

การฟื้นฟูดินด้วยปุ๋ยหมักและน้ำหมักชีวภาพ เพื่อการผลิตพืช



จัดทำโดย
กลุ่มงานศึกษาและพัฒนาที่ดิน
ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้อันเนื่องมาจากพระราชดำริ

การฟื้นฟูดินด้วยปุ๋ยหมักและน้ำหมักชีวภาพ เพื่อการผลิตพืช

จัดทำโดย
กลุ่มงานศึกษาและพัฒนาที่ดิน
ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้อันเนื่องมาจากพระราชดำริ

คำนำ

เอกสารฉบับนี้ได้รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยหมัก และน้ำหมักชีวภาพ ซึ่งประกอบไปด้วยเนื้อหาสาระความรู้เรื่อง การผลิตปุ๋ยหมัก การผลิตน้ำหมักชีวภาพ ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการย่อยสลาย อัตราและวิธีการใช้ ประโยชน์ของปุ๋ยหมักและน้ำหมักชีวภาพ เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงบำรุงดินและการใช้ประโยชน์ที่ดินได้อย่างมีประสิทธิภาพ ลดต้นทุนการผลิตพืช อีกทั้งสามารถลดค่าใช้จ่ายในการใช้สารเคมีที่มีราคาแพง ลดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม และเพื่อเป็นการส่งเสริมการใช้สารอินทรีย์ทดแทนการใช้สารเคมี ดังนั้นทางกลุ่มงานศึกษาและพัฒนาที่ดินจึงได้จัดทำเอกสารฉบับนี้ขึ้นเพื่อเป็นประโยชน์และแนวทางแก่เกษตรกรและผู้สนใจ ได้ศึกษา และสามารถนำไปปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง

กลุ่มงานศึกษาและพัฒนาที่ดิน
ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้อันเนื่องมาจากพระราชดำริ

สารบัญ

หน้า

- บทที่ 1 บทนำ
บทที่ 2 ปุ๋ยหมัก
บทที่ 3 น้ำหมักชีวภาพ

บทที่ 1 บทนำ

เศษใบไม้เป็นวัสดุที่หาง่ายและมีมากในทุกที่ เกษตรกรส่วนใหญ่จะทำการกำจัดโดยการเผาซึ่งเป็นมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม และเพื่อเป็นการลดมลภาวะทางอากาศ จึงได้แนะนำให้มีการนำเศษใบไม้เหล่านี้มาทำปุ๋ยหมักเพื่อปรับปรุงบำรุงดินให้ดีขึ้นและเป็นการลดต้นทุนในการใช้ปุ๋ยเคมีของเกษตรกร ปุ๋ยหมักใบไม้ เป็นปุ๋ยอินทรีย์ชนิดหนึ่งเกิดจากการนำเศษใบไม้หรือเศษหญ้าแห้ง มาหมักรวมกันและผ่านกระบวนการย่อยสลายโดยกิจกรรมจุลินทรีย์ จนเปลี่ยนสภาพไปจากเดิมเป็นวัสดุที่มีลักษณะอ่อนนุ่ม เปื่อยยุ่ย ไม่แข็งกระด้าง และมีสีน้ำตาลปนดำ ประโยชน์ปุ๋ยหมักจะช่วยด้านการปรับปรุงคุณสมบัติทางกายภาพของดิน ทำให้ดินร่วนซุย การระบายอากาศและการอุ้มน้ำของดินดีขึ้น เป็นแหล่งธาตุอาหารพืช และแหล่งอาหารของจุลินทรีย์ดิน สำหรับน้ำหมักชีวภาพ เป็นน้ำหมักที่ได้จากการหมักเศษชิ้นส่วนของพืชและสัตว์ กากน้ำตาลและน้ำ โดยใช้จุลินทรีย์เป็นตัวย่อยสลายทำให้ได้ฮอโมนหรือสารเสริมการเจริญเติบโตของพืช ซึ่งจะมีปริมาณมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับวัสดุที่นำมาใช้หมัก โดยน้ำหมักชีวภาพที่ผลิตจากสัตว์จะมีสารเสริมการเจริญเติบโตมากกว่าน้ำหมักชีวภาพที่ผลิตจากพืช

