง

อินทรีย์วัตถุ	ประเภทที่ให้คาร์บอนหรือ ไนโตรเจนเป็นหลัก	รายละเอียด
ขี้เถ้าจากไม้	ไม่เป็นคาร์บอนและไนโตรเจน	ใช้ในปริมาณที่พอเหมาะเท่านั้น
ขี้นกก	ไนโตรเจน	มีเมล็ดวัชพืชและเชื้อโรค
ต้นไม้ที่เป็นโรคตาย	ไนโตรเจน	เสี่ยงต่อเชื้อโรคที่ทำให้เกิดโรคในพืชที่อาจทนต่อความร้อนในปฏิกิริยาการย่อยสลาย
นม ซีส โยเกิร์ต	เป็นกลาง	ให้ระมัดระวังการใช้ เนื่องจากจะดึงดูดสัตว์เข้ามาในกองปุ๋ยหมัก





อินทรีย์วัตถุ	ประเภทที่ให้คาร์บอนหรือ ไนโตรเจนเป็นหลัก	รายละเอียด
วัชพืช	ไนโตรเจน	ควรทำให้แห้งก่อนใช้
หญ้า	ไนโตรเจน	ต้องแน่ใจว่าความร้อนภายในกองปุ๋ยหมักมากพอที่จะหยุดการเจริญเติบโตของหญ้า

ตารางที่ ๓ ประเภทของอินทรีย์วัตถุที่ห้ามใช้ในการทำปุ๋ยหมัก

อินทรีย์วัตถุ	ประเภทที่ให้คาร์บอนหรือ ไนโตรเจนเป็นหลัก	รายละเอียด
ขี้เถ้าจากถ่านหินหรือถ่านโค้ก	-	อาจมีสารประกอบบางประเภท สารพิษ
ขี้หมา ขี้แมว	-	อาจมีเชื้อโรคที่เป็นอันตรายต่อจุลินทรีย์
เศษปลา	-	ดึงดูดพวกหนู ทำให้กองปุ๋ยหมักมีกลิ่นเหม็น
มะนาว	-	มะนาวมีกรดอินทรีย์ ซึ่งหากใช้ปริมาณมาก อาจหยุดกระบวนการหมักปุ๋ยได้
เนื้อ ไขมัน จารบี น้ำมัน กระดุก	-	หึ่งกลิ่น เนื่องจากย่อยสลายยาก มีน้ำมันและไขมันอยู่
กระดากมันจากวารสาร	-	หึ่งกลิ่น เนื่องจากย่อยสลายยาก





ปัจจัยต่างๆ ที่มีผลกระทบต่อการทำปุ๋ยหมัก

๑. อุณหภูมิ (Temperature) : อุณหภูมิในกองปุ๋ยหมักมีผลโดยตรงกับปฏิกิริยาการย่อยสลายทางชีวเคมีของจุลินทรีย์ โดยพบว่าอุณหภูมิภายในกองปุ๋ยหมักจะสูงขึ้น เมื่อมีปฏิกิริยาชีวเคมีของจุลินทรีย์ในอัตราที่สูง เนื่องจากมีอัตราการเผาผลาญอาหารและพลังงานมากขึ้น โดยทั่วไป พบว่า จุลินทรีย์ที่ย่อยสลายอินทรีย์วัตถุและก่อให้เกิดความร้อนในกองปุ๋ยหมักมี ๒ ประเภท คือ (๑) จุลินทรีย์ที่เติบโต ณ อุณหภูมิปานกลาง (Mesophilic Microorganisms) ซึ่งจะมีชีวิตเจริญเติบโตและแพร่พันธุ์ได้ที่อุณหภูมิระหว่าง ๑๐ – ๔๕ องศาเซลเซียส และ (๒) จุลินทรีย์ที่เติบโต ณ อุณหภูมิค่อนข้างสูง (Thermophilic Microorganisms) ซึ่งเจริญเติบโตดีในช่วงอุณหภูมิระหว่าง ๔๕ – ๗๐ องศาเซลเซียส ดังนั้น การรักษาอุณหภูมิของระบบไว้เกินกว่า ๕๕ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๓-๔ วัน ความร้อนที่เกิดขึ้นจะช่วยทำลายเมล็ดวัชพืช ตัวอ่อนของแมลงวัน และโรคพืชได้ ถ้าอุณหภูมิของกองปุ๋ยหมักสูงถึง ๗๐ องศาเซลเซียส พบว่า การย่อยสลายจะเร็วขึ้นเป็นสองเท่าของที่อุณหภูมิ ๕๕ องศาเซลเซียส ในกรณีที่อุณหภูมิในกองปุ๋ยหมักสูงมากกว่า ๗๐ องศาเซลเซียส จะพบว่า จำนวนจุลินทรีย์จะถูกทำลายบางส่วน ซึ่งจะส่งผลให้เกิดอุณหภูมิของกองปุ๋ยหมักลดลงเล็กน้อย อย่างไรก็ตาม อุณหภูมิของกองปุ๋ยหมักจะเพิ่มขึ้นอีกครั้งเมื่อมีจำนวนจุลินทรีย์เพิ่มมากขึ้น ซึ่งรวมไปถึงปริมาณความชื้น ปริมาณออกซิเจนที่มีอยู่

๒. การเติมอากาศ (Aeration) : ออกซิเจนเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับจุลินทรีย์ที่ใช้ใช้อากาศในการย่อยสลายอินทรีย์วัตถุ ดังนั้น จึงควรป้องกันการเกิดปฏิกิริยาการย่อยสลายของสารอินทรีย์แบบไม่ใช้ออกซิเจน (Anaerobic Decomposition) เนื่องจากเป็นกระบวนการย่อยสลายที่ช้ากว่าและทำให้เกิดสารประกอบที่มีกลิ่นเหม็น เช่น ก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ ดังนั้น การพลิกกลับกองปุ๋ยหมักเป็นระยะเพื่อให้จุลินทรีย์ในกองปุ๋ยหมักได้รับออกซิเจนอย่างเพียงพอจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง โดยจะเป็นกระบวนการที่ช่วยเร่งให้เกิดการหมักปุ๋ยได้เร็วขึ้น ซึ่งปกติแล้วกองปุ๋ยหมักที่ไม่ได้กลับ



จะใช้เวลาย่อยสลายนานกว่ากองปุ๋ยหมักที่มีการพลิกกลับเป็นระยะประมาณ ๓-๔ เท่า การพลิกกลับกองปุ๋ยหมักจะทำให้เกิดปฏิกิริยาการย่อยสลายแบบใช้อากาศ ซึ่งจะสามารถควบคุมอุณหภูมิภายในซึ่งจะอยู่ในช่วง ๕๐-๖๐ องศาเซลเซียส ได้ดีกว่า และยังสามารถทำลายเมล็ดวัชพืช ไข่พยาธิ และจุลินทรีย์บางประเภทที่ทำให้เกิดโรคพืชได้ ในระยะแรกของการทำปุ๋ยหมักขยะมูลฝอยอินทรีย์นั้น ควรให้กองปุ๋ยหมักมีช่องว่างที่สามารถให้อากาศระบายเข้า-ออกได้ ประมาณร้อยละ ๓๐-๓๕ เพื่อควบคุมให้สภาวะการใช้อากาศในการหมักให้ดีที่สุด และควรรักษาระดับความเข้มข้นของออกซิเจนให้ทั่วถึง ในกรณีที่ไม่มีกรพลิกกลับกอง หรือการเติมอากาศให้กับกองปุ๋ยหมักเลย จะเกิดปฏิกิริยาการย่อยสลายแบบไม่ใช้อากาศ (Anaerobic Decomposition) เกิดขึ้น ซึ่งจะก่อให้เกิดกลิ่นเหม็น และสารอื่น ๆ ตามมา เช่น ก๊าซมีเทน ก๊าซแอมโมเนีย และจะส่งผลกระทบต่อคุณภาพของปุ๋ยหมักที่ผลิตจากขยะมูลฝอยอินทรีย์ร่วมด้วย

๓. ความชื้น (Moisture) : ความชื้นที่เหมาะสมมีความจำเป็นต่อการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ กองปุ๋ยหมักควรมีความชื้นที่เหมาะสมที่ร้อยละ ๔๕ ถ้ากองปุ๋ยหมักแห้งเกินไป ปฏิกิริยาการย่อยสลายทางชีวเคมีจะไม่มีประสิทธิภาพเนื่องจากจุลินทรีย์ขาดน้ำและไม่สามารถขยายพันธุ์ได้ ถ้ากองปุ๋ยหมักมีปริมาณน้ำมากเกินไป จะทำให้ขัดขวางการถ่ายเทอากาศภายในกองปุ๋ย ปฏิกิริยาการย่อยสลายจะเกิดขึ้นต่ำ ดังนั้น การทดสอบความชื้นที่เหมาะสมในกองปุ๋ยหมัก สามารถทำได้โดยใช้มือกำอินทรีย์วัตถุในกองปุ๋ยแล้วบีบ ความชื้นที่เหมาะสมในกองหมักปุ๋ย คือ ความรู้สึกชื้นเหมือนฟองน้ำที่บีบน้ำออกแล้ว

๔. ขนาดอินทรีย์วัตถุ (Particle Size) : ขนาดอินทรีย์วัตถุยิ่งเล็กลงจะทำให้กระบวนการย่อยสลายทางชีวเคมียิ่งมีอัตราเร็วมากขึ้น เนื่องจากมีพื้นที่ผิวให้จุลินทรีย์เข้าย่อยสลายมากขึ้น อย่างไรก็ตาม ลักษณะความหนาแน่นของอินทรีย์วัตถุเป็นสาเหตุที่มีผลต่ออัตราเร็วของปฏิกิริยาการย่อยสลายทางชีวเคมีด้วย หากมีความหนา





