

# ปุ๋ยอินทรีย์

## คำนิยามของปุ๋ยอินทรีย์

หมายถึง ปุ๋ยที่ได้หรือทำมาจากวัสดุอินทรีย์ ซึ่งผลิตด้วยกรรมวิธีทำให้ขึ้น ลับ หมัก บด ร่อน สกัด หรือด้วยวิธีการอื่น และวัสดุอินทรีย์ถูกย่อยสลายสมบูรณ์ด้วยจุลินทรีย์ จะให้ปริมาณธาตุอาหารพืชน้อยแต่จะให้ธาตุอาหารพืชอย่างครบถ้วน ไม่ว่าจะเป็นธาตุอาหารหลัก ธาตุอาหารรอง และธาตุอาหารเสริม และช่วยให้ดินสามารถดูดซับธาตุอาหารพืชไว้ได้สูง ทำให้การใช้ปุ๋ยเคมีมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

## ประโยชน์ของปุ๋ยอินทรีย์

ช่วยเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้แก่ดิน ทำให้ดินมีโครงสร้างดีขึ้น ระบายน้ำ ถ่ายเทอากาศได้ดี ช่วยให้ดินดูดซับธาตุอาหารพืชได้ดี จุลินทรีย์ในดินเพิ่มปริมาณและทำงานได้ดีขึ้น

## ความสำคัญของปุ๋ยอินทรีย์

ปุ๋ยอินทรีย์มีความสำคัญต่อการปรับปรุงดินมาก เพราะเป็นแหล่งของอินทรีย์วัตถุที่จะทำให้สภาพต่าง ๆ ของดินดีขึ้น ดังนี้

1. ปุ๋ยอินทรีย์ช่วยปรับปรุงโครงสร้างของดินให้ดีขึ้น ทำให้ดินโปร่ง ร่วนซุย มีการอุ้มน้ำ ระบายน้ำ และถ่ายเทอากาศดี ส่งเสริมให้อนุภาคของดินจับตัวกันเป็นก้อนหรือเป็นเม็ดดิน ดินไม่อัดตัวกันแน่น ทำให้ระบบรากพืชเจริญเติบโตแผ่กระจายขนานไปหาอาหารในดินได้ดีขึ้น สามารถดูดน้ำและธาตุอาหารให้พืชใช้ได้มากขึ้น

2. ปุ๋ยอินทรีย์เป็นแหล่งธาตุอาหารพืชครบถ้วนตามที่พืชต้องการ ทั้งธาตุอาหารหลัก ธาตุอาหารรอง และธาตุอาหารเสริม โดยจะค่อย ๆ ปลดปล่อยธาตุอาหารให้พืชใช้ทีละน้อยอย่างช้า ๆ และอยู่ในดินได้นาน จึงมีโอกาสดูดซึมได้น้อยกว่าปุ๋ยเคมี และเมื่อใส่ร่วมกับปุ๋ยเคมี จะช่วยส่งเสริมประสิทธิภาพปุ๋ยเคมี
3. ปุ๋ยอินทรีย์ช่วยให้ความเป็นกรดเป็นด่างของดินเปลี่ยนแปลงได้ยากขึ้น รวมทั้งช่วยดูดซับธาตุอาหารต่าง ๆ เอาไว้ไม่ให้สูญเสียไปจากดินได้โดยง่าย
4. ปุ๋ยอินทรีย์ช่วยเพิ่มแหล่งอาหารให้แก่จุลินทรีย์ในดิน ส่งเสริมการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ในดิน จุลินทรีย์ส่วนใหญ่ที่มีประโยชน์ในดินเป็นพวกเฮเทอโรโทรฟ (Heterothrop) ไม่สามารถสร้างอาหารเองได้ ต้องใช้สารอินทรีย์จากดินเป็นแหล่งของอาหาร การเติมปุ๋ยอินทรีย์ลงในดิน จึงเป็นการเพิ่มปริมาณของจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ช่วยย่อยสลายอินทรีย์วัตถุในดินให้แปรสภาพเป็นธาตุอาหารพืชได้มากขึ้น ส่งผลต่อความอุดมสมบูรณ์ของดิน นอกจากนี้ จุลินทรีย์ที่มีประโยชน์บางชนิดถ้ามีปริมาณมากขึ้น จะช่วยยับยั้งการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ที่ทำให้เป็นสาเหตุของโรคพืชได้
5. ธาตุอาหารในปุ๋ยอินทรีย์จะมีโอกาสดูดซึมได้น้อย เพราะธาตุอาหารบางส่วนเป็นองค์ประกอบของสารอินทรีย์ และบางส่วนจะถูกยึดในปุ๋ยอินทรีย์ในรูปของคีเลต

## ประเภทของปุ๋ยอินทรีย์

ปุ๋ยอินทรีย์ แบ่งออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่ ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยพืชสด น้ำหมักชีวภาพ