บทที่ 2 ปุ๋ยหมัก



ปุ๋ยหมัก คือ ปุ๋ยอินทรีย์ หรือปุ๋ยธรรมชาติ ชนิดหนึ่งที่ได้มาจากการนำเอาเศษซากพืช เช่น ฟางข้าว ชังข้าวโพด ต้นถั่วต่างๆ หญ้าแห้ง ผักตบชวา ของเหลือทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม ตลอดจนขยะมูลฝอยตามบ้านเรือนมาหมักร่วมกับมูลสัตว์ ปุ๋ยเคมีหรือสารเร่งจุลินทรีย์เมื่อหมักโดยใช้ระยะเวลาหนึ่งแล้ว เศษพืชจะเปลี่ยนสภาพจากของเดิมเป็นผงเปื่อยยุ่ยสีน้ำตาลปนดำ นำไปใช้ในไร่นาหรือพืชสวน เช่น ไม้ผล พืชผัก หรือ ไม้ดอกไม้ประดับ

ส่วนผสมในการทำปุ๋ยหมัก 1 ตัน ประกอบด้วย

ใบไม้แห้ง	1,000 กิโลกรัม
มูลสัตว์	200 กิโลกรัม
ปุ๋ยไนโตรเจน	2 กิโลกรัม
สารเร่งซูปเปอร์ พด. 1	1 ซอง

ขั้นตอนการทำปุ๋ยหมัก

- ละลายสารเร่งซูปเปอร์ พด. 1 ในน้ำ 20 ลิตร คนให้เข้ากันนาน 10-15 นาที เพื่อกระตุ้นให้จุลินทรีย์ออกจากสภาพสปอร์และพร้อมที่จะเกิดกิจกรรมการย่อยสลาย
 - การกองชั้นแรกให้นำวัสดุที่แบ่งไว้ส่วนที่หนึ่งมากองเป็นชั้นมีขนาด 2x3 ม. สูง 30-40 ซม. ย่ำให้พอแน่นและรดน้ำให้ชุ่ม
 - นำมูลสัตว์มาโรยที่ผิวหน้าเศษพืช
 - โรยปุ๋ยไนโตรเจนทับบนชั้นของมูลสัตว์
 - ราดสารละลายซูปเปอร์ พด.1 ให้ทั่ว
 - หลังจากนั้นนำเศษพืชมากองทับเพื่อทำชั้นต่อไป ปฏิบัติเหมือน การกองชั้นแรก ทำเช่นนี้อีก 3-4 ชั้น ชั้นบนสุดของกองปุ๋ยปิดทับด้วยมูลสัตว์หรือดินดำหนาประมาณ 1 นิ้ว เพื่อป้องกันการสูญเสียความชื้น
- หมายเหตุ : สามารถแยกเป็นกองเล็กได้โดยการลดส่วนผสมต่างๆ ลงตาม อัตราส่วน



การกองปุ๋ยหมัก

โดยทั่วไปวิธีการกองปุ๋ยหมัก ไม่มีข้อกำหนดที่แน่นอน แต่จะขึ้นอยู่กับวัสดุที่ใช้และสถานที่ แต่อย่างไรก็ตามสามารถแบ่งลักษณะการกองปุ๋ยหมักได้ดังนี้

1. การกองบนพื้น เป็นวิธีที่ประหยัด โดยการนำเศษวัสดุมากองบนพื้นที่ราบ อาจเป็นพื้นดินหรือพื้นซีเมนต์
2. การกองในคอกไม้ ลักษณะของคอกไม้ควรใช้ไม้ตีเป็นแนวเส้นเพื่อช่วยในการถ่ายเทอากาศ และเพื่อความสะดวกในการกลับกองปุ๋ยหมัก ควรกองเศษวัสดุเพียงครึ่งหนึ่งของคอกไม้
3. การกองในบ่อซีเมนต์ เพื่อเป็นการช่วยรักษาความชื้นและสะดวกต่อการปฏิบัติงาน ลักษณะบ่อควรเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาด 2X3X1.5 ม. และควรสร้างทางระบายน้ำออกจากบ่อ การกองในบ่อซีเมนต์เหมาะสำหรับเกษตรกรที่มีเศษวัสดุ เศษใบไม้จำนวนมาก