แน่นมากหรือมีความชื้นมาก เช่น เศษหญ้าที่ตัดจากสนาม จะทำให้อากาศไม่สามารถผ่านเข้าไปในกองปุ๋ยหมักได้ ดังนั้น ในการหมักทำปุ๋ย จึงควรผสมด้วยวัสดุประเภทอื่นที่มีลักษณะเบาแต่มีปริมาณมากเช่น ฟางข้าว ใบไม้แห้ง กระดาษ เพื่อให้อากาศสามารถเกิดการถ่ายเทได้อย่างสะดวก หรือจะผสมวัสดุที่มีขนาดต่างกันและมีเนื้อต่างกันได้ ขนาดของอินทรีย์วัตถุที่เหมาะสมไม่ควรเกิน ๒ นิ้ว แต่บางครั้งขนาดอินทรีย์วัตถุที่ใหญ่กว่านี้ก็จำเป็นต้องใช้บ้างเพื่อช่วยให้การระบายอากาศดีขึ้น

๕. การพลิกกลับกอง (Turning) : ในระหว่างกระบวนการหมักปุ๋ย จุลินทรีย์จะใช้ออกซิเจนที่มีอยู่ในช่องว่างภายในกองปุ๋ยหมักเพื่อการเผาผลาญอินทรีย์วัตถุขณะที่ออกซิเจนถูกใช้หมด กระบวนการหมักปุ๋ยจะเกิดขึ้นช้าลงและส่งผลให้อุณหภูมิในกองปุ๋ยหมักลดลง ดังนั้น จึงควรพลิกกลับกองปุ๋ยหมักหรือไถเกลี่ยกองปุ๋ยหมักเพื่อให้อากาศจากภายนอกหมุนเวียนเข้าไปในกองปุ๋ยหมัก เป็นการเพิ่มออกซิเจนให้กับจุลินทรีย์ และเป็นการกลับวัสดุที่อยู่ด้านนอกเข้าข้างใน โดยจะเป็นการเร่งการเกิดปฏิกิริยาการย่อยสลายให้รวดเร็วมากขึ้น สำหรับการพิจารณาระยะเวลาในการพลิกกลับกอง สามารถสังเกตได้จากเมื่ออุณหภูมิในกองปุ๋ยหมัก โดยการนำเอาเทอร์โมมิเตอร์เสียบเข้าไปในกองปุ๋ยหมักและจดบันทึก หากพบว่าเมื่ออุณหภูมิขึ้นถึงจุดสูงสุดและเริ่มลดลงแสดงว่าได้เวลาในการพลิกกลับกองเพื่อให้อากาศถ่ายเท

๖. อัตราส่วนคาร์บอนต่อไนโตรเจน (Carbon to Nitrogen Ratio) : เนื่องจากองค์ประกอบของจุลินทรีย์ประกอบด้วยธาตุคาร์บอนและไนโตรเจนเป็นส่วนใหญ่ ดังนั้น จุลินทรีย์จึงใช้คาร์บอนเป็นแหล่งพลังงานและไนโตรเจนเป็นแหล่งในการสังเคราะห์โปรตีนในระดับเซลล์ ซึ่งโดยส่วนใหญ่จะพบว่า จุลินทรีย์ต้องการใช้คาร์บอน ๓๐ ส่วนต่อไนโตรเจน ๑ ส่วนเพื่อเป็นแหล่งอาหารสำหรับสร้างเซลล์จุลินทรีย์ใหม่ ดังนั้น หากกองปุ๋ยหมักมีส่วนผสมของสารอาหารที่มีคาร์บอนต่อไนโตรเจนสูงมาก (มีคาร์บอนมาก) การย่อยสลายจะเกิดขึ้นได้ช้า แต่หากพบว่ากองปุ๋ยหมักมีส่วนผสมที่มีคาร์บอนต่อไนโตรเจนต่ำมาก (ไนโตรเจนสูง) จะส่งผลให้เกิด



จุลินทรีย์ประเภทที่ใช้ไนโตรเจนเป็นอาหารจำนวนมากเกินไป ทำให้เกิดก๊าซแอมโมเนีย และมีกลิ่นเหม็น รวมทั้งเนื้อปุ๋ยที่ได้จะทำให้ดินเป็นกรด (แอมโมเนียมซัลเฟต) อย่างไรก็ตาม อินทรีย์วัตถุส่วนมากไม่ได้มีอัตราส่วนคาร์บอนต่อไนโตรเจนเท่ากับ ๓๐ ต่อ ๑ ดังนั้น จึงจำเป็นที่จะต้องทำการผสมอินทรีย์วัตถุเพื่อให้ได้อัตราส่วนที่ถูกต้อง หรือใกล้เคียงในช่วงของคาร์บอน ๒๕-๓๕ ส่วนน้ำหนักต่อไนโตรเจน ๑ ส่วนน้ำหนัก ซึ่งหากหมักทำปุ๋ยแล้วเสร็จ จะต้องมีการอัตราส่วนคาร์บอนต่อไนโตรเจน ไม่เกิน ๒๐ ต่อ ๑ เพื่อป้องกันการดึงไนโตรเจนจากดินเมื่อนำปุ๋ยหมักไปใช้งาน





กรมควบคุมมลพิษ
POLLUTION CONTROL DEPARTMENT

ภาคผนวก ข



ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๘ (พ.ศ. ๒๕๓๗)

ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

พ.ศ. ๒๕๓๕

เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ (๑) แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติประกาศกำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ไว้ดังต่อไปนี้

หมวด ๑

บททั่วไป

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“แหล่งน้ำผิวดิน” หมายถึง แม่น้ำ ลำคลอง หนอง บึง ทะเลสาบ อ่างเก็บน้ำ และแหล่งน้ำสาธารณะอื่นๆ ที่อยู่ภายในพื้นแผ่นดิน ซึ่งหมายความรวมถึงแหล่งน้ำสาธารณะที่อยู่ภายในพื้นแผ่นดินบนเกาะด้วย แต่ไม่รวมถึงน้ำบาดาล และในกรณีที่แหล่งน้ำนั้นอยู่ติดกับทะเลให้หมายความถึงแหล่งน้ำที่อยู่ภายในปากแม่น้ำหรือปากทะเลสาบ ปากแม่น้ำและปากทะเลสาบให้ถือแนวเขตตามที่กรมเจ้าท่ากำหนด



หมวด ๒

ประเภทและมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน

ข้อ ๒ ให้แบ่งแหล่งน้ำผิวดินออกเป็น ๕ ประเภทคือ แหล่งน้ำประเภทที่ ๑ แหล่งน้ำประเภทที่ ๒ แหล่งน้ำประเภทที่ ๓ แหล่งน้ำประเภทที่ ๔ และแหล่งน้ำประเภทที่ ๕

(๑) แหล่งน้ำประเภทที่ ๑ ได้แก่ แหล่งน้ำที่คุณภาพน้ำมีสภาพตามธรรมชาติโดยปราศจากน้ำทิ้งจากกิจกรรมทุกประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

(ก) การอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติก่อน

(ข) การขยายพันธุ์ตามธรรมชาติของสิ่งมีชีวิตระดับพื้นฐาน

(ค) การอนุรักษ์ระบบนิเวศของแหล่งน้ำ

(๒) แหล่งน้ำประเภทที่ ๒ ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

(ก) การอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน

(ข) การอนุรักษ์สัตว์น้ำ

(ค) การประมง

(ง) การว่ายน้ำและกีฬาทางน้ำ

(๓) แหล่งน้ำประเภทที่ ๓ ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

(ก) การอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน

(ข) การเกษตร

(๔) แหล่งน้ำประเภทที่ ๔ ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

(ก) การอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำเป็นพิเศษก่อน

(ข) การอุตสาหกรรม



(๕) แหล่งน้ำประเภทที่ ๕ ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อการคมนาคม

ข้อ ๓ คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำประเภทที่ ๑ ต้องมีสภาพตามธรรมชาติ และสามารถใช้ประโยชน์ได้ตามข้อ ๒ (๑)

ข้อ ๔ คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำประเภทที่ ๒ ต้องมีมาตรฐานดังต่อไปนี้

(๑) ไม่มีวัตถุหรือสิ่งของที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ซึ่งจะทำให้ สกปรก และรสของน้ำเปลี่ยนไปตามธรรมชาติ

(๒) อุณหภูมิ (Temperature) ไม่สูงกว่าอุณหภูมิตามธรรมชาติเกิน ๓ องศาเซลเซียส

(๓) ความเป็นกรดและด่าง (pH) มีค่าระหว่าง ๕.๐-๙.๐

(๔) ออกซิเจนละลาย (DO) มีค่าไม่น้อยกว่า ๖.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๕) บีโอดี (BOD) มีค่าไม่เกินกว่า ๑.๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๖) แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (Total Coliform Bacteria) มีค่าไม่เกินกว่า ๕,๐๐๐ เอ็ม.พี.เอ็น. ต่อ ๑๐๐ มิลลิลิตร

(๗) แบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม (Fecal Coliform Bacteria) มีค่าไม่เกินกว่า ๑,๐๐๐ เอ็ม.พี.เอ็น. ต่อ ๑๐๐ มิลลิลิตร