### 1. ปุ๋ยคอก

เป็นปุ๋ยอินทรีย์ที่ได้มาจากสิ่งขับถ่ายของสัตว์ โดยอาจจะใช้ในรูปแบบปุ๋ยคอกแบบสด แบบแห้ง หรือนำไปหมักให้เกิดการย่อยสลายก่อนแล้วค่อยนำไปใช้ก็ได้ การใช้แบบสดทำให้เกิดความร้อน หากใส่ปริมาณมากและใกล้ต้นพืชมากเกินไปอาจเป็นอันตรายต่อพืช และทำให้เกิดการดึงธาตุอาหารบางตัวไปใช้ในการย่อยสลายมูลสัตว์ ซึ่งอาจจะทำให้พืชเหี่ยวตายได้ ควรต้องหมักให้แปรสภาพอินทรีย์สารเดิมในสิ่งขับถ่ายของสัตว์ให้เป็นสารฮิวมิกมากขึ้น ซึ่งปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการสลายของสิ่งขับถ่ายของสัตว์ในกองหมัก ได้แก่ ความชื้น อุณหภูมิ สภาพความเป็นกรดด่าง การถ่ายเทอากาศ ขนาดของชิ้นวัสดุ และสัดส่วนระหว่างคาร์บอน : ไนโตรเจน สำหรับความชื้นหากสูงกว่า ร้อยละ 65 กิจกรรมของจุลินทรีย์ใช้ออกซิเจน (aerobic microorganisms) จะลดลง ทำให้การสลายตัวของสิ่งขับถ่ายของสัตว์ ช้าและมีกลิ่นเหม็น ส่วนการถ่ายเทอากาศมีความสำคัญมาก ควรให้กองปุ๋ยมีช่อง

ว่างไม่น้อยกว่า ร้อยละ 30 ซึ่งจะส่งเสริมกิจกรรมของจุลินทรีย์ที่ใช้ออกซิเจน โดยปกติสิ่งขับถ่ายของสัตว์มักมีความชื้นสูงกว่า ร้อยละ 80 ซึ่งจะมีการสูญเสียอินทรียสารในรูปก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และแอมโมเนีย ทำให้ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดลดน้อยลง จึงควรเติมแกลบหรือขี้เลื่อย หรือฟางแดด เพื่อปรับความชื้นให้อยู่ระหว่าง ร้อยละ 50-60 จึงเริ่มหมักโดยกองและกลับกองทุก 3-4 วัน จะเร่งกิจกรรมของจุลินทรีย์ให้เร็วขึ้น กองปุ๋ยจะร้อนและลดความชื้นลงไปเอง จนเหลือเพียงร้อยละ 40-50 ภายในเวลาเพียง 15 วัน ผลที่ได้จากการหมักในขั้นนี้ เรียกว่า เชื้อปุ๋ยหมัก (seed compost) จากนั้นนำสิ่งขับถ่ายของสัตว์สด ๆ มาผสมกับเชื้อปุ๋ยหมัก ให้ได้ของผสมที่ความชื้นไม่เกินร้อยละ 50-60 คลุกให้เข้ากันดีทำเป็นกอง และปล่อยให้สลายตัวต่อไปประมาณ 15 วัน จากนั้นแบ่งปุ๋ยที่ได้ส่วนหนึ่งไปใส่ในไร่นา ส่วนที่เหลือก็ใช้เป็นเชื้อปุ๋ยหมักสำหรับการหมักครั้งต่อไปในระหว่างการหมักปุ๋ยคอก ควรเติมปุ๋ยเคมี เช่น ปุ๋ยสูตร 15-15-15 ลงไปประมาณ ร้อยละ 0.5-1 จะช่วยเพิ่มคุณค่าของปุ๋ยคอก

ปุ๋ยคอกใหม่ ๆ จะมีปริมาณธาตุอาหารสูงกว่าปุ๋ยคอกที่เก่าและเก็บไว้นาน ทั้งนี้เนื่องจาก ส่วนของปุ๋ยที่ละลายได้ง่ายจะถูกชะล้างออกไปหมด บางส่วนก็กลายเป็นก๊าซสูญหายไป การสลายตัวของปุ๋ยคอกจะเกิดขึ้นในเวลาสั้นกว่าปุ๋ยอินทรีย์ชนิดอื่น ๆ ซึ่งจะมีผลทำให้เกิดการสูญเสียธาตุอาหารได้ง่าย เช่น ถ้าเก็บปุ๋ยคอกในที่ที่มีความชื้นสูงจะเกิดการย่อยสลายแบบไม่มีอากาศ จะเกิดการสูญเสียธาตุอาหารในรูปก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ( $\text{CO}_2$ ) และแอมโมเนีย ( $\text{NH}_3$ ) ทำให้ปริมาณไนโตรเจนในปุ๋ยคอกลดลง ดังนั้น การเก็บรักษาปุ๋ยคอกอย่างระมัดระวังก่อนนำไปใช้ จะช่วยรักษาคุณค่าของปุ๋ยคอกไม่ให้เสื่อมคุณค่าอย่างรวดเร็ว การเก็บรักษาปุ๋ยคอกอาจทำได้ เช่น นำมากองรวมกันเป็นรูปฟางชี แล้วอัดให้แน่น เก็บไว้ภายใต้หลังคาที่กันแดดกันฝนได้ดี ถ้าอยู่กลางแจ้งควรหาจากหรือทางมะพร้าวคลุมไว้ด้วยก็จะดี ปุ๋ยคอกที่ได้มาใหม่ ๆ และยังคงอยู่ถ้าจะใส่ปุ๋ยเคมี เช่น ปุ๋ยซูเปอร์ฟอสเฟตชนิดธรรมดา ( $20\% \text{P}_2\text{O}_5$ ) ลงไปด้วยสักเล็กน้อยก็จะช่วยป้องกันไม่ให้เกิดการสูญเสียไนโตรเจนโดยการระเหิดกลายเป็นก๊าซได้เป็นอย่างดี ถ้าเลี้ยงสัตว์อยู่ในคอกควรใช้แกลบ ขี้เลื่อย หรือฟางข้าวรองพื้นคอกให้ดูดซับปุ๋ยไว้ เมื่อฟางข้าวอึดตัวด้วยปุ๋ยก็รองเพิ่มเป็นชั้น ๆ เมื่อสะสมไว้มากพอก็ลอกเอาไปกองเก็บไว้

