

ดินและการปรับปรุงดินตามแนวทางเกษตรวิถีธรรมชาติ

หลักปฏิบัติที่สำคัญที่สุดของเกษตรอินทรีย์ คือ การจัดการดินให้มีความอุดมสมบูรณ์และสมดุล ทั้งนี้เพราะเกษตรอินทรีย์ถือว่า “ถ้าดินดี พืชย่อมแข็งแรงและสมบูรณ์” ซึ่งการปรับปรุงดินในระบบเกษตรอินทรีย์นี้จะใช้แนวทางชีวภาพเป็นหลัก โดยมีเป้าหมายเพื่อการฟื้นฟูบำรุงดินและปรับปรุงสมดุลของธาตุอาหารในดินไปพร้อมกัน

ดินมีความสำคัญกับการเจริญเติบโตของพืชมากที่สุด เนื่องจาก ดินเป็นที่อยู่ของธาตุอาหารพืช โดยต้นพืชจะมีกระบวนการต่างๆ ในรากพืชที่จะแลกเปลี่ยนหรือถ่ายเทธาตุอาหารจากดินมาสู่พืช หากในดินมีธาตุอาหารมากเพียงพอต่อความต้องการอาจทำให้พืชเจริญเติบโตและให้ผลผลิตได้ดี เพราะไม่ใช่ธาตุอาหารเพียงอย่างเดียวที่กำหนดการเจริญเติบโตของพืช แต่ธาตุอาหารเป็นปัจจัยหลักในการเจริญเติบโตของพืช ดังนั้น การปรับปรุงบำรุงดินให้มีสภาพดี มีลักษณะทางกายภาพ ทางชีวภาพ และสมบัติทางเคมีที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืชเป็นเรื่องที่เกษตรกรต้องมีการจัดการอย่างมีประสิทธิภาพ โดยพื้นฐานแล้วดินมี 3 แบบ คือ ดินเหนียว (เนื้อดินละเอียด แน่น อุ้มน้ำดี) ดินปนทราย (เนื้อดินหยาบ โปร่ง อุ้มน้ำไม่ดี) และดินร่วน (ดินเหนียวปนทราย อินทรีย์วัตถุ) เกษตรกรต้องสำรวจชนิดดินในแปลงของตนเองเพื่อจะได้ทราบคุณสมบัติของดินก่อนทำการปลูกพืช หากสำรวจแล้วดินในแปลงมีความสมบูรณ์และเหมาะสมจึงจะเริ่มดำเนินการปลูกพืช แต่ถ้าดินมีสภาพไม่เหมาะสมหรือในบางกรณีเป็นการปลูกพืชในพื้นที่จำกัด เช่น ในเมือง ในกระบะเพาะ หรือในโรงเรือน ต้องมีการปรับปรุงบำรุงดินให้มีความเหมาะสมก่อนจึงจะดำเนินการปลูก ซึ่งเป็นที่ทราบกันดีอยู่แล้วว่าในการทำเกษตรอินทรีย์นั้นต้องไม่มีการใช้ปุ๋ยเคมีหรือสารเคมีชนิดใดๆ เลย หากเกษตรกรต้องการเพิ่มเติมธาตุอาหารลงไปที่ดินต้องใช้กระบวนการทางธรรมชาติมาเป็นตัวควบคุมในการย่อยสลายของอินทรีย์วัตถุกลับไปเป็นธาตุอาหารในดิน

“ดินก็เหมือนธนาคารให้เราเอาธาตุอาหารไปฝากไว้”

อาจารย์ชูเกียรติ โกแมน

คุณสมบัติของดิน

กระบวนการเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมีและกายภาพในดินจะได้รับอิทธิพลจากสภาพแวดล้อม เช่น สภาพภูมิอากาศ พืช สัตว์ และกิจกรรมของมนุษย์ เกษตรกรจึงควรเข้าใจถึงผลของอิทธิพลเหล่านี้ต่อกระบวนการเปลี่ยนแปลงของดินอย่างไร และควรจัดการสภาพแวดล้อมเหล่านี้ได้อย่างไร เพื่อให้พืชสามารถเจริญเติบโตได้อย่างแข็งแรงและมีผลผลิตสูง การปรับปรุงดินที่ดีควรพิจารณาถึงสภาพของดินในด้านต่อไปนี้

- ความเพียงพอของน้ำ อากาศ และธาตุอาหารในดิน ในจังหวะที่เหมาะสมและปริมาณที่สมดุล
- โครงสร้างของดินที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของรากพืช การแลกเปลี่ยนก๊าซ และศักยภาพในการกักเก็บน้ำและธาตุอาหารของดิน
- อุณหภูมิของดินที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของรากพืชและสิ่งมีชีวิตในดิน
- การปรับปรุงดินโดยปราศจากสารที่เป็นพิษตกค้าง

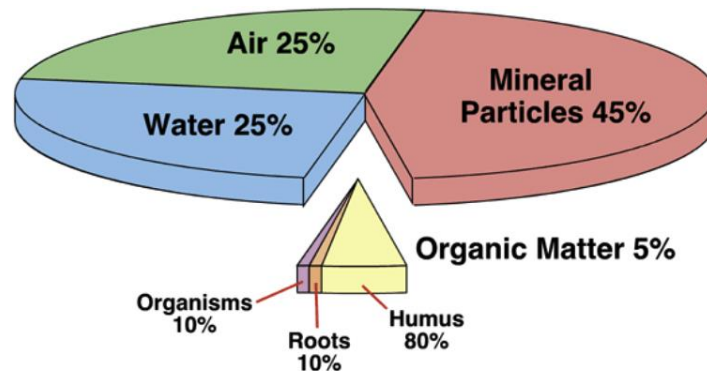
การเจริญเติบโตของพืชขึ้นกับคุณสมบัติหลายประการของดิน ซึ่งสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท ดังนี้คือ