(๘) ไนเตรต (NO_3) ในหน่วยไนโตรเจน มีค่าไม่เกินกว่า ๕.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๙) แอมโมเนีย (NH_3) ในหน่วยไนโตรเจน มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๐) ฟีนอล (Phenols) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๑) ทองแดง (Cu) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๑ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๒) นิกเกิล (Ni) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๑ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๓) แมงกานีส (Mn) มีค่าไม่เกินกว่า ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๔) สังกะสี (Zn) มีค่าไม่เกินกว่า ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๕) แคดเมียม (Cd) ในน้ำที่มีความกระด้างในรูปของ CaCO_3 ไม่เกินกว่า ๑๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร และในน้ำที่มีความกระด้างในรูปของ CaCO_3 เกินกว่า ๑๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร



(๑๖) โครเมียมชนิดเฮกซะวาเลนต์ (Cr Hexavalent) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๗) ตะกั่ว (Pb) มีค่าไม่เกิน ๐.๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๘)ปรอททั้งหมด (Total Hg) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๐๒ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๙) สารหนู (As) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๑ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๒๐) ไซยาไนด์ (Cyanide) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๒๑) กัมมันตภาพรังสี (Radioactivity) มีค่ารังสีแอลฟา (Alpha) ไม่เกินกว่า ๐.๑ เบกเคอเรลต่อลิตร และรังสีเบตา (Beta) ไม่เกินกว่า ๑.๐ เบกเคอเรลต่อลิตร

(๒๒) สารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์ชนิดที่มีคลอรีนทั้งหมด (Total Organochlorine Pesticides) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๒๓) ดีดีที (DDT) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐ ไมโครกรัมต่อลิตร

(๒๔) บีเอชซีชนิดแอลฟา (Alpha-BHC) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๒ ไมโครกรัมต่อลิตร

(๒๕) ดิลดริน (Dieldrin) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๑ ไมโครกรัมต่อลิตร

(๒๖) อัลดริน (Aldrin) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๑ ไมโครกรัมต่อลิตร

(๒๗) เฮปตาคลอร์ (Heptachlor) และเฮปตาคลอร์อีพอกไซด์ (Heptachlorepoxide) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๒ ไมโครกรัมต่อลิตร

(๒๘) เอนดริน (Endrin) ไม่สามารถตรวจพบได้ตามวิธีการตรวจสอบที่กำหนด

ข้อ ๕ คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำประเภทที่ ๓ ต้องมีมาตรฐานตาม ข้อ ๔ เว้นแต่

(๑) ออกซิเจนละลาย มีค่าไม่น้อยกว่า ๔.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๒) บีโอดี มีค่าไม่เกินกว่า ๒.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๓) แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด มีค่าไม่เกินกว่า ๒๐,๐๐๐ เอ็ม.พี.เอ็น.

ต่อ ๑๐๐ มิลลิลิตร

(๔) แบคทีเรียกลุ่มฟิคอลโคลิฟอร์ม มีค่าไม่เกินกว่า ๔,๐๐๐ เอ็ม.พี.เอ็น.

ต่อ ๑๐๐ มิลลิลิตร

ข้อ ๖ คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำประเภทที่ ๔ ต้องมีมาตรฐานตามข้อ ๔ (๑) ถึง (๕) และ (๘) ถึง (๒๘) เว้นแต่

(๑) ออกซิเจนละลาย มีค่าไม่น้อยกว่า ๒.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร



(๒) บีโอดี มีค่าไม่เกินกว่า ๔.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

ข้อ ๓ คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำประเภทที่ ๕ ต้องมีมาตรฐานต่ำกว่าคุณภาพน้ำ ในแหล่งน้ำประเภทที่ ๔

ข้อ ๔ การกำหนดให้แหล่งน้ำผิวดินแหล่งใดแหล่งหนึ่งเป็นประเภทใดตามข้อ ๒ ให้เป็นไปตามที่กรมควบคุมมลพิษประกาศในราชกิจจานุเบกษา

หมวด ๓

วิธีการเก็บตัวอย่างและตรวจสอบคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน

ข้อ ๕ การเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อตรวจสอบคุณภาพตามข้อ ๓ ถึง ข้อ ๗ ให้ใช้วิธีการดังต่อไปนี้

(๑) แหล่งน้ำไหล ซึ่งได้แก่ แม่น้ำ ลำคลอง เป็นต้น ให้เก็บที่จุดกึ่งกลางความกว้างของแหล่งน้ำที่ระดับกึ่งกลางความลึก ณ จุดตรวจสอบ เว้นแต่แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดและแบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม ให้เก็บที่ระดับความลึก ๓๐ เซนติเมตร ณ จุดตรวจสอบ

(๒) แหล่งน้ำนิ่ง ซึ่งได้แก่ ทะเลสาบ หนอง บึง อ่างเก็บน้ำ เป็นต้น ให้เก็บที่ระดับความลึก ๑ เมตร ณ จุดตรวจสอบสำหรับแหล่งน้ำที่มีความลึกเกินกว่า ๒ เมตร และให้เก็บที่จุดกึ่งกลางความลึก ณ จุดตรวจสอบสำหรับแหล่งน้ำที่มีความลึกไม่เกิน ๒ เมตร เว้นแต่แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดและแบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม ให้เก็บที่ระดับความลึก ๓๐ เซนติเมตร ณ จุดตรวจสอบ

จุดตรวจสอบตาม (๑) และ (๒) ของแหล่งน้ำที่กำหนดตามข้อ ๔ ให้เป็นไปตามที่กรมควบคุมมลพิษกำหนด

ข้อ ๑๐ การตรวจสอบคุณภาพน้ำตามข้อ ๓ ถึงข้อ ๗ ให้ใช้วิธีการดังต่อไปนี้

(๑) การตรวจสอบอุณหภูมิ ให้ใช้เครื่องวัดอุณหภูมิ (Thermometer) วัดขณะทำการเก็บตัวอย่างน้ำ

(๒) การตรวจสอบค่าความเป็นกรดและด่าง ให้ใช้เครื่องวัดความเป็นกรดและด่างของน้ำ (pH meter) ตามวิธีการหาค่าแบบอิเล็กโตรเมตริก (Electrometric)

(๓) การตรวจสอบค่าออกซิเจนละลาย ให้ใช้วิธีอะไซด์โมดิฟิเคชัน (Azide Modification)



(๔) การตรวจสอบค่าบีไอดี ให้ใช้วิธีอะไซด์โมดิฟิเคชัน (Azide Modification) ที่อุณหภูมิ ๒๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๕ วันติดต่อกัน

(๕) การตรวจสอบค่าแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดและค่าแบคทีเรียกลุ่มฟิคอลโคลิฟอร์ม ให้ใช้วิธีมัลติเทิล ทิวบ์ เฟอว์เมนเตชัน เทคนิค (Multiple Tube Fermentation Technique)

(๖) การตรวจสอบค่าไนเตรดในหน่วยไนโตรเจน ให้ใช้วิธีแคดเมียมรีดักชัน (Cadmium Reduction)

(๗) การตรวจสอบค่าแอมโมเนียในหน่วยไนโตรเจน ให้ใช้วิธีดิสทิลเลชันเนสสเลอร์ไรเซชัน (Distillation Nesslerization)

(๘) การตรวจสอบค่าฟีนอล ให้ใช้วิธีดิสทิลเลชัน ๔ - อะมิโนแอนติไพรีน (Distillation, 4-Amino antipyrine)

(๙) การตรวจสอบค่าทองแดง นิกเกิล แมงกานีส สังกะสี แคดเมียมโครเมียมชนิดเฮกซะวาเลนต์ และตะกั่ว ให้ใช้วิธีอะตอมมิก แอ็บซอร์ปชัน ไดเรกต์ แอสไพเรชัน (Atomic Absorption - Direct Aspiration)

(๑๐) การตรวจสอบค่าปรอททั้งหมด ให้ใช้วิธีอะตอมมิก แอ็บซอร์ปชัน โคลด์ เวปอร์ เทคนิค (Atomic Absorption-Cold Vapour Technique)

(๑๑) การตรวจสอบค่าสารหนู ให้ใช้วิธีอะตอมมิก แอ็บซอร์ปชัน แก๊สไฮไดรด์ (Atomic Absorption - Gaseous Hydride)

(๑๒) การตรวจสอบค่าไซยาไนด์ ให้ใช้วิธีไพริดีน บาร์บิทูริก แอซิด (Pyridine - Barbituric Acid)

(๑๓) การตรวจสอบค่ากัมมันตภาพรังสี ให้ใช้วิธีโลว์ แบ็กกราวด์ พร็อพอร์ชันนอล เคาน์เตอร์ (Low Background Proportional Counter)

(๑๔) การตรวจค่าสารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์ชนิดที่มีคลอรีนทั้งหมด ดีดีที บีเอชซีชนิดแอลฟา ดีลดริน อัลดริน เฮปตาคลอโรอีพอกไซด์ และเอนดริน ให้ใช้วิธีก๊าซ - โครมาโตกราฟี (Gas - Chromatography)

ข้อ ๑๑ การตรวจสอบค่าออกซิเจนละลายให้ใช้ค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ ๒๐ (20th Percentile Value) ส่วนการตรวจสอบค่าบีไอดี แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด และแบคทีเรียกลุ่มฟิคอลโคลิฟอร์ม ให้ใช้ค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ ๘๐ โดยจำนวนและระยะเวลาสำหรับการเก็บตัวอย่างน้ำดังกล่าว ให้เป็นไปตามที่กรมควบคุมมลพิษกำหนด



ข้อ ๑๒ การเก็บตัวอย่างน้ำตามข้อ ๕ และการตรวจสอบคุณภาพน้ำตามข้อ ๑๐ จะต้องเป็นไปตามวิธีการมาตรฐานสำหรับการวิเคราะห์น้ำและน้ำเสีย (Standard Methods for Examination of Water and Wastewater) ซึ่ง American Public Health Association และ American Water Works Association กับ Water Pollution Control Federation ของสหรัฐอเมริกา ร่วมกันกำหนดไว้ด้วย