การใช้ปุ๋ยคอกนั้น นอกจากจะมีประโยชน์ในการช่วยเพิ่มธาตุอาหารพืชในดินแล้ว ยังช่วยทำให้ดินโปร่งและร่วนซุย ทำให้การเตรียมดินง่าย การตั้งตัวของต้นกล้าเร็ว ทำให้มีโอกาสรอดดี โดยทั่วไปจะมีปริมาณธาตุอาหารไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม อยู่ในปริมาณค่อนข้างต่ำโดยเฉลี่ยทั่วไปจะมีไนโตรเจน ประมาณ 1-3.8% ฟอสฟอรัส 0.5-14.8% และโพแทสเซียม 0.5-1.8%

## การเก็บรักษาปุ๋ยคอก

1. ปุ๋ยคอกที่ได้มาใหม่ ๆ และยังคงอยู่ถ้าจะใส่ปุ๋ยซูเปอร์ฟอสเฟตชนิดธรรมดา (20%  $P_2O_5$ ) ลงไปด้วยเล็กน้อยก็จะช่วยป้องกันไม่ให้เกิดการสูญเสียไนโตรเจนโดยการระเหิดกลายเป็นก๊าซได้เป็นอย่างดี ถ้าเลี้ยงสัตว์อยู่ในคอกควรใช้แกลบ ขี้เลื่อยหรือฟางข้าวรองพื้นคอกให้ดูดซับปุ๋ยไว้ เมื่อฟางข้าวอืดตัวด้วยปุ๋ยก็รองเพิ่มเป็นชั้น ๆ เมื่อสะสมไว้มากพอก็ลอกเอาไปกองเก็บไว้
2. หมั่นเก็บมูลสัตว์มารวบรวมไว้บ่อย ๆ นำมากองรวมกันเป็นรูปฟาซี แล้วอัดให้แน่น เก็บไว้ภายใต้หลังคาที่กันแดดกันฝนได้ดี ถ้าอยู่กลางแจ้งควรหาจากหรือทางมะพร้าวคลุมไว้
3. ไม่ควรเก็บปุ๋ยคอกไว้นานเกินไป เพราะจะทำให้ธาตุอาหารลดลง เช่น ถ้ามีการเก็บไว้นาน 3 เดือน จำนวนธาตุอาหารหายไป 1 ใน 3 ของปุ๋ยทั้งหมด และถ้านานเป็นเวลา 6 เดือน จำนวนธาตุอาหารหายไป 1 ใน 2 ของปุ๋ยทั้งหมด แต่ทั้งนี้ย่อมขึ้นอยู่กับวิธีการเก็บรักษาด้วย
4. สามารถเก็บมูลสัตว์ไว้ในหลุมที่ทำด้วยคอนกรีตได้ จะช่วยป้องกันการสูญเสียได้

## ปัจจัยที่ควบคุมความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารพืชจากปุ๋ยคอกมีดังนี้

1. ชนิดของอาหารที่สัตว์บริโภคเป็นอาหาร เช่น บริโภค แมลง ปลา และหอย จะมีธาตุอาหารที่ขับถ่ายออกมามากกว่ามูลสัตว์ที่ได้จากสัตว์ที่บริโภคพืชเป็นอาหาร เช่น มูลนก และค่างความูลสัตว์เลี้ยงที่เป็นสัตว์ปีก จะมีธาตุอาหารพืชเป็นองค์ประกอบมากกว่ามูลจากสุกร วัว และช้าง เป็นต้น
2. สัดส่วน คาร์บอน/ไนโตรเจน ของปุ๋ยคอก จะเป็นสมบัติของปุ๋ยคอกที่บอกถึงองค์ประกอบทางเคมี ปุ๋ยที่มาจากสัตว์ที่บริโภคพืชเป็นอาหาร จะมีคาร์บอน/ไนโตรเจนในสัดส่วนที่กว้าง แสดงว่าปริมาณธาตุไนโตรเจนน้อยและเนื่องจากมีซากพืชในรูปของคาร์บอน เป็นองค์ประกอบในมูลสัตว์เหล่านั้น แต่มูลค่างควาและมูลนกที่มีไนโตรเจนและฟอสฟอรัสในปริมาณที่สูง พบว่ามีส่วนคาร์บอน/ไนโตรเจนที่แคบกว่า
3. อายุสัตว์ สัตว์ที่มีอายุน้อยจะมีการย่อยสลายและดูดซึมธาตุอาหารดี จึงทำให้มูลสัตว์มีธาตุอาหารน้อย แต่ในสัตว์อายุมาก การย่อยสลายและการดูดซึมธาตุอาหารจะมึน้อย จึงทำให้มูลสัตว์อายุมากมีธาตุอาหารมาก

4. วัสดุรองพื้นคอก ควรเลือกใช้วัสดุที่มีคาร์บอน/ไนโตรเจน แคมหรือต่ำ เช่น หญ้าขน ผักตบชวา ปอเทือง เปลือกมันสำปะหลัง ต้นข้าวโพด เปลือกถั่วลิสง ฟางข้าว ตามลำดับ โดยหญ้าขนจะมี C/N แคมที่ต่ำและฟางข้าวจะมี C/N กว้างมาก ถ้าใช้ข้าวโพดอาจใช้ของปริมาณมูลสัตว์ทั้งหมดที่ถ่ายออกมา (ทั้งของเหลวและของแข็ง) วัสดุรองพื้นคอกต้องดูดซับธาตุอาหารที่อยู่ในของเหลวของสัตว์ได้ดี พวกธัญพืชข้าวโพด ข้าวฟ่าง ตอซังข้าว จะดูดซับน้ำได้ประมาณ 2-3 เท่าของน้ำหนักแห้ง