1) **คุณสมบัติทางกายภาพของดิน** หมายถึง คุณสมบัติของดินซึ่งเราสามารถตรวจสอบได้ด้วยการแลเห็นหรือจับต้องได้ เช่น เนื้อดิน ความโปร่งหรือแน่นทึบของดิน ความสามารถในการอุ้มน้ำของดิน และสีของดิน เป็นต้น ถ้าจำแนกดินตามลักษณะของเนื้อดิน แบ่งได้ 3 ชนิด ได้แก่ ดินทราย ดินร่วน และดินเหนียว ดังภาพ



ดินที่เหมาะสมกับการเพาะปลูกต้องมีความสมดุลของอากาศและน้ำ กล่าวคือ ดินต้องมีโครงสร้างที่ดี ร่วนซุย อากาศถ่ายเทได้ดี มีความสามารถในการอุ้มน้ำได้ดี เม็ดดินเกาะกันอย่างหลวมๆ เพื่อช่วยให้รากพืชสามารถแผ่ขยายและซอนไซไปหาแร่ธาตุอาหารพืชได้ง่ายในระยะที่กว้างและไกล เป็นดินที่อ่อนนุ่มไม่แข็งกระด้าง

แผนภูมิโครงสร้างของดิน



2) คุณสมบัติทางชีวภาพของดิน หมายถึง องค์ประกอบของพืช สัตว์ และจุลินทรีย์ในดิน โดยภายในดินมีสิ่งที่มีชีวิตมากมายอาศัยอยู่ ที่มีขนาดเล็กมากๆ เช่น แบคทีเรีย รา และสาหร่าย และที่มีขนาดใหญ่ขึ้นมาเช่น ไส้เดือนฝอย ไส้เดือนดิน แมลงต่างๆ หนอน และสัตว์อื่นๆ อีกมาก สิ่งที่มีชีวิตในดินทั้งหมดอาศัยและอยู่ร่วมกันอย่างเป็นระบบ มีทั้งที่เกื้อกูลพึ่งพาอาศัยกัน และที่ให้โทษต่อกันก็มี พืชได้อาศัยสิ่งมีชีวิตต่างๆ ในดินเพื่อการเจริญเติบโต ดังต่อไปนี้

➢ สิ่งมีชีวิตในดินทำหน้าที่ย่อยสลายตัวอินทรีย์วัตถุในดินที่มีขนาดใหญ่และโครงสร้างซับซ้อนให้มีขนาดเล็กและเป็นสารประกอบอนินทรีย์อย่างง่ายที่จะกลายเป็นธาตุอาหารพืช

➢ ช่วยในการเปลี่ยนแปลงรูปของอนินทรีย์สารบางชนิดซึ่งได้จากการแปรสภาพของอินทรีย์วัตถุในดินที่ละลายน้ำยากให้เป็นรูปของสารประกอบอนินทรีย์ที่ละลายน้ำได้ง่ายและพืชสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ ตัวอย่างเช่น ฟอสฟอรัส กำมะถัน แคลเซียม โพแทสเซียม แมกนีเซียม เหล็ก แมงกานีส เป็นต้น

➢ ช่วยในการตรึงไนโตรเจนจากอากาศ มาอยู่ในรูปของสารประกอบในดินที่เป็นประโยชน์ต่อพืช เรียกกระบวนการนี้ว่า nitrogen fixation โดยแบคทีเรียที่อาศัยอยู่ตามรากพืชตระกูลถั่ว

➢ ช่วยลดความเป็นพิษและหรือทำลายสารที่เป็นพิษในดินอันเนื่องมาจากการใช้สารกำจัดศัตรูพืชบางชนิด

3) คุณสมบัติทางเคมีของดิน หมายถึง คุณสมบัติของดินซึ่งเป็นสิ่งที่เราไม่สามารถจะตรวจสอบได้ด้วยความรู้สึกจากการเห็นด้วยตาและสัมผัสด้วยมือ แต่จะต้องอาศัยวิธีการวิเคราะห์ หรือกระบวนการทางเคมี เป็นเครื่องชี้บอก เช่น ความเป็นกรด-ด่างของดิน ซึ่งมีผลทั้งโดยตรง และโดยอ้อมต่อการเจริญเติบโตของพืชที่ปลูกอยู่ในดิน

ดินที่ใช้ทำการเพาะปลูกทั่วไปของประเทศไทยส่วนใหญ่มักจะขาดความอุดมสมบูรณ์ ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ โครงสร้างของดินไม่ดีแน่นทึบ ไม่อุ้มน้ำ มีจุลินทรีย์ในดินน้อยเนื่องจากสภาพที่ไม่เหมาะสม ทั้งนี้สามารถจำแนกสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาของดินได้ดังต่อไปนี้

1) การตัดไม้ทำลายป่า ก่อให้เกิดสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไปจากสภาพธรรมชาติทางกายภาพ และมีผลกระทบต่อปัจจัยทางชีวภาพ สภาพดิน น้ำ อากาศ สัตว์ป่า สิ่งแวดล้อมอื่นๆ ก่อให้เกิดความไม่สมดุลทางธรรมชาติและผลกระทบในด้านต่างๆ เช่น เกิดการชะล้างพังทลายของดิน ป่าที่ถูกทำลายจะทำให้ไม่มีต้นไม้ วัชพืช หญ้าปกคลุมดิน เมื่อฝนตกลงมาน้ำฝนจะกัดเซาะหน้าดินที่อุดมสมบูรณ์ เกิดการระเหยของน้ำจากผิวดิน ดินดูดซับและเก็บน้ำไว้ได้น้อยส่งผลให้น้ำไหลลงสู่ลำธารน้อยเกิดความแห้งแล้งในฤดูแล้ง

2) การใช้ประโยชน์ที่ดินไม่เหมาะสมกับคุณสมบัติของดินและที่ดิน เช่น การปลูกข้าวทำนาบนพื้นที่ดอนและดินเป็นทรายมาก ข้าวจะเสียหายจากการขาดแคลนน้ำ เนื่องจากดินไม่สามารถอุ้มน้ำทำให้พืชได้ใช้ หรือดินเค็มควรหาพืชชนิดทนเค็มมาปกคลุมดิน และใช้ประโยชน์ทำนาเฉพาะพื้นที่ต่ำที่มีน้ำสนับสนุน น้ำจะเป็นตัวละลายเกลือให้ออกไปจากพื้นที่

3) ปัญหาความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำและเสื่อมลง จากรายงานการสำรวจและจำแนกชนิดดินของกรมพัฒนาที่ดิน ที่ดำเนินการในจังหวัดต่างๆ ของประเทศไทยพบว่า ดินส่วนใหญ่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำโดยธรรมชาติ ทั้งนี้เนื่องจากประเทศตั้งอยู่ในเขตศูนย์สูตร อุณหภูมิสูงและมีปริมาณฝนตกมาก การสลายตัวของหินแร่ที่เป็นวัตถุดิบกำเนิดของดินเป็นไปอย่างรวดเร็ว และมีการชะล้างแร่ธาตุอาหารพืช ออกไปจากดินในอัตราสูง ในช่วงฤดูฝนถูกพัดพาไปกับน้ำที่ไหลลงสู่ที่ต่ำ ได้แก่ แม่น้ำลำคลอง และลงสู่ทะเล ในที่สุดจากการสลายตัวของหินแร่ในดินดำเนินไปอย่างมากและรวดเร็วนี้อเอง

4) การเผาตอซังและเศษพืชหลังการเก็บเกี่ยว นับเป็นปัญหาของการทำลายอินทรีย์วัตถุซึ่งเกษตรกรทำโดยรู้เท่าไม่ถึงการณ์ อินทรีย์วัตถุหลังการเก็บเกี่ยวที่ควรจะได้กลับคืนลงสู่ดินให้เกิดความอุดมสมบูรณ์ แต่กลับถูกเผาทิ้งไปอย่างน่าเสียดาย นอกจากนั้น ความร้อนที่เกิดจากการเผายังทำให้อินทรีย์วัตถุที่มีอยู่ในดินอยู่แล้วถูกทำลายไปด้วย

5) ดินที่มีปัญหาพิเศษ (Problem Soils) จากการสำรวจและทำแผนที่ดินของกรมพัฒนาที่ดินพบว่าดินบางชนิดที่มีสมบัติทางกายภาพและทางเคมี เป็นอุปสรรคหรือข้อจำกัดในการใช้ประโยชน์ในการเกษตร ดินที่มีปัญหาพิเศษที่กล่าวนี้พอแยกออกได้ตามสภาพของปัญหาหรือข้อจำกัด ดัง ต่อไปนี้

✘ **ดินเปรี้ยวจัด** หรือดินกรดกำมะถัน (Acid Sulphate Soils) เป็นดินที่มีค่าของความเป็นกรด (pH) ต่ำกว่า 4.0 ตั้งแต่ชั้นถัดจากผิวดินลงไป (Sud Surface) และในชั้นที่มีสารสีเหลืองฟางขาวเกิดขึ้น (Jarosite) ค่าของ pH อาจลงต่ำถึง 3.5 หรือต่ำกว่าถ้าในกรณีเช่นนี้ดินไม่สามารถปลูกพืชอะไรขึ้นแม้แต่ข้าว จึงมักถูกทอดทิ้งให้เป็นที่ว่างเปล่ามีหญ้าขึ้นปกคลุม ดินเปรี้ยวจัดหรือดินกรดกำมะถัน พบมากในที่ราบภาคกลางตอนใต้ ภาคตะวันออก และภาคใต้ พบกระจัดกระจายบริเวณชายฝั่งทะเลในสภาพพื้นที่ที่น้ำทะเลเคยท่วมถึงมาก่อน



✘ **ดินเค็ม** (Saline and Sodic Soils) ดินที่มีปริมาณเกลือที่ละลายอยู่ในสารละลายดินมากเกินไป มีผลกระทบต่ออาการเจริญเติบโต ปริมาณและคุณภาพของผลผลิต ซึ่งอาจรุนแรงถึงทำให้พืชตายได้ เนื่องจากเกิดความไม่สมดุลของธาตุอาหารพืช พืชเกิดอาการขาดน้ำ และมีการสะสมไอออนที่เป็นพิษในพืชมากเกินไป ดินเค็มที่พบในประเทศไทยพบมากที่สุดที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีเนื้อที่ประมาณ 17 ล้านไร่หรือร้อยละ 5.5 ของพื้นที่ทั้งประเทศ นอกจากนี้ยังพบดินเค็มบริเวณชายฝั่งทะเล (Coastal Saline Soils) มีเนื้อที่รวมกันแล้วประมาณ 3 ล้านไร่

✘ **ดินทรายจัด** (Sandy Soils) ที่พบในประเทศไทยพอแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ ดินทรายธรรมดาที่มีเนื้อที่เป็นทรายจัดลงไปลึก และดินทรายที่มีชั้นดานจับตัวกันแข็ง ดินทรายทั้ง 2 ประเภทนี้มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ และมีความสามารถในการอุ้มน้ำต่ำด้วย

✘ **ดินปนกรวด** (Skeletal Soils) เป็นดินที่มีชั้นลูกรัง (Laterite or Iron Stone) เศษหิน (Rock Fragment) กรวดกลม (Cobble) และเศษหินอื่นๆ เป็นอุปสรรคต่อการชอนไชของรากพืชทำให้พืชชะงักการเจริญเติบโต มักเป็นดินที่ขาดความชุ่มชื้นในดินได้ง่าย พบมากในภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคเหนือ บางแห่งพบที่ผิวดินบน เป็นดินที่มีศักยภาพในการเกษตรต่ำ

✘ **ดินปนกรวด** (Skeletal Soils) เป็นดินที่มีชั้นลูกรัง (Laterite or Iron Stone) เศษหิน (Rock Fragment) กรวดกลม (Cobble) และเศษหินอื่นๆ เป็นอุปสรรคต่อการชอนไชของรากพืชทำให้พืชชะงักการเจริญเติบโต มักเป็นดินที่ขาดความชุ่มชื้นในดินได้ง่าย พบมากในภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคเหนือ บางแห่งพบที่ผิวดินบน เป็นดินที่มีศักยภาพในการเกษตรต่ำ