ประกาศ ณ วันที่ ๒๐ มกราคม พ.ศ. ๒๕๓๗

ชวน หลีกภัย

นายกรัฐมนตรี

ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

(ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม ๑๑๑ ตอนที่ ๑๖ ง วันที่ ๒๔ กุมภาพันธ์ ๒๕๓๗)



กรมควบคุมมลพิษ
POLLUTION CONTROL DEPARTMENT

ภาคผนวก ค



ระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรี

ว่าด้วยการรับฟังความคิดเห็นของประชาชน

พ.ศ. ๒๕๕๘

โดยที่เป็นการสมควรกำหนดหลักเกณฑ์และวิธีการในการรับฟังความคิดเห็นของประชาชน เพื่อให้เกิดประโยชน์แก่หน่วยงานของรัฐและประชาชน รวมตลอดทั้งเป็นแนวทางในการให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการดำเนินการโครงการของรัฐอย่างกว้างขวาง

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๑ (๘) แห่งพระราชบัญญัติระเบียบบริหารราชการแผ่นดิน พ.ศ. ๒๕๓๔ นายกรัฐมนตรีโดยความเห็นชอบของคณะรัฐมนตรี จึงวางระเบียบไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ระเบียบนี้เรียกว่า “ระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรี ว่าด้วยการรับฟังความคิดเห็นของประชาชน พ.ศ. ๒๕๕๘”

ข้อ ๒ ระเบียบนี้ให้ใช้บังคับเมื่อพ้นกำหนดหกสิบวันนับแต่วันประกาศในราชกิจจานุเบกษา เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรี ว่าด้วยการรับฟังความคิดเห็นสาธารณะโดยวิธี ประชาพิจารณ์ พ.ศ. ๒๕๓๕

ข้อ ๔ ในระเบียบนี้

“โครงการของรัฐ” หมายความว่า การดำเนินโครงการของหน่วยงานของรัฐอันเป็นการพัฒนา เศรษฐกิจหรือสังคม ไม่ว่าจะเป็นการดำเนินการโดยหน่วยงานของรัฐหรือโดยวิธีการให้สัมปทานหรือ อนุญาตให้บุคคลอื่นทำ ทั้งนี้ บรรดาที่มีผลกระทบอย่างกว้างขวางต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม สุขภาพ อนามัย วิถีชีวิต หรือส่วนได้เสียเกี่ยวกับชุมชนท้องถิ่น

“หน่วยงานของรัฐ” หมายความว่า ราชการส่วนกลาง ราชการส่วนภูมิภาค ราชการส่วนท้องถิ่น หน่วยงานอื่นใดของรัฐ และรัฐวิสาหกิจ

“ผู้มีส่วนได้เสีย” หมายความว่า ผู้ซึ่งอาจได้รับความเดือดร้อนหรือความเสียหายโดยตรงจาก การดำเนินงานตามโครงการของรัฐ

“รัฐมนตรี” หมายความว่า รัฐมนตรีว่าการกระทรวง และให้หมายรวมถึงนายกรัฐมนตรี ในฐานะที่เป็นผู้บังคับบัญชาของสำนักนายกรัฐมนตรีและส่วนราชการที่มีฐานะเป็นกรมซึ่งไม่สังกัด สำนักนายกรัฐมนตรี กระทรวง หรือทบวง



ข้อ ๕ ก่อนเริ่มดำเนินการโครงการของรัฐ หน่วยงานของรัฐที่เป็นผู้รับผิดชอบโครงการ ต้องจัดให้มีการเผยแพร่ข้อมูลตามข้อ ๑ ให้ประชาชนทราบ และจะรับฟังความคิดเห็นของประชาชน โดยวิธีใดวิธีหนึ่งหรือหลายวิธีตามข้อ ๕ ด้วยก็ได้

หน่วยงานของรัฐที่เป็นผู้รับผิดชอบโครงการของรัฐที่มีผลกระทบอย่างรุนแรงต่อประชาชน เป็นส่วนรวมต้องจัดให้มีการรับฟังความคิดเห็นของประชาชนโดยวิธีใดวิธีหนึ่งหรือหลายวิธีตามข้อ ๕ ก่อนเริ่มดำเนินการ

ข้อ ๖ ในกรณีที่หน่วยงานของรัฐมิได้จัดให้มีการรับฟังความคิดเห็นของประชาชนก่อนเริ่มดำเนินการโครงการของรัฐตามข้อ ๕ วรรคหนึ่ง เมื่อผู้มีส่วนได้เสียร้องขอ รัฐมนตรีสำหรับราชการ ส่วนกลาง ผู้ว่าราชการจังหวัดสำหรับราชการส่วนภูมิภาคหรือราชการส่วนท้องถิ่น หรือผู้ว่าราชการ กรุงเทพมหานครสำหรับราชการของกรุงเทพมหานคร จะสั่งหน่วยงานของรัฐให้รับฟังความคิดเห็น ของประชาชนก่อนก็ได้ ในกรณีเช่นนั้นให้หน่วยงานของรัฐดำเนินการรับฟังความคิดเห็นของประชาชน โดยเร็ว

ข้อ ๗ ข้อมูลเกี่ยวกับโครงการของรัฐที่หน่วยงานของรัฐต้องเผยแพร่แก่ประชาชนอย่างน้อย ต้องประกอบด้วยข้อมูลดังต่อไปนี้

- (๑) เหตุผลความจำเป็น และวัตถุประสงค์ของโครงการ
- (๒) สารสำคัญของโครงการ
- (๓) ผู้ดำเนินการ
- (๔) สถานที่ที่จะดำเนินการ
- (๕) ขั้นตอนและระยะเวลาดำเนินการ
- (๖) ผลผลิตและผลลัพธ์ของโครงการ
- (๗) ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นแก่ประชาชนที่อยู่อาศัยหรือประกอบอาชีพอยู่ในสถานที่ที่จะ ดำเนินโครงการและพื้นที่ใกล้เคียง และประชาชนทั่วไป รวมทั้งมาตรการป้องกัน แก้ไข หรือเยียวยา ความเดือดร้อนหรือความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นจากผลกระทบดังกล่าว

(๘) ประมาณการค่าใช้จ่าย ในกรณีที่หน่วยงานของรัฐจะเป็นผู้ดำเนินโครงการของรัฐเอง ให้ระบุที่มาของเงินที่จะนำมาใช้จ่ายในการดำเนินโครงการนั้นด้วย

ให้หน่วยงานของรัฐประกาศข้อมูลที่ต้องเผยแพร่แก่ประชาชนตามวรรคหนึ่งในระบบ เครือข่ายสารสนเทศที่สำนักงานปลัดสำนักนายกรัฐมนตรีจัดให้มีขึ้นตามระเบียบนี้ด้วย



ข้อ ๘ ในการรับฟังความคิดเห็นของประชาชน หน่วยงานของรัฐต้องมุ่งให้ประชาชนมีความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับโครงการของรัฐ และรวบรวมความคิดเห็นของประชาชนที่มีต่อโครงการนั้น รวมตลอดทั้งความเดือดร้อนหรือความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นแก่ประชาชนด้วย

หน่วยงานของรัฐจะรับฟังความคิดเห็นของประชาชนไปพร้อมกับการเผยแพร่ข้อมูลแก่ประชาชนก็ได้

ข้อ ๙ การรับฟังความคิดเห็นของประชาชนตามข้อ ๘ อาจใช้วิธีการอย่างหนึ่งหรือหลายอย่าง ดังต่อไปนี้

(๑) การสำรวจความคิดเห็น ซึ่งอาจทำโดยวิธีดังต่อไปนี้

(ก) การสัมภาษณ์รายบุคคล

(ข) การเปิดให้แสดงความคิดเห็นทางไปรษณีย์ ทางโทรศัพท์หรือโทรสาร ทางระบบเครือข่ายสารสนเทศ หรือทางอื่นใด

(ค) การเปิดโอกาสให้ประชาชนมารับข้อมูลและแสดงความคิดเห็นต่อหน่วยงานของรัฐ ที่รับผิดชอบโครงการ

(ง) การสนทนากลุ่มย่อย

(๒) การประชุมปรึกษาหารือ ซึ่งอาจทำได้โดยวิธีดังต่อไปนี้

(ก) การประชาพิจารณ์

(ข) การอภิปรายสาธารณะ

(ค) การแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร

(ง) การประชุมเชิงปฏิบัติการ

(จ) การประชุมระดับตัวแทนของกลุ่มบุคคลที่เกี่ยวข้องหรือมีส่วนได้เสีย

(๓) วิธีอื่นที่สำนักงานปลัดสำนักนายกรัฐมนตรีกำหนด

ข้อ ๑๐ ในกรณีที่หน่วยงานของรัฐเห็นว่าการรับฟังความคิดเห็นของประชาชนโดยวิธีอื่น นอกจากที่กำหนดไว้ในข้อ ๙ จะทำให้การรับฟังความคิดเห็นของประชาชนบรรลุวัตถุประสงค์ตามข้อ ๘ หน่วยงานของรัฐจะรับฟังความคิดเห็นของประชาชนโดยวิธีนั้นก็ได้ แต่เมื่อดำเนินการแล้ว ให้แจ้งสำนักงานปลัดสำนักนายกรัฐมนตรีทราบด้วย