5. การเก็บรักษาปุ๋ยคอก การสลายตัวของปุ๋ยคอกจะเกิดขึ้นในเวลาสั้นกว่าปุ๋ยอินทรีย์ชนิดอื่น ๆ ซึ่งจะมีผลทำให้เกิดการสูญเสียธาตุอาหารได้ง่าย เช่น ถ้าเก็บปุ๋ยคอกในที่ที่มีความชื้นสูง จะเกิดการย่อยสลายแบบไม่มีอากาศ จะเกิดการสูญเสียธาตุอาหารในรูป CO<sub>2</sub> และ NH<sub>3</sub> ทำให้ปริมาณไนโตรเจนในปุ๋ยคอกลดลง

## วิธีการใช้ปุ๋ยคอก

อัตราปุ๋ยคอกที่ใช้ในนั้นไม่เคร่งครัดเหมือนกับปุ๋ยเคมี ปกติแนะนำให้ใส่อัตรา 1-4 ตันต่อไร่ โดยใส่ก่อนข้างมากในดินเหนียวจัดหรือดินทรายจัด หลังจากใส่ปุ๋ยคอกแล้วถ้ามีการไถหรือพรวนกลบลงไปดิน ก็จะช่วยให้ปุ๋ยเป็นประโยชน์แก่พืชได้เร็วและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ในทางปฏิบัติควรใช้ปุ๋ยคอกร่วมกับปุ๋ยเคมีจะเป็นการดีที่สุด เพราะปุ๋ยคอกใช้ธาตุอาหารปริมาณน้อย แต่มีความสามารถปรับปรุงคุณสมบัติทางกายภาพของดินได้ดี เมื่อใช้ร่วมกับปุ๋ยเคมีที่มีปริมาณธาตุอาหารมาก ก็จะได้รับประโยชน์มาก คือ ปรับปรุงสมบัติทางกายภาพของดิน และทำให้พืชได้รับธาตุอาหารโดยปุ๋ยคอกที่จะนำมาใช้ควรจะมีปริมาณชื้นน้อย หรือ พอหมาด ๆ

### ตารางที่ 16 แสดงปริมาณธาตุอาหารในมูลสัตว์ชนิดต่าง ๆ

ชนิดของมูลสัตว์	ปริมาณธาตุอาหาร (%)		
	N	P	K
มูลเป็ด	1.22	2.15	0.05
มูลไก่	3.51	2.98	3.52
มูลหมู	1.68	2.69	1.34
มูลวัว	1.32	0.58	2.21
มูลค่างควา	3.11	9.95	0.26

ที่มา : ศักดิ์เกษม สุณทรภัทร์, 2557

## 2. ปุ๋ยหมัก

เป็นปุ๋ยอินทรีย์ที่มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อการปรับปรุงบำรุงดิน ได้จากการนำชิ้นส่วนของพืช สัตว์ วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร หรือวัสดุเหลือใช้จากโรงงานอุตสาหกรรม มาหมักในรูปของการกองซ้อนกันบนพื้นดิน ซีเมนต์ หรืออยู่ในหลุม เพื่อให้ผ่านกระบวนการย่อยสลายให้เน่าเปื่อยเสียก่อน โดยอาศัยกิจกรรมของจุลินทรีย์จนกระทั่งได้สารอินทรีย์วัตถุที่มีความคงทน ไม่มีกลิ่น สีนํ้าตาลปนดำ ที่เรียกว่า “ฮิวมัส” ในที่สุดปริมาณธาตุอาหารที่ตกค้างมีสะสมอยู่ในปุ๋ยหมักจะมากน้อยแค่ไหนขึ้นอยู่กับชนิดของอินทรีย์วัตถุที่นำมาหมักทำเป็นปุ๋ยนั้น และขึ้นอยู่กับสารตัวเร่งการหมัก เช่น เชื้อจุลินทรีย์และปุ๋ยเคมีที่ใช้ในกระบวนการหมักนั้นด้วย ปริมาณธาตุอาหารในปุ๋ยหมักจะมีค่าอยู่ระหว่าง 0.4-2% ของไนโตรเจน 0.1-1% ของฟอสฟอรัส และ 0.6-3% ของโพแทสเซียม

ตารางที่ 17 คุณสมบัติของวัสดุอินทรีย์ชนิดต่าง ๆ

ชนิดของวัสดุ	N %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> %	K <sub>2</sub> O %	C %	C/N	pH
ฟางข้าว	0.55	0.09	2.39	48.82	89	8.2
ผักตบชวา	1.27	0.71	1.84	43.56	34	7.8
หญ้าขน	1.38	0.34	3.69	48.66	35	7.1
ต้นข้าวโพด มันสำปะหลัง	0.53	0.15	2.21	33	62	8.2
เปลือก (เปียก)	0.6	0.22	0.67	48.85	81	3.6
เปลือก (แห้ง)	0.59	0.19	0.77	31.52	53	4.45
เหง้า	1.48	0.48	1.01	54.49	37	4.70
สับปะรด เปลือก (โรงงาน)	1.79	0.85	5.46	46.8	26	7.6
ใบ(สด)	1.12	0.48	2.64	53.84	48	6.05
เศษ(สด)	0.82	-	-	49.95	61	9.05
ส่วนของเปลือก						
เปลือกเมล็ดกาแฟ	0.93	0.14	6.22	65.05	70	6.3
เปลือกถั่วลิสง	0.73	-	-	58.36	70	6.4
เปลือกทุเรียน	0.83	0.19	2.15	50.63	75	5.5

ที่มา : กรมพัฒนาที่ดิน, 2540 ใน สมศักดิ์ จิรัตน์ มปป. เอกสารประกอบการบรรยาย การผลิตปุ๋ยหมักเพื่อใช้ในการปรับปรุงดินและรักษาสิ่งแวดล้อม ณ ศูนย์วิจัยสาดิถและฝึกอบรมการเกษตรแม่เหีย: คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ตารางที่ 18 คุณสมบัติของวัสดุอินทรีย์ที่ย่อยสลายยากชนิดต่าง ๆ