6) **การใช้สารเคมีทางการเกษตร** การปลูกข้าวแบบเกษตรสมัยใหม่ โดยใส่ปุ๋ยเคมีบำรุงข้าวให้ได้ผลผลิตสูง ลักษณะหนึ่งข้าวที่ปลูกต้องใส่ปุ๋ยในปริมาณที่เพิ่มมากขึ้น แต่ผลผลิตมักจะไม่เพิ่มขึ้นเหมือนการใส่ปุ๋ยเคมี ที่ชาวนาใช้แทนการใส่ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก ในขณะที่สภาพของดินในไร่นาเริ่มเสื่อมคุณภาพ ดินแข็ง ขาดความสมบูรณ์ ที่เป็นเช่นนี้เพราะว่า ข้าวหรือต้นพืชต่างๆ

ต้องการธาตุอาหารมากกว่าธาตุอาหารหลักที่มีอยู่ในปุ๋ยเคมี คือ ไนโตรเจน (N) ฟอสฟอรัส (P) และโพแทสเซียม (K) เท่านั้น ส่วนธาตุอาหารอื่นๆ ที่มีอยู่ในดินก็จะถูกพืชดูดกินจนลดลงและเสื่อมสภาพไป ทำให้เกิดปัญหาดินแข็ง ดินเค็ม ดินเปรี้ยว และสิ่งมีชีวิตต่างๆ ในดินหายไป

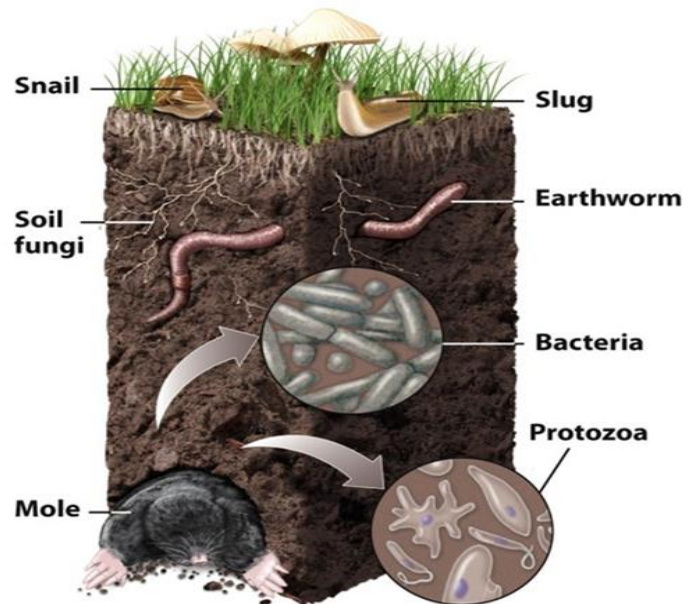


Figure 8.24
Environmental Science
© 2012 W. H. Freeman and Company

วิธีการตรวจสอบดินดูความสมบูรณ์ด้วยตัวเอง

- ✓ มองด้วยตา ดูและสังเกตสีของดิน ลักษณะเนื้อดิน (ดินทราย ดินเหนียว อินทรีย์วัตถุ เม็ดดิน โครงสร้างของดินมีอินทรีย์วัตถุอยู่มากน้อยแค่ไหนหรือมีสิ่งมีชีวิตเล็กๆ อยู่หรือไม่)
- ✓ จากการสัมผัส ด้วยมือจับ ดูเลยว่าเนื้อดินมีความนุ่ม หยาบอย่างไร ดินดีจะมีความโปร่งนุ่มสบายมือ สัมผัสก็จะรู้เองด้วยความรู้สึกของเราสัมผัส โดยการจับรับรู้ความนุ่ม ความกระด้างของดิน
- ✓ จากการดมกลิ่น จะช่วยให้เกิดความมั่นใจ ดินที่มีความสมบูรณ์จะมีความหอมคล้ายกลิ่นเห็ด
- ✓ การปลูกพืชเพื่อดูคุณภาพของดิน ใช้การเจริญเติบโตของพืชเป็นตัวช่วยสังเกต เช่น ถ้าดินมีปริมาณธาตุอาหารไนโตรเจนน้อยพืชจะโตช้า ใบเหลือง แคระแกรน ออกดอกช้า ให้ผลผลิตต่ำ ถ้าขาดฟอสฟอรัส พืชจะแคระแกรน ใบมีสีเขียวทึบ ใบล่างจะเป็นสีม่วง รากพืชจะไม่โต จะมีปัญหาเรื่องความสมบูรณ์เพศของพืช ถ้าขาดโพแทสเซียม ต้นพืชจะแคระแกรน เหี่ยวง่าย ใบล่างจะเหลือง เดรอบไหม้ตามขอบใบ ผลผลิตจะต่ำ เป็นต้น

✓ การตรวจชั้นน้ำหน้กดิน เป็นการตรวจหาปริมาณที่เท่ากันของดินและดินแห้งว่ามีน้ำหน้กมากน้อยต่างกันอย่างไร เป็นการตรวจหาอินทรีย์วัตถุในดินอย่าง่ง่ายๆ ถ้าดินมีความหนาแน่นน้อยหรือมีน้ำหน้กเบา แสดงว่าดินมีอินทรีย์วัตถุมาก สภาพทางโครงสร้างของดินยังไม่ถูกทำลายมาก ถ้าดินมีความหนาแน่นมากหรือมีน้ำหน้กมาก แสดงว่าดินนั้นมีปริมาณอินทรีย์วัตถุน้อย และมีสภาพเสื่อมโทรมขาดความอุดมสมบูรณ์