ข้อ ๑๑ ในการรับฟังความคิดเห็นของประชาชน หน่วยงานของรัฐต้องประกาศให้ประชาชนทราบถึงวิธีการรับฟังความคิดเห็น ระยะเวลา สถานที่ ตลอดจนรายละเอียดอื่นที่เพียงพอแก่การที่ประชาชนจะเข้าใจและสามารถแสดงความคิดเห็นได้



ประกาศตามวรรคหนึ่ง ให้ปิดไว้โดยเปิดเผย ณ สถานที่ปิดประกาศของหน่วยงานของรัฐ และสถานที่ที่จะดำเนินโครงการของรัฐนั้นเป็นเวลาไม่น้อยกว่าสิบห้าวันก่อนเริ่มดำเนินการรับฟังความคิดเห็นของประชาชน และให้ประกาศในระบบเครือข่ายสารสนเทศที่สำนักงานปลัดสำนักนายกรัฐมนตรีจัดให้มีขึ้นตามระเบียบนี้ด้วย

ข้อ ๑๒ เมื่อดำเนินการรับฟังความคิดเห็นของประชาชนแล้ว ให้หน่วยงานของรัฐจัดทำสรุปผลการรับฟังความคิดเห็นของประชาชน และประกาศให้ประชาชนทราบภายในสิบห้าวันนับแต่วันที่เสร็จสิ้นการรับฟังความคิดเห็นของประชาชน

ให้นำความในข้อ ๑๑ วรรคสอง มาใช้บังคับแก่การประกาศตามข้อนี้โดยอนุโลม

ข้อ ๑๓ เมื่อรับฟังความคิดเห็นของประชาชนแล้วปรากฏว่าการดำเนินโครงการของรัฐ โครงการใดอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อประชาชนมากกว่าข้อมูลที่เผยแพร่แก่ประชาชนตามข้อ ๙ (๙) ถ้ายังมีความจำเป็นต้องดำเนินโครงการดังกล่าวต่อไป หน่วยงานของรัฐต้องกำหนดมาตรการป้องกันแก้ไข หรือเยียวยาความเดือดร้อนหรือความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นจากผลกระทบดังกล่าวเพิ่มขึ้น ตามความเหมาะสมก่อนเริ่มดำเนินการโครงการของรัฐนั้นและประกาศให้ประชาชนทราบ

ให้นำความในข้อ ๑๑ วรรคสอง มาใช้บังคับแก่การประกาศตามข้อนี้โดยอนุโลม

ข้อ ๑๔ ระเบียบนี้ไม่ใช้บังคับแก่

(๑) โครงการของรัฐที่กฎหมายบัญญัติวิธีการรับฟังความคิดเห็นของประชาชน หรือผู้มีส่วนได้เสียไว้เป็นการเฉพาะ

(๒) โครงการของรัฐที่เริ่มดำเนินการไปแล้วก่อนวันที่ระเบียบนี้มีผลใช้บังคับ

ข้อ ๑๕ ให้สำนักงานปลัดสำนักนายกรัฐมนตรีมีหน้าที่กำกับดูแล ส่งเสริม สนับสนุน ช่วยเหลือ และแนะนำหน่วยงานของรัฐในการดำเนินการตามระเบียบนี้ รวมทั้งให้มีหน้าที่ดังต่อไปนี้

(๑) จัดทำและเผยแพร่แนวทางการเผยแพร่ข้อมูลและการรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ให้หน่วยงานของรัฐทราบ โดยจะจัดให้มีการสัมมนาหรือฝึกอบรมเป็นครั้งคราวด้วยก็ได้

(๒) ศึกษาหรือวิจัยเพื่อประโยชน์ในการปรับปรุงและพัฒนาวิธีการให้ข้อมูลและการรับฟังความคิดเห็นของประชาชน

(๓) จัดทำและพัฒนาฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์และระบบเครือข่ายสารสนเทศเพื่อประโยชน์ในการประกาศ รวบรวม และให้บริการข้อมูลที่เผยแพร่แก่ประชาชนและข้อมูลเกี่ยวกับการรับฟังความคิดเห็นของประชาชนตามระเบียบนี้



ในการปฏิบัติหน้าที่ตามวรรคหนึ่ง สำนักงานปลัดสำนักนายกรัฐมนตรีจะเชิญผู้มีความรู้ความเชี่ยวชาญเกี่ยวกับการให้ข้อมูลและการรับฟังความคิดเห็นของประชาชนมาให้ข้อมูล ความคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะด้วยก็ได้

ข้อ ๑๖ ให้นายกรัฐมนตรีรักษาการตามระเบียบนี้

ประกาศ ณ วันที่ ๓๐ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๔๘

พันตำรวจโท ทักษิณ ชินวัตร

นายกรัฐมนตรี



กรมควบคุมมลพิษ
POLLUTION CONTROL DEPARTMENT

ภาคผนวก ง



ขั้นตอนในการหมักปุ๋ย (สารบำรุงดิน) จากขยะมูลฝอย

ขยะมูลฝอยย่อยสลาย (Biodegradable waste) คือ ขยะมูลฝอยอินทรีย์ที่ถูกคัดแยกออกมาจากขยะมูลฝอยทั่วไป โดยขยะมูลฝอยประเภทนี้มีความสามารถในการเน่าเสียและเกิดการย่อยสลายได้เร็ว เพราะมีจุลินทรีย์ต่าง ๆ ตามธรรมชาติ ซึ่งเป็นตัวการย่อยสลายสารอินทรีย์ในขยะมูลฝอยประเภทเหล่านี้ ทั้งยังมีน้ำและความชื้นของขยะมูลฝอยสูงเป็นตัวช่วยเร่งการย่อยสลายที่ดี และจากกระบวนการย่อยสลายของจุลินทรีย์ตามธรรมชาตินี้ ขยะมูลฝอยย่อยสลายจึงสามารถนำมาหมักทำปุ๋ยได้ เช่น เศษผัก เปลือกผลไม้ เศษอาหาร ใบไม้ เป็นต้น ขยะมูลฝอยย่อยสลายเหล่านี้เป็นขยะมูลฝอยที่มีปริมาณมากที่สุด คือ พบมากถึง ๖๔% ของปริมาณขยะมูลฝอยทั้งหมดโดยปุ๋ยที่ผลิตได้ อาจมิได้มีคุณสมบัติตรงตามข้อกำหนดตามพระราชบัญญัติปุ๋ย (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๕๐ แต่จะมีลักษณะเป็นสารบำรุงดิน ซึ่งจะมีคุณสมบัติในการปรับสภาพเนื้อดิน ให้เหมาะสม

การนำขยะมูลฝอยย่อยสลายเหล่านี้ไปฝังกลบอย่างไม่ถูกหลักสุขาภิบาล อาจจะทำให้เกิดกลิ่นเหม็น น้ำชะขยะมูลฝอย ดังนั้นหากมีการนำขยะมูลฝอยย่อยสลายเหล่านี้มาหมักทำปุ๋ยอย่างถูกวิธี จะสามารถลดปริมาณขยะมูลฝอย และมีผลพลอยได้เพื่อนำมาเป็นปุ๋ยใส่ต้นไม้ รวมทั้งเป็นสารบำรุงดินด้วย และในการทำปุ๋ยหมักจากขยะมูลฝอยจะต้องเลือกประเภทขยะมูลฝอยที่จะนำมาใช้หมัก โดยปริมาณของธาตุคาร์บอนและไนโตรเจนที่เหมาะสม และควรคัดแยกขยะมูลฝอยที่ไม่เหมาะสมออกก่อนทำการหมัก โดยเฉพาะอย่างยิ่งขยะมูลฝอยอันตราย ดังนี้

กรมควบคุมมลพิษ
POLLUTION CONTROL DEPARTMENT

ตารางที่ ๔ ประเภทของขยะมูลฝอยสำหรับทำปุ๋ยหมัก

ขยะมูลฝอยสีน้ำตาล (มีสารคาร์บอนมาก ส่วนใหญ่เป็นขยะมูลฝอยแห้ง)	ขยะมูลฝอยสีเขียว (มีสารไนโตรเจนมาก ส่วนใหญ่เป็นขยะมูลฝอย เปียก)	ขยะมูลฝอยที่ไม่ควรนำมาหมัก
• หญ้าแห้ง	• หญ้าและใบไม้สด	• กระดูก
• ฟางข้าว	• เศษอาหาร	• น้ำมันปรุงอาหาร
• กิ่งไม้และเศษไม้	• ผักและเปลือกผลไม้	• ผลิตภัณฑ์อาหารนม
• ใบไม้	• ถู้น้ำชาและกากกาแฟ	• พืชหรือต้นไม้ที่เป็นโรค ปนเปื้อนสารพิษ
• กระดาษและกล่องกระดาษ	• เปลือกไข่	• มูลสุนัขและแมว
• ขี้เลื่อย	• ดอกหญ้า	• กระดาษอาบมัน
• เปลือกไม้	• ต้นหญ้า	• วัชพืชที่มีเมล็ด

ที่มา: <http://www.vcharkarn.com/vblog/39774>

การทำปุ๋ยหมักจากขยะมูลฝอยสำหรับครัวเรือน

การทำปุ๋ยหมักสำหรับครัวเรือนหรือชุมชนขนาดเล็กที่ผลิตขยะมูลฝอยอินทรีย์หรือขยะมูลฝอยย่อยสลายได้ประมาณ ๒๐-๔๐ กิโลกรัมต่อสัปดาห์ เป็นการช่วยลดปริมาณขยะมูลฝอยจำพวกเศษอาหาร กิ่งไม้ และใบไม้ แทนที่จะนำไปทิ้งในสถานที่กำจัดขยะมูลฝอย และยังสามารถนำปุ๋ยหมักมาใช้บำรุงดินได้ การทำปุ๋ยหมักจากขยะมูลฝอยมี ๖ ขั้นตอนด้วยกัน ดังนี้