การดูแลรักษากองปุ๋ยหมัก

1. การรดน้ำ : ควรรดน้ำกองปุ๋ยหมักอย่างสม่ำเสมอ เพื่อรักษาความชุ่มชื้นให้อยู่ที่ประมาณ 50-60%
2. การกลับกองปุ๋ยหมัก : กลับกอง 7-10 วันต่อครั้ง เพื่อระบายอากาศ เพิ่มออกซิเจนให้กับจุลินทรีย์ ทำให้การย่อยสลายดีขึ้น รวมทั้งเป็นการคลุกเคล้าวัสดุและลดความร้อนในกองปุ๋ยหมัก
3. การรักษาความชื้น : นำวัสดุและคลุมเฉพาะส่วนบนของกองปุ๋ยหมัก
4. การเก็บรักษาปุ๋ยหมักเป็นแล้ว : หลบแสงแดดและฝน โดยเก็บในที่ร่ม



การพิจารณาปุ๋ยหมักที่สมบูรณ์แล้ว

1. สี : มีลักษณะเป็นสีน้ำตาลเข้มหรือดำ
2. ลักษณะวัสดุ : มีลักษณะยุ่ย ละเอียด แยกขาดออกจากกันได้ง่าย
3. กลิ่น : ไม่มีกลิ่นเหม็นแต่มีกลิ่นคล้ายลักษณะดินธรรมชาติ
4. ความร้อนในกองปุ๋ย : อุณหภูมิในกองปุ๋ยลดลงใกล้เคียงกับอุณหภูมิภายนอก
5. การเจริญของพืชบนกองปุ๋ย : เมล็ดพืชงอกและเจริญเติบโตบนกองปุ๋ยหมักได้

อัตราและวิธีการใช้ปุ๋ยหมัก

- ข้าว : ใช้ 2 ตัน/ไร่ หว่านให้ทั่วพื้นที่แล้วไถกลบก่อนปลูกพืช
- พืชไร่ : ใช้ 2 ตัน/ไร่ โรยเป็นแถวตามแนวปลูกพืช แล้วคลุกเคล้ากับดิน
- พืชผัก : ใช้ 4 ตัน/ไร่ หว่านทั่วแปลงปลูกไถกลบขณะเตรียมดิน
- ไม้ผล ไม้ยืนต้น :
- เตรียมหลุมปลูก : ใช้ 20 กิโลกรัม/หลุม คลุมเคล้าปุ๋ยหมักกับดิน ใส่รองก้นหลุม
 - ต้นพืชที่เจริญแล้ว : ใช้ 20-50 กิโลกรัม/ต้น โดยขุดร่องลึก 10 เซนติเมตร ตามแนวทรงพุ่มของต้นไม้ใส่ปุ๋ยหมักในร่องและกลบด้วยดิน หรือหว่านให้ทั่วภายใต้ทรงพุ่ม
- ไม้ตัดดอก : ใส่ปุ๋ยหมัก 2 ตัน/ไร่ ไม้ดอกยืนต้นใช้ 5-10 กิโลกรัม/หลุม



ประโยชน์ของปุ๋ยหมัก

1. ช่วยเพิ่มปริมาณอินทรีย์วัตถุให้แก่ดิน ทำให้ดินอุดมสมบูรณ์
2. ช่วยเปลี่ยนสภาพของดินจากดินเหนียวหรือดินทรายให้เป็นดินร่วน ทำให้สะดวกในการไถพรวน
3. ช่วยสงวนรักษาความชุ่มชื้นในดินได้ดีขึ้น
4. ทำให้การถ่ายเทอากาศในดินได้ดี
5. ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้ปุ๋ยเคมีและสามารถลดการใช้ปุ๋ยเคมีลงได้
6. ช่วยกระตุ้นให้ธาตุอาหารพืชบางอย่างในดินที่ละลายน้ำยากให้ละลายน้ำง่ายเป็นอาหารแก่พืชได้ดีขึ้น
7. ไม่เป็นอันตรายต่อดินแม้จะใช้ในปริมาณมากและติดต่อกันนาน ๆ
8. ช่วยปรับสภาพแวดล้อม เช่น กำจัดขยะมูลฝอยและวัชพืชน้ำทิ้งหลายให้หมดไป