เทคนิคการปรับปรุงดิน

การปรับปรุงบำรุงดินโดยวิถีธรรมชาตินั้นจะต้องคำนึงถึงความสมดุลทางเคมี ชีวะ และกายภาพเป็นหลัก ซึ่งในการปรับปรุงดินด้วยชีววิธีนี้มีหลายวิธี อาทิ การจัดการอินทรีย์วัตถุในไร่นา เช่น การไม่เผาฟาง การจัดการใช้ที่ดินอย่างอนุรักษ์ เช่น การป้องกันดินเค็ม หรือการป้องกัน การชะล้างพังทลายของหน้าดิน หรือการเพิ่มเติมธาตุอาหารลงไปในดินโดยต้องใช้กระบวนการทางธรรมชาติมาเป็นตัวควบคุมในการย่อยสลายของอินทรีย์วัตถุกลับไปเป็นธาตุอาหารในดิน ซึ่งปัจจุบันมีหลากหลายวิธี เช่น การฝังกลบ การบดละเอียด การหมัก การใช้จุลินทรีย์ช่วยย่อย รวมไปถึงการใช้มูลสัตว์มาแปรสภาพมาเป็นปุ๋ยอินทรีย์ แต่ที่นิยมที่สุดจะเป็นการใช้จุลินทรีย์ช่วยย่อยด้วยกระบวนการหมัก (ปุ๋ยหมัก) รวมทั้งการสร้างดินใหม่ คือ การปรุงดินขึ้นมาใหม่เพื่อทดแทนดินเดิมให้มีความหนาของชั้นดินใหม่อย่างน้อย 5 เซนติเมตร เนื่องจากเป็นพื้นที่หาอาหารของรากพืช การดูแลและบำรุงให้หน้าดินมีความเหมาะสมอยู่เสมอจึงเป็นเรื่องสำคัญในการปลูกพืช เมื่อพืชใช้ทรัพยากรธาตุอาหารในดินหมดไปแล้วต้องแหล่งของธาตุอาหารใหม่หามาชดเชยเข้าไปที่หน้าดินเพื่อเป็นอาหารให้รุ่นต่อไปอีก

1. หัวเชื้อจุลินทรีย์

มนุษย์เรารู้จักการนำเอาจุลินทรีย์มาใช้ในการเกษตรมานานับพันปีแล้ว โดยเฉพาะการนำมาใช้ในการแปรรูปผลผลิต การผลิตอาหาร การปรับปรุงดิน และการป้องกันกำจัดโรคและศัตรูพืช ในช่วง 20-30 ปีมานี้ ประเทศไทยมีการพัฒนาการใช้จุลินทรีย์ในการเกษตรมากขึ้น ซึ่งอาจแยกประเภทจุลินทรีย์ที่นำมาใช้ในการเกษตรออกเป็น 5 ประเภท คือ

1. ประเภทที่ใช้ในการผลิตอาหาร เช่น เห็ดชนิดต่างๆ
2. ประเภทที่ใช้ในการแปรรูปผลผลิต เช่น ยีสต์ เชื้อรา ฯลฯ
3. ประเภทที่ใช้ในการปรับปรุงดิน เช่น ไรโซเบียม ไมโคไรซ่า ฯลฯ

4. ประเภทที่ใช้ในการป้องกันกำจัดศัตรูพืช เช่น เชื้อ *Bacillus thuringineses* เชื้อไวรัส NPV *Nuclear Polyhedrosis virus* เชื้อรา *Entomophthora gryllii* เป็นต้น
5. ประเภทที่ใช้ในการสร้างพลังงาน เช่น จุลินทรีย์ที่ใช้ในการผลิตแก๊สชีวภาพ

ฉะนั้นจะเห็นได้ว่าจุลินทรีย์มีความสำคัญและมีประโยชน์ต่อมนุษย์มาก โดยเฉพาะในด้านการผลิตอาหารที่ปลอดภัยและมีคุณค่า จุลินทรีย์มีบทบาทช่วยทดแทนการใช้สารเคมีได้มาก หรืออาจกล่าวได้ว่าสามารถทดแทนสารเคมีเกษตรได้อย่างสมบูรณ์แบบ การใส่จุลินทรีย์เข้าช่วยปรับปรุงดิน การรักษาสสิ่งมีชีวิตที่มีประโยชน์ในดินโดยการเติมอินทรีวัตถุคินแก่ดิน ปุ๋ยหมัก จุลินทรีย์ชีวภาพ เป็นเทคนิคอีกทางเลือกหนึ่งที่น่ามาใช้เพื่อฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ให้กับดินอย่างเร่งด่วน จึงจำเป็นต้องหาจุลินทรีย์ที่ดีมาใช้

1.1 แหล่งที่มาของหัวเชื้อจุลินทรีย์

- ✓ ดินเศษซากพืชตามโคนต้นไม้ใหญ่ที่ไม่เคยใช้สารเคมี โดยสังเกตจากกลุ่มราขาว (*Actinomyces spp.*) ซึ่งเป็นเชื้อราในกลุ่มผู้ย่อยสลายที่มีประสิทธิภาพดี สามารถย่อย cellulose ของพืชได้ พบมากในบริเวณที่ร่มและชื้น เช่น ใต้โคนไม้ ใต้ต้นกำมปู เป็นต้น
- ✓ การเก็บเชื้อจุลินทรีย์จากป่าหน้าดินดีจากป่า นำเชื้อดินดีจากป่าบริเวณโคนต้นไม้ใหญ่ในป่าที่มีเศษใบไม้ทับถม และมีความชื้นมีลักษณะย่อยสลายกลายเป็นดินแล้ว มีความอ่อนนุ่ม มีกลิ่นหอมคล้ายเห็ด