ชนิดของวัสดุ	N %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> %	K <sub>2</sub> O %	C %	C/N	pH
ขี้เลื่อย						
ไม้เบญจพรรณ	0.32	0.16	2.45	62.7	196	5.4
ไม้ยางเก่า	0.25	0.15	0.53	56.37	225	7.4
ไม้ยางใหม่	0.19	0.36	0.4	58.41	307	7.5
อ้อย						
ใบอ้อย	0.49	0.21	0.58	51.52	105	6.2
กากอ้อย	0.4	0.15	0.44	57.69	146	6.05
อื่นๆ						
ขุยมะพร้าว	0.36	0.05	2.94	60.13	167	6.15
เกลบ	0.36	0.09	1.08	54.72	152	6.18
ต้นปอกระเจา(โรงงาน)	0.45	-	-	51.83	115	5.3
เปลือกเมล็ดปาล์มบด	0.52	0.03	0.3	60.65	117	5.49

ที่มา : กรมพัฒนาที่ดิน, 2540 ใน สมศักดิ์ จิรัตน์ มปป. เอกสารประกอบการบรรยาย การผลิตปุ๋ยหมักเพื่อใช้ในการปรับปรุงดินและรักษาสิ่งแวดล้อม ณ ศูนย์วิจัยสารดินและฟิสิกส์การเกษตรแม่เหียะ คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

**ปุ๋ยหมัก (ที่ย่อยสลายสมบูรณ์แล้ว 1 ตัน)** ต้องใช้วัสดุในการทำปุ๋ยหมัก ประกอบด้วย

เศษพืชแห้ง 1,600 กิโลกรัม

มูลสัตว์ 200 กิโลกรัม

ปุ๋ยไนโตรเจน 2 กิโลกรัม

สารเร่งซูเปอร์ พด.1 จำนวน 1 ชอง

(ข้อมูลจาก ดร. ฉวีวรรณ เหลืองวุฒิมิโรจน์ ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีชีวภาพทางดิน กรมพัฒนาที่ดิน)

## วิธีการกองปุ๋ยหมัก

การกองปุ๋ยหมัก 1 ตัน จะมีขนาดความกว้าง 2 เมตร ยาว 3 เมตร สูง 1.5 เมตร การกองมี 2 วิธี ขึ้นกับชนิดของวัสดุ วัสดุที่มีขนาดเล็กให้คลุกเคล้าวัสดุให้เข้ากัน แล้วจึงกองเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ส่วนวัสดุที่มีชิ้นส่วนยาวให้กองเป็นชั้นๆ ประมาณ 3-4 ชั้น โดยแบ่งส่วนผสมที่จะกองออกเป็น

3-4 ส่วน ตามจำนวนชั้นที่จะกอง มีวิธีการกองดังนี้

1. ผสมสารเร่งซูปเปอร์ พต.1 ในน้ำ 20 ลิตร นาน 10-15 นาที เพื่อกระตุ้นให้จุลินทรีย์ออกจากสภาพที่เป็นสปอร์และพร้อมที่จะเกิดกิจกรรมการย่อยสลาย

2. การกองชั้นแรกให้นำวัสดุที่แบ่งไว้ส่วนที่หนึ่งมากองเป็นชั้นมีขนาดกว้าง 2 เมตร ยาว 3 เมตร สูง 30-40 เซนติเมตร ย่ำให้พอแน่นและรดน้ำให้ชุ่ม นำมูลสัตว์โรยที่ผิวหน้าเศษพืชให้ทั่ว โรยปุ๋ยไนโตรเจนทับบนชั้นของมูลสัตว์ แล้วรูดสารละลายสารเร่งให้ทั่ว โดยแบ่งใส่เป็นชั้น ๆ หลังจากนั้นนำเศษพืชมากองทับเพื่อทำชั้นต่อไป ปฏิบัติเหมือนการกองชั้นแรก ทำเช่นนี้อีก 2-3 ชั้น ชั้นบนสุดของการกองปุ๋ยควรปิดทับด้วยเศษพืชที่เหลืออยู่ เพื่อป้องกันการสูญเสียความชื้น

## การปฏิบัติและการดูแลรักษากองปุ๋ยหมัก

หลังจากกองปุ๋ยเสร็จเรียบร้อยแล้วให้ทำการดูแลรักษา ดังนี้

1. รดน้ำรักษาความชื้นในกองปุ๋ย รดน้ำให้กองปุ๋ยชุ่มอยู่เสมอให้มีความชื้นประมาณ 50-60 % โดยน้ำหนัก ตรวจสอบโดยการหยิบวัสดุภายในกองปุ๋ยมาบีบดู อย่าให้เปียกถึงขนาดมีน้ำออกจากง่ามนิ้วมือ หรือคลายมือออกไม่มีน้ำติดตามฝ่ามือ ถ้าหากความชื้นน้อยเกินไปจะทำให้กระบวนการย่อยสลายเกิดขึ้นได้ช้า แต่ถ้ากองปุ๋ยแฉะจนเกินไปจะทำให้การถ่ายเทอากาศไม่ดี เกิดสภาพขาดออกซิเจน จะมีผลกระทบต่อกิจกรรมของจุลินทรีย์ในกองปุ๋ย กระบวนการย่อยสลายจะเกิดขึ้นช้าเช่นกัน