บทที่ 3 น้ำหมักชีวภาพ

น้ำหมักชีวภาพ คือ การนำเอาพืช ผัก ผลไม้ สัตว์ชนิดต่างๆ มาหมักกับน้ำตาลทำให้เกิดจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ ซึ่งจุลินทรีย์เหล่านี้จะช่วยสลายธาตุอาหารต่างๆ ที่อยู่ในพืช มีคุณค่าในแง่ของธาตุอาหารพืช เมื่อถูกย่อยสลายโดยกระบวนการย่อยสลายของแบคทีเรียหรือจุลินทรีย์สารต่างๆจะถูกปลดปล่อยออกมา เช่น โปรตีน กรดอะมิโน กรดอินทรีย์ ธาตุอาหารหลัก ธาตุอาหารรอง จุลธาตุ ฮอร์โมนเร่งการเจริญเติบโต เอนไซม์ วิตามิน ซึ่งพืชสามารถนำไปใช้ในการเจริญเติบโตได้อย่างมีประสิทธิภาพ



วิธีการผลิตน้ำหมักชีวภาพ

1. นำสารเร่งซูเปอร์ฟอสเฟต 2 จำนวน 1 ซอง ผสมในน้ำ 10 ลิตร คนให้เข้ากันนาน 5 นาที
2. ผสมวัสดุพืชหรือสัตว์ (สับให้เล็กก่อนหมัก) และกากน้ำตาล (ใช้น้ำตาลทรายแดง, น้ำอ้อย, น้ำมะพร้าวหรือเศษผลไม้แทนได้) ลงในถังหมัก แล้วเทสารละลายซูเปอร์ฟอสเฟต 2 ในข้อ 1 ผสมลงในถังหมัก
3. คลุกเคล้าหรือคนส่วนผสมให้เข้ากันอีกครั้ง และต้องอยู่ในที่ร่ม
4. ในกรณีทำปุ๋ยอินทรีย์น้ำปลา หรือหอยเชอรี่ให้คนหรือกวนทุก 7 วัน เพื่อระบายก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂)
5. ปิดฝาไม่ต้องสนิท



การทำน้ำหมักให้ได้ผลดี

1. ควรเลือกใช้เศษพืชผัก ผลไม้ หรือเศษอาหารที่ยังไม่บูดเน่า สับหรือบดให้เป็นชิ้นเล็กๆ ใส่ในภาชนะที่มีปากกว้าง เช่น ถังพลาสติก หรือโอ่ง หากมีน้ำหมักชีวภาพอยู่แล้วให้เทผสมลงไปแล้วลดปริมาณกากน้ำตาลลง ปิดฝาภาชนะทิ้งไว้ จนได้เป็นน้ำหมักชีวภาพ จากนั้นกรองเอาแต่น้ำ กรอกลงใส่ขวดปิดฝาให้สนิท รอการใช้งานต่อไป
2. ในระหว่างการหมัก ห้ามปิดฝาภาชนะจนแน่นสนิทเพราะอาจทำให้ระเบิดได้เนื่องจากระหว่างกระบวนการหมักจะเกิดก๊าซต่างๆ ขึ้น เช่น ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ก๊าซมีเทน เป็นต้น
3. ไม่ควรเลือกพืชจำพวกเปลือกส้ม ใช้ทำน้ำหมัก เพราะมีน้ำมันที่ผิวเปลือกจะทำให้จุลินทรีย์ไม่ย่อยสลาย



การพิจารณาหมักชีวภาพที่สมบูรณ์แล้ว

- การเจริญของจุลินทรีย์น้อยลง โดยคราบเชื้อที่พบในช่วงแรกจะลดลง
- ไม่พบฟองก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์
- กลิ่นแอลกอฮอล์ลดลง
- การวิเคราะห์ความเป็นกรดเป็นด่าง (PH) อยู่ระหว่าง 3-4