การเก็บเชื้อจุลินทรีย์จากป่า ต้องเข้าใจถึงสภาพพื้นที่ที่จะเป็นตัวกระตุ้นให้จุลินทรีย์เติบโตแข็งแรงและทำงานให้เราได้ตามที่เราต้องการ เพราะจุลินทรีย์ที่เรานำมาจากป่าต้องการที่อยู่อาศัย ต้องการอาหารที่อุดมสมบูรณ์ ต้องการสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการขยายพันธุ์ จุลินทรีย์คือสิ่งมีชีวิตขนาดเล็ก มีการอยู่ร่วมกัน มีกระบวนการทำงานร่วมกัน มีสังคมและการทำงานร่วมกับสิ่งมีชีวิตอื่นๆ เพื่อก่อให้เกิดการฟื้นฟูสภาพดินให้ได้รวดเร็วมากขึ้น เกษตรกรต้องให้ความสำคัญต่อปัจจัยต่างๆ เหล่านี้ เพื่อให้การปรับปรุงบำรุงดินโดยจุลินทรีย์เกิดประโยชน์อย่างสูงสุด

1.2 การเพาะเลี้ยงขยายหัวเชื้อจุลินทรีย์แบบแห้ง

ส่วนประกอบ

- ✓ หัวเชื้อจุลินทรีย์ 1/2 ส่วน
- ✓ ดินบริเวณที่เก็บหัวเชื้อ 1 ส่วน
- ✓ รำละเอียด 1 ส่วน
- ✓ น้ำตาลทรายแดง 1 ช้อนโต๊ะ



หัวเชื้อจุลินทรีย์



รำละเอียด

วิธีทำ นำวัสดุมาคลุกเค้ากัน รดน้ำด้วยความชื้นประมาณ 40% เทใส่กระดาษหรือภาชนะแบน แล้วคลุมด้วยผ้าใบหรือกระสอบปุ๋ย ทิ้งไว้ 7 วัน ให้เกิดเส้นใย และแห้งจนจับตัวเป็นก้อนก็สามารถนำเชื้อจุลินทรีย์ที่เพาะเลี้ยงไปขยายเป็นปุ๋ยหมักได้



หัวเชื้อจุลินทรีย์ที่ทิ้งไว้ 7 วัน

1.3 การเพาะเลี้ยงขยายหัวเชื้อจุลินทรีย์แบบน้ำ

ส่วนประกอบ

- ✓ หัวเชื้อจุลินทรีย์ 2 ช้อนโต๊ะ
- ✓ น้ำเปล่า 1 ลิตร
- ✓ น้ำตาล 1 ช้อนโต๊ะ

วิธีทำ ทำการเก็บตัวอย่างราขาวมาใส่ในกระบอกขนาด 1 ลิตร เติมน้ำสะอาดจนเต็ม จากนั้นผสมน้ำตาลหรือกากน้ำตาลปริมาณ 1 ช้อนโต๊ะ ทิ้งไว้ในที่ร่มโดยไม่ต้องปิดฝา 2-3 วัน (อาจมีการเกิดฟองอากาศบริเวณรอบๆ แก้ว) นำมากรองเศษดินออกจะได้หัวเชื้อจุลินทรีย์

2. การปรับปรุงดินโดยใช้ปุ๋ยหมัก

ปุ๋ยหมัก คือ ปุ๋ยหมักคืออินทรีย์วัตถุที่ย่อยสลายจนเสร็จสิ้นสมบูรณ์แล้ว ปุ๋ยหมักแบ่งออกเป็น 3 ประเภท

1. ปุ๋ยหมักแบบเย็น (Cold process) คือ การกองวัสดุอินทรีย์เอาไว้ทั้งสดและแห้ง กองตั้งทิ้งไว้ ตากแดด ตากลม ปล่อยให้เวลายาวผ่านไป ผ่านไปตั้งแต่ 3 เดือนขึ้นไป เมื่อกระบวนการย่อยสลายเสร็จสิ้นสมบูรณ์แล้ว จึงเอาปุ๋ยที่ได้มาใช้งาน กระบวนการแบบเย็น หรือ Cold process ซึ่งการทำปุ๋ยหมักแบบนี้ ทำได้ง่าย แต่ไม่เหมาะกับการทำหรือใช้กำจัดเศษอาหารในที่พักอาศัยของเรา เพราะใช้เวลานาน เกิดกลิ่นเหม็นและมีสภาพไม่พึงประสงค์ต่างๆ แถมยังเป็นแหล่งอาหารและเพาะพันธุ์แมลง หรือสัตว์ต่างๆ เช่น หนู แมลงวัน แมงสาบ

2. ปุ๋ยหมักแบบร้อน (Hot process) คือ การทำปุ๋ยหมักโดยการกำหนดและควบคุมสภาพของการหมักให้เหมาะสมกับการย่อยสลายอินทรีย์วัตถุด้วยจุลินทรีย์ ไม่ว่าจะทำแบบกลับกองหรือไม่กลับกองก็ตาม การทำปุ๋ยหมักแบบนี้ มีข้อดีคือ ได้ปุ๋ยเร็ว สามารถควบคุมสภาวะต่างได้ดี ป้องกันปัญหาเรื่องกลิ่น แมลงและสัตว์ต่างๆได้ เหมาะสมที่จะเลือกใช้เป็นการกำจัดขยะเศษอาหารในครัวเรือน แต่ก็ต้องเตรียมเครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ที่เหมาะสม

3. แบบใช้สัตว์เป็นผู้ย่อยสลาย สัตว์ที่นิยมใช้เป็นผู้ย่อยสลาย คือ “ไส้เดือน” วิธีการทำปุ๋ยหมักแบบนี้ ถูกพัฒนาในประเทศที่อุณหภูมิต่ำ อากาศหนาว มีหิมะ ซึ่งกระบวนการย่อยสลายด้วยจุลินทรีย์เกิดได้ช้า แต่วิธีนี้มีข้อดีคือ ย่อยสลายวัสดุอินทรีย์ได้ช้า และมีข้อจำกัดเยอะในเรื่องความเหมาะสมต่อการกำจัดวัสดุอินทรีย์หลายๆ ประเภท เช่น ของแข็งจัด เปรี๊ยะจัด น้ำแกง

ทั้งนี้ในปัจจุบัน นิยมทำปุ๋ยหมักแบบร้อน เพราะได้ปุ๋ยอินทรีย์ปริมาณมาก รวดเร็ว ใช้อุปกรณ์ในการทำน้อย ประโยชน์ของการทำปุ๋ยหมัก ได้แก่