2. การกลับกองปุ๋ยหมัก ให้กลับกองปุ๋ยประมาณ 7-10 วันต่อครั้ง เพื่อเป็นการระบายอากาศ เพิ่มออกซิเจนให้กับกองปุ๋ยหมัก และช่วยให้วัสดุคลุกเคล้าเข้ากัน ตลอดจนช่วยลดความร้อนในกองปุ๋ย ซึ่งจะทำให้กิจกรรมของจุลินทรีย์ดำเนินไปอย่างต่อเนื่อง ในกรณีที่ไม่มีแรงงานในการกลับกองปุ๋ย สามารถใช้ไม้ไผ่เจาะรูให้ทะลุตลอดทั้งลำ และเจาะรูด้านข้างตามข้อ (หรือใช้ท่อเอสลอน หรือพีวีซี เจาะรูโดยรอบ) ปักลงไปกองปุ๋ยหมักให้ลึกรอบ ๆ กองปุ๋ย อาจจะทำห่างกันลำละ 50-70 เซนติเมตร ก็จะช่วยการถ่ายเทอากาศของกองปุ๋ยได้ดีขึ้น

3. การเก็บรักษากองปุ๋ยหมักที่เสร็จแล้ว ถ้ายังไม่ได้นำไปใช้ทันที ควรนำปุ๋ยหมักที่ได้ไปเก็บไว้ในโรงเรือน การที่ปล่อยให้ปุ๋ยหมักตากแดดและฝน จะทำให้ธาตุอาหารพืชในปุ๋ยหมักสูญเสียไปได้

## หลักการพิจารณาปุ๋ยหมักที่เสร็จสมบูรณ์แล้ว

1. สีของวัสดุเศษพืช ปุ๋ยหมักที่เสร็จสมบูรณ์จะมีสีน้ำตาลเข้มจนถึงสีดำ
2. ลักษณะของวัสดุเศษพืช ปุ๋ยหมักที่เสร็จสมบูรณ์ จะมีลักษณะอ่อนนุ่ม ยุ่ย และขาดออกจากกันได้ง่าย ไม่แข็งกระด้างเหมือนวัสดุเริ่มแรก
3. กลิ่นของวัสดุปุ๋ยหมักที่สมบูรณ์ จะไม่มีกลิ่นเหม็น
4. ความร้อนในกองปุ๋ย หลังจากกองปุ๋ยหมักประมาณ 2-3 วัน อุณหภูมิภายในกองปุ๋ยจะสูงขึ้นระยะหนึ่งแล้วจะค่อยลดลง จะกระทั่งใกล้เคียงกับอุณหภูมิภายนอกกองปุ๋ยจะถือว่าเป็นปุ๋ยหมักที่สมบูรณ์ อย่างไรก็ตามควรพิจารณาปัจจัยอื่นประกอบด้วย เพราะในกรณีที่ความชื้นน้อยหรือมากเกินไป อาจจะทำให้ระดับอุณหภูมิภายในกองปุ๋ยหมักลดลงเช่นกัน
5. สังเกตการเจริญของพืชบนกองปุ๋ยหมัก เมื่อกองปุ๋ยหมักใช้ได้แล้ว อาจมีพืชเจริญบนกองปุ๋ยหมักได้แสดงว่าปุ๋ยหมักนำไปใส่ในดินได้ โดยไม่เป็นอันตรายต่อพืช

## อัตราและวิธีการใช้ปุ๋ยหมัก

ปุ๋ยหมักส่วนใหญ่จะมีปริมาณธาตุอาหารพืชค่อนข้างต่ำ แต่มีบทบาทมากในการปรับปรุงคุณสมบัติของดิน อัตราการใส่ปุ๋ยหมักในดินที่เป็นดินทรายที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ โดยเฉพาะทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือจะใช้ในปริมาณที่สูงกว่าในดินเหนียวหรือดินร่วนปนทรายที่มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลางทางภาคเหนือและภาคกลาง ระยะเวลาที่เหมาะสมในการใส่ปุ๋ยหมัก เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อพืชที่ปลูก ควรใส่ปุ๋ยหมักในช่วงเตรียมดินและไถกลบลงไป ในดินขณะที่ดินมีความชื้นเพียงพอ ซึ่งจะช่วยให้ธาตุอาหารที่มีอยู่เป็นประโยชน์ต่อพืชสูงสุด

## อัตราแนะนำและวิธีการใส่ปุ๋ยหมักสำหรับพืชชนิดต่าง ๆ

- ข้าว :** ใช้ 2 ตันต่อไร่ หว่านให้ทั่วพื้นที่แล้วไถกลบก่อนปลูกข้าว
- พืชไร่ :** ใช้ 2 ตันต่อไร่ โรยเป็นแถวตามแนวปลูกพืช แล้วคลุกเคล้ากับดิน
- พืชผัก :** ใช้ 4 ตันต่อไร่ หว่านทั่วแปลงปลูกไถกลบขณะเตรียมดิน
- ไม้ผล ไม้ยืนต้น :** เตรียมหลุมปลูกใช้ 20 กิโลกรัมต่อหลุม คลุกเคล้าปุ๋ยหมักกับดินใส่รองก้นหลุม
- ต้นพืชที่เจริญแล้ว :** ใช้ 20-50 กิโลกรัมต่อต้น โดยขุดร่องลึก 10 เซนติเมตร ตามแนวทรงพุ่มของต้นใส่ปุ๋ยหมักในร่องและกลบด้วยดิน หรือหว่านให้ทั่วภายใต้ทรงพุ่ม