อัตราและวิธีการใช้น้ำหมักชีวภาพในพื้นที่การเกษตร

พื้นที่เกษตร	อัตราปุ๋ยอินทรีย์น้ำ	วิธีการใช้
ข้าว		
- แขน้เมล็ดพันธุ์ข้าว	ปุ๋ยอินทรีย์ 20 มล./น้ำ 20 ลิตร/เมล็ดข้าว 20 กก.	แช่เมล็ดข้าวเป็นเวลา 12 ชั่วโมง แล้วนำขึ้นพักไว้ 1 วัน จึงนำไปลงปลูก
- ช่วงเตรียมดิน	ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ 5 ลิตร/ไร่/ครั้ง โดยเจือจางด้วยน้ำ 100 ลิตร	ฉีดพ่นหรือรดลงดินระหว่างเตรียมดินหรือก่อนไถกลบตอซัง
- ช่วงการเจริญเติบโต	ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ 200 มล./ไร่ / ครั้ง โดยเจือจางด้วยน้ำ 100 ลิตร	ฉีดพ่นหรือรดลงดินเมื่อข้าวอายุ 30, 50 และ 60 วัน
พืชไร่		
- ช่วงการเจริญ	ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ 400 มล./ไร่ / ครั้ง โดยเจือจางด้วยน้ำ 200 ลิตร	ฉีดพ่นหรือรดลงดินทุกๆ 10 วัน ก่อนออกดอก และช่วงออกดอกและติดผล
- แขน้ท่อนพันธุ์ อ้อยและมันสำปะหลัง	ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ 40 มล./น้ำ 20 ลิตร	แช่ท่อนพันธุ์อ้อยหรือมันสำปะหลังเป็นเวลา 12 ชั่วโมงจึงนำไปปลูก
พืชผักและไม้ดอก	ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ 100 มล./ไร่/ครั้ง โดยเจือจาง ด้วยน้ำ 100 ลิตร	ฉีดพ่นหรือรดลงดิน ทุกๆ 10 วัน
ไม้ผล	ปุ๋ยอินทรีย์ 600 มล./ไร่/ครั้ง โดยเจือจางด้วยน้ำ 300 ลิตร	ฉีดพ่นหรือรดลงดินทุกๆ 10 วันช่วงกำลังเจริญเติบโตก่อนออกดอก และช่วงติดผล

ประโยชน์ของน้ำหมักชีวภาพ

1. เร่งการเจริญเติบโตของรากพืช
2. เพิ่มการขยายตัวของใบและการยึดตัวของลำต้น
3. ชักน้ำให้เกิดการงอกตัวของเมล็ด
4. ส่งเสริมการออกดอกและติดผลดีขึ้น
5. เป็นสารช่วยขับไล่แมลงศัตรูพืช
6. ทำความสะอาดและลดกลิ่นเหม็นในคอกสัตว์

การศึกษาการใช้ปุ๋ยหมักและน้ำหมักชีวภาพในกลุ่มงานศึกษาและพัฒนาที่ดิน

การศึกษาและทดสอบการใช้ปุ๋ยหมักและน้ำหมักชีวภาพ ในพืชไร่ พืชผัก และไม้ผล มีผลการทดลอง ดังนี้

แปลงพืชไร่ ทำการปลูกข้าวและข้าวโพด เป็นพืชทดสอบพบว่า วิธีการที่มีการใช้ปุ๋ยหมักร่วมกับการพ่นน้ำหมักชีวภาพ มีแนวโน้มการเจริญเติบโตและผลผลิตของทั้งข้าวและข้าวโพดสูงกว่าวิธีการอื่น

แปลงไม้ผล ใช้ฝรั่งและกาแฟเป็นพืชทดสอบ พบว่า วิธีการที่มีการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยหมักและพ่นน้ำหมักชีวภาพทุก 7 วัน มีแนวโน้มการให้ผลผลิตสูงกว่าวิธีการที่ใช้ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียวและวิธีการของเกษตรกร

แปลงพืชผัก ปลูกผักกาดวางตุ้ง บล๊อคโคลี และมะเขือเทศ พบว่า วิธีการใส่ปุ๋ยหมักอัตรา 2 ตัน/ไร่ ร่วมกับการพ่นและราดน้ำหมักชีวภาพทุกๆ 7 วัน อัตราส่วน 1:500 มีแนวโน้มให้ผลผลิตผักสูงกว่าวิธีการอื่น

สำหรับผลการวิเคราะห์ดิน ของทั้ง 3 แปลง พบว่า หลังการเก็บผลผลิตค่าความเป็นกรดต่ำลงลด ปริมาณอินทรีย์วัตถุ ปริมาณฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ มีค่าอยู่ในระดับสูงขึ้น