- ✓ ช่วยเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้แก่ดิน ทำให้ดินอุดมสมบูรณ์
- ✓ ช่วยเปลี่ยนสภาพของดินจากดินเหนียวหรือดินทรายให้เป็นดินร่วนทำให้สะดวกใน

การไถพรวน

- ✓ ช่วยสงวนรักษาความชุ่มชื้นในดินได้ดีขึ้น
- ✓ ทำให้การถ่ายเทอากาศในดินได้ดี
- ✓ ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้ปุ๋ยเคมี และลดการใช้ปุ๋ยเคมีลงได้

- ✓ ช่วยกระตุ้นให้ธาตุอาหารพืชบางอย่างในดินที่ละลายน้ำยากให้ละลายน้ำง่ายเป็นอาหารแก่พืชได้ดีขึ้น
- ✓ ไม่เป็นอันตรายต่อดินแม้จะใช้ในปริมาณมากๆ ติดต่อกันเป็นระยะเวลาหลายๆ
- ✓ ช่วยปรับสภาพแวดล้อม เช่น กำจัดขยะมูลฝอยและวัชพืชน้ำให้หมดไป

ประเภทของปุ๋ยหมัก

	แบบเย็น	แบบร้อน	การใช้สัตว์ย่อยสลาย
ข้อดี	ต้นทุนต่ำ ใช้อุณหภูมิห้อง	ย่อยสลายเร็ว ควบคุมได้ (แบบเปิด/ปิด)	เหมาะสำหรับที่จุลินทรีย์ เจริญเติบโตได้ยาก (อากาศหนาว)
ข้อเสีย	ช้า เป็นที่เพาะพันธุ์ของแมลง	ขั้นตอนยุ่งยาก ต้องมีความรู้เรื่องกระบวนการหมัก	อุณหภูมิต่ำ (โรงเรือนไม่โดนแดด) ใช้พันธุ์จากต่างประเทศ

2.1 สิ่งที่ต้องการหมักต้องการ¹

(1) **อากาศ** กระบวนการการย่อยสลายวัสดุอินทรีย์ด้วย “จุลินทรีย์” เป็นกระบวนการที่ต้องการ “อากาศ” จุลินทรีย์ที่มีบทบาทหลัก เป็นจุลินทรีย์จำพวกแบคทีเรีย โดยเฉพาะ กลุ่ม แอคทีโนมัยสิท ซึ่งเป็นแบคทีเรียที่สร้างเส้นใยสีขาว ชอบเจริญเติบโตที่อุณหภูมิสูงกว่าอุณหภูมิห้อง (อุณหภูมิปกติทั่วไป ที่ไม่ใช่ในห้องแอร์) นอกจากกลุ่มของแบคทีเรียแล้ว ยังมีจุลินทรีย์พวกรา (มีบทบาทในช่วงต้นของกระบวนการหมัก) และยีสต์ (มีบทบาทในช่วงปลายๆ ของกระบวนการหมัก) ซึ่งจุลินทรีย์ในกลุ่มที่มีบทบาทดังกล่าว เป็นกลุ่มที่ต้องการ “อากาศ” ในการเจริญเติบโต ดังนั้น กระบวนการทำปุ๋ยหมัก โดยเฉพาะการหมักปุ๋ยจากเศษอาหาร จึงจำเป็นต้องออกแบบระบบการหมักของเราให้มี “อากาศ” เพียงพอ ซึ่งถ้าอากาศไม่เพียงพอ กระบวนการย่อยสลายจะเสร็จสิ้นช้า และสร้างก๊าซที่มีกลิ่นเหม็น ทำให้การหมักปุ๋ยหมักมีกลิ่นเหม็นออกมาจากการหมัก

(2) **จุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพ** กระบวนการการย่อยสลายวัสดุอินทรีย์เป็นการใช้จุลินทรีย์เป็นผู้ย่อยสลายหลัก ดังนั้น จึงควรเลือก “จุลินทรีย์” ให้เหมาะสมต่อการใช้งาน ซึ่งจุลินทรีย์ที่มีบทบาทหลักสามารถหาได้จากธรรมชาติรอบๆ ตัวเรามีอยู่ทั่วไปในสิ่งแวดล้อม ทั้งในอากาศ พื้นดิน หรือผิวของวัสดุใดๆ

แหล่งจุลินทรีย์ที่เหมาะสมสำหรับการทำปุ๋ยหมักก็คือ ในกิ่งไม้ใบไม้แห้ง หรือในมูลสัตว์ที่กินหญ้าเป็นอาหาร เช่น มูลวัว ควาย แพะ ซึ่งวัสดุเหล่านี้ เป็นวัสดุหลักที่เราจะนำมาใช้ร่วมกับเศษอาหาร หรือวัสดุอื่นในการทำปุ๋ยหมัก

(3) **ความชื้น** น้ำหรือความชื้น เป็นปัจจัยหนึ่งที่จุลินทรีย์ต้องใช้ในการเจริญเติบโต แต่ก็ต้องการในปริมาณที่พอเหมาะหรือเหมาะสมกับการใช้งาน “เศษอาหาร” โดยเฉพาะอาหาร

¹ ยูเกียรติ โกแมน แหล่งที่มา : <https://www.facebook.com/1613954091/posts/10212936845128567?sfns=mo>