**ไม้ตัดดอก :** ใส่ปุ๋ยหมัก 2 ตันต่อไร่ ไม้ดอกยืนต้นใช้ 5-10 กิโลกรัมต่อหลุม

### 3. ปุ๋ยพืชสด

เป็นปุ๋ยอินทรีย์ชนิดหนึ่งที่ได้จากการตัดล้มหรือไถกลบพืชตระกูลถั่วขณะออกดอกลงไปในดิน โดยมีจุดประสงค์เพื่อปรับปรุงดินบำรุงดินให้มีความอุดมสมบูรณ์หลังจากนั้นต้องปล่อยให้เกิดการย่อยสลายประมาณ 2 สัปดาห์จะให้ธาตุอาหารพืชและเพิ่มอินทรียวัตถุแก่ดิน ซึ่งจะเป็นประโยชน์สำหรับพืชหลักที่จะปลูกต่อไป

#### พืชที่ใช้เป็นปุ๋ยพืชสด

มีหลายชนิดในที่นี้แบ่งออกเป็น 3 ประเภทตามลักษณะพืชและสภาพพื้นที่ ดังนี้

**3.1 พืชตระกูลถั่ว** เหมาะที่จะปลูกเป็นปุ๋ยพืชสดมากที่สุด เพราะสลายตัวเร็วเพิ่มอาหารพืชให้แก่ดินได้ดี รากเก็บอาหารพืชได้มาก ปลูกง่าย โตเร็ว มีราก ใบ ลำต้นมาก พืชตระกูลถั่วยังสามารถแบ่งได้เป็น 4 ชนิด ตามความเหมาะสมในการปลูกได้ ดังนี้

3.1.1 พืชตระกูลถั่วที่ไถกลบแล้วเปลี่ยนเป็นปุ๋ยได้เร็ว ขึ้นได้ในสภาพพื้นที่ต่าง ๆ เช่น โสนอัฟริกัน ปอเทือง ถั่วพริ้ว โสนอินเดีย โสนจีนแดง โสนใต้หวัน โสนคางคก

3.1.2 พืชตระกูลถั่วที่ปลูกคลุมดินในสวนผลไม้เพื่อปราบวัชพืช ต้นและใบร่วงหล่นเป็นปุ๋ยบำรุงดิน เช่น ถั่วลาย ถั่วเสี้ยนป่า ไผ่ราพไร้หนาม คาโลโปโกเนียม ถั่วอัญชัน ถั่วพริ้ว ถั่วฮามาต้า

3.1.3 พืชตระกูลถั่วที่เมล็ดและฝักเป็นอาหารของมนุษย์และสัตว์ หลังจากเก็บเกี่ยวแล้วไถกลบลำต้นลงไปดินไม่นิยมปลูกเป็นปุ๋ยพืชสดโดยตรง แต่ถ้าเป็นปุ๋ยพืชสดก็จะให้น้ำหนักสดต่อไร่ไม่สูง เช่น ถั่วเขียว ถั่วพุ่ม ถั่วเหลือง ถั่วลิสง ถั่วแดง ถั่วพู ถั่วแขก

3.1.4 พืชตระกูลถั่วที่เป็นไม้ยืนต้น นอกจากจะเป็นปุ๋ยพืชสดแล้วยังสามารถใช้ประโยชน์อย่างอื่นได้อีกด้วย เช่น กระถินยักษ์ ครามป่า ถั่วมะแฮะ ชีเหล็ก แคฝรั่ง

**3.2 พืชตระกูลหญ้า** ส่วนใหญ่จะเพิ่มอินทรียวัตถุเพราะย่อยสลายช้า ปริมาณธาตุอาหารพืชต่ำกว่าพืชตระกูลถั่ว ดังนั้นเมื่อไถกลบลงไปในดินจึงควรหว่านปุ๋ยที่มีไนโตรเจนเป็นองค์ประกอบ อัตรา 5-10 กิโลกรัมต่อไร่ ลงไปด้วย

**3.3 พืชน้ำ** เช่น แหนแดง จอก ผักตบชวา การใช้แหนแดงเป็นปุ๋ยพืชสดในนาข้าว

จะสามารถให้ไนโตรเจนได้ 5-6 กิโลกรัมต่อไร่

## ชนิดของพืชปุ๋ยสดตามความเหมาะสมของพืชและสภาพพื้นที่การใช้

- 1) ที่ลุ่ม (นาข้าว) ได้แก่ โสนต่าง ๆ เช่น โสนอัฟริกัน โสนอินเดีย โสนจีนแดง โสนคางคก ถั่วเขียว และแห่นแดง
- 2) ที่ดอน (พืชไร่) ได้แก่ ถั่วพรี้า ปอเทือง ถั่วพุ่ม ถั่วแปบ ถั่วดำ ถั่วขาว ถั่วมุกคุน่า หญ้า พืชตระกูลถั่วคลุมดินต่าง ๆ

### ตารางที่ 19 แสดงน้ำหนักสด น้ำหนักแห้ง ของปุ๋ยพืชสดชนิดต่าง ๆ

ชนิดพืช	น้ำหนักสด (กก./ ไร่)	น้ำหนักแห้ง (กก./ ไร่)
ปอเทือง	2,000-3,000	500-840
ถั่วพรี้า	2,000-3,000	500-840
ถั่วพุ่ม	1,500-2,400	300-672
ถั่วมะแฮะ	2,000-2,500	400-700
โสนอัฟริกัน	2,000-3,000	400-1,120
โสนอินเดีย	2,000-3,500	400-980
โสนจีนแดง	1,500-2,000	300-560
โสนคางคก	1,500-3,000	300-840

ที่มา : กรมพัฒนาที่ดิน มปป.