ขั้นตอนที่ ๑ เลือกพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการหมักปุ๋ย (สารบำรุงดิน)

พื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการหมักปุ๋ย (สารบำรุงดิน) จะต้อง

พิจารณาถึง





- สามารถระบายน้ำได้สะดวก
- มีน้ำสำหรับรดปุ๋ยหมักได้สะดวก
- อยู่ใกล้จุดกันลม เช่น กำแพงหรือพุ่มไม้
- อยู่ห่างจากสวนผัก เพื่อป้องกันแมลงและหอยทากกัด

กินพืชผัก

- เป็นบริเวณที่ขนส่งขยะมูลฝอยได้สะดวก
- ควรมีแนวกันระหว่างหลุมและพื้นที่ใช้สอย

ขั้นตอนที่ ๒ เตรียมพื้นที่หมักปุ๋ย (สารบำรุงดิน)

ในการเตรียมพื้นที่หมักปุ๋ย สามารถดำเนินการได้หลายแบบ เช่น แบบคอกสัตว์ แบบคอกอิฐบล็อก ถังน้ำพลาสติกทั่วไป หรืออาจใช้วงขอบซีเมนต์ ดังนี้

- แบบคอกสัตว์ นำไม้ระแนงมาประกอบกัน ๔ ด้าน โดยให้ด้านหนึ่งสามารถเปิดออกได้ รองพื้นถึงหมักด้วยแผ่นพลาสติก เพื่อช่วยรักษาความชื้นไว้ หากปริมาณขยะมูลฝอยมีมาก ให้เพิ่มจำนวนถังหมักตามปริมาณ

- แบบคอกอิฐบล็อก ก่อคอกด้วยอิฐบล็อก โดยเว้นช่องว่างระหว่างก้อนอิฐแต่ละก้อนไว้สำหรับเป็นช่องระบายอากาศ

- ถังน้ำพลาสติก นำถังน้ำพลาสติกหรือถังทั่วไปมาเป็นถังหมักขยะมูลฝอยได้ โดยตัดผาด้านบนและเจาะรูบริเวณก้นถัง เจาะรูรอบๆ สำหรับระบายอากาศ และควรวางถังสูงกว่าพื้นเล็กน้อย เพื่อให้ระบายอากาศได้ดี

ขั้นตอนที่ ๓ การเลือกประเภทของขยะมูลฝอยอินทรีย์ที่นำมาหมักทำปุ๋ย

สัดส่วนของคาร์บอนและไนโตรเจน ซึ่งเหมาะสมในการหมักปุ๋ย จะสามารถดูได้จากประเภทของขยะมูลฝอยอินทรีย์ที่ใช้หมัก โดยขยะมูลฝอยที่มีคาร์บอนมากจะมีสีน้ำตาล ส่วนขยะมูลฝอยที่มีไนโตรเจนมากจะมีสีเขียว ดังตารางที่ ๔ และควรสับให้ขยะมูลฝอยมีขนาดเล็กประมาณ ๐.๕-๑.๕ นิ้ว จะทำให้เวลา





การหมักมีระยะเวลาที่สั้นลง นอกจากนี้ควรมีขยะมูลฝอยหลายประเภท อาทิ เศษอาหาร ใบไม้แห้ง ขี้เลื่อย ฯลฯ ที่ใช้ในการหมัก ทั้งนี้เพื่อมิให้ขยะมูลฝอยอินทรีย์ที่อยู่ในกองปุ๋ยหมักจับตัวกันเป็นก้อน จะทำให้เกิดสภาพไร้อากาศและมีกลิ่นเหม็น

ขั้นตอนที่ ๔ วิธีการหมักขยะมูลฝอย

- รดน้ำที่พื้นบ่อหมักเพื่อให้ก้นบ่อเปียกจะช่วยป้องกันไม่ให้ดินดึงความชื้นจากขยะมูลฝอยไป และรองก้นบ่อหมักด้วยเศษไม้หรือกิ่งไม้ หนาประมาณ ๑๐-๑๕ เซนติเมตร เพื่อให้อากาศก้นบ่อถ่ายเทได้สะดวก
- ใส่ขยะมูลฝอยที่มีคาร์บอนก่อนตามด้วยขยะมูลฝอยที่มีไนโตรเจน เติมน้ำและคลุกเคล้าให้เข้ากัน และวางเรียงขยะมูลฝอยเป็นชั้นๆ
- การหมักที่ดีควรมีน้ำเป็นส่วนประกอบประมาณ ๔๕-๕๐% สังเกตได้จาก เมื่อกำดูจะรู้สึก เหมือนฟองน้ำที่เปียกน้ำและมีน้ำหยดมา ๒-๓ หยด

ขั้นตอนที่ ๕ การดูแลและการพลิกกลับกองปุ๋ยหมัก

ในการหมักต้องพลิกกลับกองปุ๋ยหมักให้สัมผัสอากาศในปริมาณที่เพียงพอ ซึ่งอาจทำได้โดยการใช้จอบและพลั่วพลิกไถภายในพื้นที่หมักปุ๋ย และทำสม่ำเสมอ จะช่วยให้การย่อยสลายเร็ว ถ้าอากาศน้อยเกินไปจะเกิดกลิ่นเหม็น การพลิกกลับกองปุ๋ยหมักทำโดยใช้พลั่วพลิกกองปุ๋ยหมักไปเรื่อยๆ หากสังเกตได้ว่ากองปุ๋ยหมักแห้งเกินไปให้ฉีดพรมน้ำหลังจากเริ่มหมักได้ ๒-๓ วัน ภายในถังหมักจะมีความร้อนเกิดขึ้นถึงระดับ ๕๕°C แสดงว่าจุลินทรีย์กำลังทำงาน หากไม่มีความร้อนเกิดขึ้นแสดงว่ามีขยะมูลฝอยสีเขียว ปนอยู่น้อยเกินไป หรือบ่อหมักแห้งเกินไป หรือมีอากาศอยู่น้อยเกินไป จะต้องทำการพลิกกลับ เพื่อเพิ่มออกซิเจนและฉีดพรมน้ำ

ขั้นตอนที่ ๖ การนำไปใช้ประโยชน์

ปุ๋ยหมักที่ดีจะมีสีดำเป็นเนื้อเดียวกัน ร่วนซุย และมีกลิ่นเหมือนดินธรรมชาติ สามารถนำไปใช้เป็นสารบำรุงดิน เพื่อเพิ่มความพรุนของดินได้ดี





ตารางที่ ๕ การแก้ไขปัญหาที่อาจเกิดขึ้นบริเวณหมักทำปุ๋ย

ปัญหา	สาเหตุ	วิธีแก้ไข
มีกลิ่นเหม็นคล้ายไข่เน่า	ความชื้นมากเกินไป/การถ่ายเทอากาศได้น้อย	ผสมขยะมูลฝอยจำพวกใบไม้แห้ง หญ้าแห้ง เพื่อดูดซับความชื้น และทำให้อากาศถ่ายเทสะดวกยิ่งขึ้น
มีกลิ่นเหม็นคล้ายแอมโมเนีย	มีมูลฝอยสีเขียวมากทำให้มีปริมาณไนโตรเจนมากเกินไป	เติมขยะมูลฝอยที่มีคาร์บอน เช่น ใบไม้และกิ่งไม้แห้ง
อุณหภูมิต่ำเกินไป	ปริมาณขยะมูลฝอยน้อยเกินไปทำให้ขาดไนโตรเจนและความชื้น จึงไม่เกิดกระบวนการหมัก	เติมขยะมูลฝอยให้มีปริมาณมากขึ้นให้พอเหมาะกับถังหมัก
สุนัข หนู และแมลงคืบเขี่ยหลุมฝัง	มีขยะมูลฝอยจำพวกเศษอาหารมาก	ใช้ดินปกคลุมขยะมูลฝอยสดทันทีที่นำมาเติมลงในบ่อหมัก
กระบวนการหมักใช้เวลา นานกว่าปกติ	ขนาดของขยะมูลฝอยมีชิ้นใหญ่เกินไป	ตัดหรือสับขยะมูลฝอยให้มีขนาดเล็กลงเหลือ ๐.๕-๑.๕ นิ้ว
หลุมหมักเปียกเกินไป	มีความชื้นมากเกินไป	การระบายอากาศไม่เพียงพอ ย้ายหลุมหมักไปอยู่ในบริเวณที่อากาศถ่ายเทดี เติมน้ำแห้ง และพลิกกลับขยะมูลฝอย

หมายเหตุ : คู่มือการทำปุ๋ยหมักจากขยะมูลฝอย (Composting) ส่วนขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล สำนักจัดการกากของเสียและสารอันตราย กรมควบคุมมลพิษ ตุลาคม ๒๕๕๒





ตัวอย่างการหมักทำปุ๋ยอินทรีย์

การหมักทำปุ๋ยในครัวเรือน

การหมักปุ๋ยวิธีนี้ต้องมีการเตรียมหัวเชื้อ ซึ่งหัวเชื้อสามารถที่จะทำได้โดยขั้นตอนง่ายๆ ไม่ยุ่งยาก จึงสามารถเพาะเลี้ยงจุลินทรีย์ได้จากอุปกรณ์ที่มีอยู่ในชุมชน

(๑) การทำน้ำหัวเชื้อจุลินทรีย์

น้ำหัวเชื้อจุลินทรีย์ที่ผลิตได้จะสามารถนำไปใช้เป็นปุ๋ยโดยตรง เป็นหัวเชื้อปุ๋ยอินทรีย์ ใช้ประโยชน์ในการกำจัดกลิ่นจากบ่อเกรอะ หรือฆ่าเชื้อโรคในฟาร์มสุกร การทำน้ำหัวเชื้อจุลินทรีย์มีหลายสูตร ได้แก่

- สูตรดองหวาน

วัตถุดิบ : อาหารหมักดอง เช่น โยเกิร์ตธรรมชาติ ถั่วเน่า และผักผลไม้ดองหั่นชิ้นเล็ก ๆ

อุปกรณ์ : แกลลอนน้ำขนาด ๒๐ ลิตร กากน้ำตาล ๕๐๐ กรัม น้ำประปา ๕ ลิตร

วิธีทำ : นำกากน้ำตาลมาผสมกับน้ำ ๕ ลิตร เขย่าให้กากน้ำตาลละลายจนหมด จากนั้นใส่โยเกิร์ตธรรมชาติ ๑ ถ้วย ถั่วเน่าครึ่งแผ่น และผักผลไม้ดองหั่นชิ้นเล็กๆ ลงไปในขวดน้ำที่เตรียมไว้ เขย่าให้เข้ากันแล้วเติมน้ำจนได้ปริมาตรครึ่งถังของภาชนะ ปิดฝาโดยใช้ถุงพลาสติกครอบไว้และมัดด้วยยาง ทิ้งไว้ประมาณ ๑ อาทิตย์ จะสังเกตเห็นถุงพลาสติกพองขึ้นด้วยแก๊สที่เกิดจากการหมักแสดงว่าน้ำหัวเชื้อพร้อมใช้งาน

- สูตรดองเค็ม

วัตถุดิบ : เกลือป่น เปลือกผัก และเปลือกผลไม้ต่างๆ

วิธีทำ : นำเกลือป่น ๒ ชอง มาละลายในน้ำ ๑ ลิตร จากนั้นใส่เปลือกผักผลไม้ทั้งหมดลงในกระบอกน้ำปากกว้างที่เตรียมไว้ คนให้เข้ากัน ปิดฝาทิ้งไว้ประมาณ





๑ อาทิตย์ หากไม่มีกลิ่นบูดเน่าแสดงว่าน้ำหัวเชื้อพร้อมใช้งาน

หมายเหตุ หัวเชื้อที่จะนำไปใช้ได้จะต้องมีกลิ่นหวานอมเปรี้ยวและกลิ่นแอลกอฮอล์ แต่ถ้ากลิ่นไม่เป็นเช่นนั้น ให้ทำใหม่และเพิ่มปริมาณเกลือ

(๒) การสร้างกองหัวเชื้อ

อุปกรณ์: รำละเอียด ๕๐ กิโลกรัม แกลบ ๕๐ กิโลกรัม น้ำหัวเชื้อจุลินทรีย์ท้องถิ่น (สูตรทองหวานและทองเค็ม) พลั่วใหญ่ ๑ อัน บัวรดน้ำ ๒ อัน น้ำเปล่า

วิธีทำ :

๑) เทรำละเอียดและแกลบมากองไว้ที่พื้น จากนั้นค่อยๆ เติมน้ำเพื่อเพิ่มความชื้นและป้องกันการฟุ้งกระจาย

๒) นำน้ำหัวเชื้อจุลินทรีย์ที่เตรียมไว้มาผสมกับรำละเอียดและแกลบ โดยพรมให้ทั่วแล้วคลุกเคล้าให้เข้ากัน

๓) ค่อยๆ เติมน้ำเพิ่มลงไป เพื่อปรับความชื้นให้อยู่ในช่วง ๔๐-๖๐ % ซึ่งทดสอบ โดยการใช้มือกำหัวเชื้อแล้วแบออก หากหัวเชื้อจับกันเป็นก้อนไม่แตกออกแสดงว่า มีความชื้นเหมาะสม หากหัวเชื้อยังแตกออกให้เติมน้ำแล้วคลุกเคล้าต่อ

๔) จากนั้นหมักทิ้งไว้โดยกองเป็นภูเขาสูงประมาณ ๑ เมตร และคอยกลับกองหัวเชื้อทุกๆ ๒ วัน หรือใส่ไว้ในภาชนะที่มีช่องระบายอากาศ และคอยเช็คอุณหภูมิ ซึ่งอุณหภูมิควรอยู่ระหว่าง ๕๐-๗๐°C ควรหากระสอบหรือผ้าที่มีการระบายอากาศที่ดีคลุมทั้งกองไว้ เพื่อเป็นการอบไค้อุณหภูมิสูงขึ้น

๕) ระหว่างพลิกกลับกองหัวเชื้อให้สังเกตความชื้น หากกองหัวเชื้อแห้งเกินไป ให้พรมน้ำในปริมาณที่พอเหมาะแล้วคลุกเคล้าให้เข้ากัน เพื่อรักษาระดับความชื้น ถ้าผิวหน้ากองมีเชื้อสีขาวขยายตัวอยู่ ก็แสดงว่าการทำหัวเชื้อประสบความสำเร็จ เมื่อผ่านไปประมาณ ๒ สัปดาห์ อุณหภูมิในกองหัวเชื้อจะเริ่มลดลง และพร้อมใช้งาน





กรมควบคุมมลพิษ
POLLUTION CONTROL DEPARTMENT

(๓) วิธีการหมักทำปุ๋ยอินทรีย์ในครัวเรือน โดยใช้วิธีอย่างง่าย ๆ และประหยัด ^๓

วิธีการหมักทำปุ๋ยในครัวเรือน โดยวิธีที่ทำได้ง่าย ค่าใช้จ่ายต่ำ ปุ๋ยหมักที่ได้มีคุณภาพดี เป็นการกำจัดขยะมูลฝอยก่อนที่จะบูดเน่า การทำปุ๋ยหมักวิธีนี้สามารถนำขยะมูลฝอยเศษอาหารใส่ลงไปในภาชนะหมักทำปุ๋ยได้ทุกวัน และเน้นการใช้จุลินทรีย์ที่ใช้ออกซิเจนเพื่อย่อยสลายขยะมูลฝอยอินทรีย์ ภายใต้สภาวะแวดล้อมที่เหมาะสม

อุปกรณ์ : ตะกร้าโปร่ง มีฝาปิด (ที่อากาศถ่ายเทได้ดี) ขอนพรวนดินหรือพลั่วเล็ก

วิธีทำ :

๑) นำหัวเชื้อมาใส่ในตะกร้าที่ปูด้านข้างด้วยพรม โดยใส่ให้มีปริมาณ ๒ ใน ๓ ของตะกร้า หรือเกินครึ่งหนึ่งของตะกร้า

๒) หั่นขยะมูลฝอยให้เป็นชิ้นเล็กๆ ใส่ลงในตะกร้าแล้วคลุกเคล้าให้เข้ากัน โดยโยยหัวเชื้อขึ้นมาให้มีหลุมสำหรับใส่เศษอาหารลงไป ทำการคลุกเคล้าเศษอาหารและหัวเชื้อให้ผสมกันอย่างทั่วถึง โดยเกลี่ยหัวเชื้อให้กลบเศษอาหารลงไป และผสมคลุกเคล้าให้เข้ากันและปิดฝาหรือคลุมด้วยผ้าดำ

๓) คอยเช็คอุณหภูมิและความชื้นของปุ๋ยทุกวัน ซึ่งอุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับการย่อยสลายอยู่ระหว่าง ๔๐-๖๐°C และมีความชื้นประมาณ ๔๐-๖๐% หากพบว่าปุ๋ยในตะกร้าแห้งเกินไป สังเกตจากการปุ๋ยไว้นานแล้วแฉะ หากปุ๋ยแตกออกแสดงว่าแห้งไป

๔) ให้พรมน้ำเพิ่มลงไปแล้วคลุกเคล้าวันละครั้ง เพื่อเป็นการกระตุ้นการหมักย่อยและยับยั้งเชื้อที่ทำให้บูดเน่า สถานที่ตั้งวางตะกร้า ควรตั้งในที่ที่ไม่ถูกแดดและฝน อีกทั้งมีอากาศถ่ายเทได้สะดวก

ข้อควรระวัง

- ไม่ควรใส่เศษอาหารที่เน่าหรือบูดแล้ว

^๓Takakura Method, สำนักสิ่งแวดล้อม กรุงเทพมหานคร





- ควรหันเศษอาหารให้เป็นชิ้นเล็กๆ ก่อน เพื่อใส่จุลินทรีย์ จะได้ย่อยสลายได้ดีขึ้น
- เศษอาหารที่มีน้ำผสมควรกรองเอาน้ำออก และนำเฉพาะส่วนกากใส่ลงในตะกร้าปุ๋ย

(๔) วิธีการนำไปใช้

๑) เมื่อปุ๋ยหมักเริ่มเต็มตะกร้าให้ตักปุ๋ยหมักออกมาฝังไว้ด้านนอก เพื่อให้เกิดกระบวนการหมักที่สมบูรณ์ โดยฝังทิ้งไว้ประมาณ ๒ สัปดาห์ขึ้นไป แต่ให้เหลือหัวเชื้อไว้ในตะกร้าไม่น้อยกว่า ๒ ใน ๓ ของตะกร้า

๒) หลังจากเกิดกระบวนการหมักเสร็จสมบูรณ์แล้ว ก็สามารถนำปุ๋ยหมักที่ได้ไปผสมกับดินสำหรับปลูกต้นไม้ได้ หรือบรรจุใส่ถุงไว้รอใช้ต่อไป