### ตารางที่ 20 แสดง C/N ratio และปริมาณธาตุอาหารของปุ๋ยพืชสด (%)

ชนิดพืช	C/N ratio	% N	% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	% K <sub>2</sub> O
ปอเทือง	19.96	2.76	0.22	2.40
ถั่วพรี้า	21.11	2.72	0.54	3.14
ถั่วพุ่ม	19.51	2.68	0.39	2.46
ถั่วมะแฮะ	27.33	1.92	0.05	0.90
โสนอัฟริกัน	18.30	2.87	0.22	2.40
โสนอินเดีย	17.83	2.85	0.46	2.68
โสนจีนแดง	18.93	2.85	0.34	2.10

ที่มา : กรมพัฒนาที่ดิน, 2550

3) ที่สูง ได้แก่ ถั่วมะแฮะ กระถิน ชีเหล็ก ถั่วมะแฮะ นกแค ครามป่า

## 4. น้ำหมักชีวภาพ

เป็นการนำเอาพืชผัก ผลไม้ ล้างทำความสะอาด ฆ่าเชื้อโรคด้วยน้ำตาล ทำให้เกิดจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์จำนวนมาก ซึ่งจุลินทรีย์เหล่านี้จะไปช่วยสลายธาตุอาหารต่าง ๆ ที่อยู่ในพืช เมื่อถูกย่อยสลายโดยกระบวนการย่อยสลายของแบคทีเรีย หรือ จุลินทรีย์ สารต่าง ๆ จะถูกปล่อยออกมาขึ้นอยู่กับชนิดของวัสดุที่นำมาหมัก

## ชนิดของจุลินทรีย์ในการย่อยสลายเศษพืชและสัตว์

เป็นกลุ่มจุลินทรีย์ที่มีคุณสมบัติในการย่อยสลายวัสดุการเกษตรในลักษณะสด อวบน้ำหรือมีความชื้นสูง เพื่อผลิตน้ำหมักชีวภาพ โดยดำเนินในกิจกรรมทั้งสภาพที่ไม่มีอากาศและมีอากาศ ประกอบด้วยจุลินทรีย์ 5 สายพันธุ์ดังนี้

1. ยีสต์ ผลิตแอลกอฮอล์ และกรดอินทรีย์
2. แบคทีเรีย ผลิตกรดแลคติก
3. แบคทีเรีย ย่อยสลายไขมัน
4. แบคทีเรีย ย่อยสลายโปรตีน
5. แบคทีเรีย ย่อยสลายฟอสฟอรัส

(จุลินทรีย์ที่กรมพัฒนาที่ดินแนะนำใช้ชื่อว่าสารเร่ง พด. 2)

## การผลิตน้ำหมักชีวภาพ

### 1. สูตรผักและผลไม้

ผักหรือผลไม้ 40 กิโลกรัม

กากน้ำตาล 10 กิโลกรัม

น้ำ 10 ลิตร

สารเร่ง พด.2 จำนวน 1 ชอง

### 2. สูตรปลาหรือหอยเชอรี่

ปลาหรือหอยเชอรี่ 30 กิโลกรัม

กากน้ำตาล 10 กิโลกรัม

น้ำ 10 ลิตร

สารเร่ง พด.2 จำนวน 1 ซอง

### วิธีการทำ

1. หั่นหรือสับวัสดุให้เป็นชิ้นเล็ก ๆ ผสมกับกากน้ำตาลในถังหมัก
2. นำสารเร่งพด.2 จำนวน 1 ซอง ผสมในน้ำ 10 ลิตร คนให้เข้ากันนานประมาณ 5 นาที
3. เทสารละลายสารเร่งพด. 2 ลงในถังหมัก ปิดฝาไม่ต้องสนิท ตั้งไว้ในที่ร่ม
4. ในระหว่างการหมักคน 1- 2 ครั้ง/วัน เพื่อระบายก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ฝ้าขาวที่เกิดขึ้นเป็นเชื้อจุลินทรีย์ และมีกลิ่นแอลกอฮอล์

### การพิจารณาน้ำหมักที่หมักสมบูรณ์แล้ว

1. การเจริญของจุลินทรีย์น้อยลง โดยคราบเชื้อที่พบในช่วงแรกจะลดลง
2. ไม่พบฟองก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์
3. กลิ่นแอลกอฮอล์ลดลง
4. ความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) 3-4

### อัตราและวิธีการใช้

#### ข้าว

1. แช่เมล็ดพันธุ์ข้าว ใช้ น้ำหมักชีวภาพ 2 ช้อนโต๊ะ /น้ำ 1 ปี๊ป /เมล็ดข้าว 20 กิโลกรัม เป็นเวลา 12 ชั่วโมง แล้วนำขึ้นพักห่อผ้าไว้ แล้วจึงนำไปปลูก
2. ช่วงเตรียมดิน ใช้ น้ำหมักชีวภาพ ปริมาณ 5 ลิตร/ไร่ ฉีดพ่นหรือรดลงดิน ระหว่างเตรียมดิน หรือก่อนไถกลบตอซัง
3. ช่วงการเจริญเติบโต น้ำหมักชีวภาพ 15 ลิตร/ไร่ เมื่อข้าวอายุ 30-50 วัน และ 60 วัน ฉีดพ่นหรือเทลงในนาข้าว

#### พืชผักและไม้ดอก

น้ำหมักชีวภาพ 4 ช้อนโต๊ะ ต่อน้ำ 4 ปี๊ป /ไร่ ฉีดพ่นหรือรดลงดินทุก 7-10 วัน

## ประโยชน์ของน้ำหมักชีวภาพ

น้ำหมักชีวภาพจะมี ฮอโมนและกรดฮิวมิก ฯลฯ มีผลต่อการส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืช กระตุ้นการงอกของราก ช่วยให้พืชแข็งแรง ต้านทานต่อโรคและแมลง ผลผลิตเพิ่มขึ้น สีสัน และรสชาติดีกว่าเดิม ช่วยยืดอายุการเก็บรักษาผลผลิต