ข้อควรระวัง : ไม่ควรนำปุ๋ยที่ได้ไปใส่กับต้นไม้โดยตรง ควรนำปุ๋ยมาผสมกับดิน ในอัตราส่วน ๑:๓ เนื่องจากในปุ๋ยหมักอาจยังมีการบวนการย่อยสลายอยู่ จะส่งผลกระทบ ให้ต้นไม้ตายได้

ตัวอย่างการทำน้ำหมักจุลินทรีย์

น้ำหมักจุลินทรีย์ คือ สารละลายที่ได้จากการย่อยสลายเศษวัสดุที่เหลือใช้จากส่วนต่างๆ ของพืชหรือสัตว์ โดยผ่านกระบวนการหมักในสภาพที่ไม่มีออกซิเจน มีจุลินทรีย์ทำหน้าที่ย่อยสลายเศษซากพืชและซากสัตว์เหล่านั้นให้กลายเป็นสารละลาย รวมถึงการใช้เอนไซม์ที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ หรือมีการเติมเอนไซม์หรือการเร่งการย่อยสลาย ทำให้เกิดกระบวนการย่อยสลายได้อย่างรวดเร็วยิ่งขึ้น

ประเภทของน้ำหมักจุลินทรีย์

น้ำหมักจุลินทรีย์สามารถแบ่งออกตามประเภทของวัตถุดิบที่นำมาใช้ในการผลิต แบ่งได้เป็น ๒ ประเภท คือ น้ำหมักจุลินทรีย์ที่ผลิตจากพืชหรือขยะมูลฝอยที่ย่อยสลายได้ และน้ำหมักจุลินทรีย์ที่ผลิตจากสัตว์





๑.๑ น้ำหมักจุลินทรีย์ที่ผลิตจากพืชหรือขยะมูลฝอยที่ย่อยสลายได้

(๑) เศษอาหาร

ส่วนผสม : เศษอาหาร ½ ถัง กากน้ำตาล ๑ ลิตร น้ำหมักจุลินทรีย์ ๑ ลิตร น้ำสะอาด ½ ถัง

อุปกรณ์ : ถังพลาสติกมีฝาปิด ขนาด ๒๐-๔๐ ลิตร และถุงปุ๋ย

วิธีทำ ๑. เติมน้ำสะอาดลงในถังพลาสติกประมาณครึ่งถัง จากนั้นเติมหากากน้ำตาลและหัวเชื้อจุลินทรีย์ผสมให้เข้ากัน

๒. นำเศษอาหารใส่ถุงปุ๋ยผูกปากถุงนำไปแช่ กดให้จม หมักไว้ ๗ วัน เก็บในที่ร่ม

ประโยชน์ ผสมน้ำ ๑:๕๐๐ ใช้ฉีดพ่น หรือรดต้นพืชช่วยเร่งการเจริญเติบโต และใช้เป็นหัวเชื้อจุลินทรีย์

(๒) เศษผัก

ส่วนผสม : เศษ+ผัก ½ ถัง กากน้ำตาล ๑ ลิตร น้ำหมักจุลินทรีย์ ๑ ลิตร น้ำสะอาด ½ ถัง

อุปกรณ์ : ถังพลาสติกมีฝาปิด ขนาด ๒๐-๔๐ ลิตร ถุงปุ๋ย

วิธีทำ ๑. เติมน้ำสะอาดลงในถังพลาสติกประมาณครึ่งถัง จากนั้นเติมหากากน้ำตาลและน้ำหมัก ผสมให้เข้ากัน

๒. นำเศษผักใส่ถุงปุ๋ยผูกปากถุงนำไปแช่ กดให้จม หมักไว้ ๗ วัน เก็บในที่ร่ม

ประโยชน์ ผสมน้ำ ๑:๕๐๐ ใช้ฉีดพ่น หรือรดต้นพืชช่วยเร่งการเจริญเติบโตและใช้เป็นหัวเชื้อจุลินทรีย์





(๓) เศษผลไม้รสเปรี้ยว

ส่วนผสม : เปลือกส้ม มะนาว สับปะรด กากน้ำตาล ๑ ลิตร น้ำหมักจุลินทรีย์ ๑ ลิตร น้ำสะอาด ½ ถัง

อุปกรณ์ : ถังพลาสติกมีฝาปิด ขนาด ๒๐-๔๐ ลิตร ถุงปุ๋ย

วิธีทำ ๑. เติมน้ำสะอาดลงในถังพลาสติกประมาณครึ่งถัง จากนั้นเติมหากากน้ำตาลและน้ำหมัก ผสมให้เข้ากัน
๒. นำเศษผลไม้รสเปรี้ยวใส่ถุงปุ๋ยผูกปากถุงนำไปแช่ กดให้จมหมักไว้ ๗ วัน เก็บในที่ร่ม

ประโยชน์ ใช้รดหิ้งน้ำโดยไม่ต้องผสมน้ำแทนน้ำยาล้างห้องน้ำที่เป็นสารเคมี ใช้เทลงในท่อระบายน้ำ จะช่วยลดกลิ่นเหม็นของน้ำเสียและใช้เทลงในโถส้วมเพื่อช่วยในการย่อยสลาย ทำให้ส้วมไม่เต็ม

(๔) เศษผลไม้สีแดง สีเหลือง

ส่วนผสม : มะละกอ แตงโม กระเจี๊ยบ ฟักทอง ขนุน กากน้ำตาล ๑ ลิตร น้ำหมักจุลินทรีย์ ๑ ลิตร น้ำสะอาด ½ ถัง

อุปกรณ์ : ถังพลาสติกมีฝาปิด ขนาด ๒๐-๔๐ ลิตร และถุงปุ๋ย

วิธีทำ ๑. เติมน้ำสะอาดลงในถังพลาสติกประมาณครึ่งถัง จากนั้นเติมหากากน้ำตาลและน้ำหมัก ผสมให้เข้ากัน
๒. นำเศษอาหารใส่ถุงปุ๋ยผูกปากถุงนำไปแช่ กดให้จมหมักไว้ ๗ วัน เก็บในที่ร่ม

ประโยชน์ ผสมน้ำ ๑:๕๐๐ ใช้ฉีดพ่นพืชดอกช่วยเร่งสีของดอกไม้ให้มีสีสันสวยงาม





กรมควบคุมมลพิษ
POLLUTION CONTROL DEPARTMENT

ข้อควรระวัง

๑. ห้ามนำน้ำหมักจุลินทรีย์ไปเก็บในที่กลางแจ้ง หรือมีแดดส่องถึงเป็นอันตราย เนื่องจากจะทำให้จุลินทรีย์ที่มีอยู่ในน้ำหมักจุลินทรีย์ตายและส่งผลให้กากหมักไม่เป็นไปโดยสมบูรณ์

๒. ถ้าหมักครบ ๗ วัน แล้วเปิดดูน้ำหมักจุลินทรีย์จะพบว่ามีฝ้าสีขาวเกิดขึ้นบนผิวน้ำ ซึ่งแสดงว่าน้ำหมักนั้นใช้ได้แล้ว แต่ถ้าเปิดดูแล้วเกิดฝ้าสีดำและมีกลิ่นเหม็น แสดงว่าหมักผิดวิธี ให้แก้ไขโดยเติมกากน้ำตาลอีก ๑ ลิตร หมักอีก ๗ วัน ก็จะนำมาใช้ได้

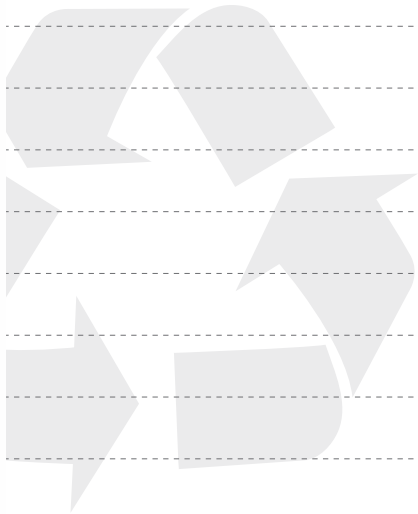
๓. การใช้น้ำหมักจุลินทรีย์กับพืชนั้น จะต้องมีการเจือจางกับน้ำก่อนนำไปใช้ เนื่องจากถ้าใช้น้ำหมักจุลินทรีย์ที่เข้มข้นเกินไปจะทำให้พืชเจริญเติบโตช้าและใบเหลือง แต่ถ้าใช้ในอัตราที่พอเหมาะพืชจะเจริญเติบโตและใบเขียวเป็นมัน







Note









พิมพ์ครั้งที่ ๒ ปี พ.ศ. ๒๕๖๐

จำนวน : ๖๐๐ เล่ม

พิมพ์ที่ : บริษัท ธนสิริ ประดับ จำกัด (สำนักงานใหญ่)

๑๔/๒ ซอยเอกชัย ๑๐๒/๒ แขวงบางบอนเหนือ เขตบางบอน กรุงเทพฯ ๑๐๑๕๐

โทร ๐๒-๐๓๗๐๓๐๙ ๐๘๖-๓๓๔-๓๐๘๕ โทรสาร ๐๒-๐๓๗๐๓๐๙

E mail swong2215@hotmail.com



กรมควบคุมมลพิษ
POLLUTION CONTROL DEPARTMENT

ส่วนขยะมูลฝอยชุมชน

กองจัดการกากของเสียและสารอันตราย กรมควบคุมมลพิษ

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

๙๒ ซอยพหลโยธิน ๗ ถนนพหลโยธิน แขวงพญาไท พญาไท กทม. ๑๐๕๐๐

โทร ๐ ๒๒๙๘ ๒๔๘๐-๓ โทรสาร : ๐ ๒๒๙๘ ๕๓๙๘

<http://www.pcd.go.th>