ไทย ไม่ว่าจะสด หรือผ่านการปรุงสุกแล้ว ล้วนแต่มีความชื้นที่สูงมาก ดังนั้นในการทำปุ๋ยหมักจึงควรมี “วัสดุอินทรีย์แห้ง” มาช่วยลดทอนความชื้นที่มีมากเกินไปให้เหมาะสมกับความต้องการของจุลินทรีย์ ถ้าไม่มีวัสดุอินทรีย์แห้งมาช่วยลดความชื้น กระบวนการหมักหรือการย่อยสลายจะมีน้ำเหลือเยอะ จาก “ชื้น” ก็จะกลายเป็น “แฉะ” ปัญหาที่จะตามมาคือ “อากาศ” ไม่เพียงพอเนื่องจาก วัสดุที่แฉะ เกิดจากมีน้ำส่วนเกิน กระจายตัวอยู่ใน “ช่องว่าง” ระหว่างชั้นของวัสดุ น้ำส่วนเกินในช่องว่างนี้ จะทำหน้าที่ “ปิดกั้น” ไม่ให้ “อากาศ” จากภายนอก แพร่กระจายเข้ามา ระหว่างชั้นของวัสดุได้ ทำให้กระบวนการย่อยสลายบริเวณนั้น เกิดการย่อยสลายแบบ “ไม่มีอากาศ” การย่อยสลายก็จะเสร็จสิ้นช้า และมีกลิ่นเหม็น ตามมา

(4) อุณหภูมิ หรือ ความร้อนในการหมักปุ๋ย จะเกิดจากกระบวนการย่อยสลายวัสดุอินทรีย์ด้วยจุลินทรีย์ อุณหภูมิจะค่อยๆ เพิ่มขึ้นไปเรื่อยๆ ตามระยะเวลาในการย่อยสลายที่นานขึ้น โดยปกติแล้ว ช่วงที่อุณหภูมิสะสมเพิ่มสูงสุดจะอยู่ที่ประมาณ 5 - 10 วัน หลังจากนั้น อุณหภูมิจะค่อยๆ ลดลง เนื่องจากสารอินทรีย์เหลือน้อยลง อัตราการย่อยสลายก็จะลดลงตามไปด้วย ปัจจัยที่ส่งผลสำคัญต่อการสะสมอุณหภูมิในกระบวนการย่อยสลายก็คือ อัตราส่วนผสมปุ๋ยหมัก ระหว่างของแห้ง กับ ของสด กล่าวคือ ถ้าของแห้งมากกว่าของสดมาก อัตราการย่อยสลายจะต่ำ ทำให้อุณหภูมิลดลงเร็ว และถ้าของสดมากกว่าของแห้งมากๆ อุณหภูมิสะสมก็อาจจะต่ำตามไปด้วยเช่นกัน เนื่องจากกระบวนการย่อยสลายจะเปลี่ยนจากแบบมีอากาศเป็นแบบไม่มีอากาศแทน หรือถ้าของสดมากกว่าของแห้งไม่มากนัก ก็จะทำให้อุณหภูมิสูงมากกว่าที่ควรจะเป็น ในกรณีนี้ให้ลดอุณหภูมิ หรือความร้อน ด้วยการ “คลุมผสม” หรือ “กลับกองปุ๋ย” ซึ่งนอกจากจะช่วยลดอุณหภูมิ ยังช่วยเพิ่มอากาศให้ระบบการหมัก และทำให้วัสดุอินทรีย์ถูกเคลื่อนที่ไปเจอผู้ย่อยสลาย (จุลินทรีย์) ในบริเวณใหม่ๆ ทำให้อัตราการย่อยสลายเกิดได้ดีขึ้น ย่อยสลายเสร็จสิ้นเร็วขึ้น ในกรณีการลดอุณหภูมิ ไม่แนะนำให้ใช้ “น้ำ” เป็นตัวลดอุณหภูมิ เนื่องจากถ้าควบคุมไม่ดี ก็จะทำให้ความชื้นเปลี่ยนแปลงไป นอกจากนี้ การคลุมผสมใหม่ หรือการกลับกองไม่ควรทำบ่อยๆ เนื่องจากจะทำให้อุณหภูมิลดลงเร็วเกินไป ซึ่งแทนที่จะสนับสนุน กลับไปลดประสิทธิภาพการย่อยสลายวัสดุอินทรีย์ลง

(5) ภาชนะหรืออุปกรณ์ที่ใช้หมัก ในกรณีที่มีพื้นที่จำกัดการเลือกวิธีการหมัก หรือ ภาชนะ หรือ อุปกรณ์ในการหมัก ให้เหมาะสมเป็นเรื่องจำเป็น การทำปุ๋ยหมักระดับฟาร์ม หรือแปลงเกษตรขนาดใหญ่ จะกองกันในพื้นที่เป็นกองใหญ่ซึ่งไม่ต้องกังวลเรื่องกลิ่น แผลง หรือสัตว์กัดแทะ มากนัก แต่ในการทำปุ๋ยหมักในที่พักอาศัยหรือในพื้นที่จำกัดมีความจำเป็นต้องออกแบบวิธีการให้เหมาะสม เพื่อป้องกันปัญหาที่จะตามมาบรรจบกันในอนาคต เช่น เรื่องกลิ่นเหม็น แผลง หรือสัตว์ต่างๆ ดังนั้น วิธีการหมักหรืออุปกรณ์ที่จะนำมาใช้ในการทำปุ๋ยหมักในครัวเรือนต้องตอบสนองเราในเรื่องการป้องกันปัญหาเรื่องกลิ่น ป้องกันแผลงหรือสัตว์ได้ แต่วิธีการหรืออุปกรณ์นั้นๆ จะต้องมีคุณสมบัติสนับสนุน ให้เกิดการย่อยสลายที่ดีด้วย

2.2 การเตรียมวัสดุคอก

วัสดุคอกแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนแห้ง สามารถแบ่งออกเป็นวัสดุที่ย่อยสลายแล้ว ปลอดภัยธาตุอาหาร (ซากพืช ซากสัตว์ และอินทรีย์วัตถุ) และตัวดูดซับน้ำ (compose starter) ซึ่งมีหน้าที่ดูดซับน้ำและรักษาระดับความชื้นภายในกองปุ๋ยให้มีความเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ ส่วนมากจะเป็น กาบมะพร้าว กากกาแฟ เป็นต้น ส่วนเปียกจะเป็นพวก น้ำสะอาดและน้ำหมักหัวเชื้อจุลินทรีย์ที่เติมเข้าไปในกองปุ๋ย

2.2 การลงมือทำ

นำวัสดุคอกมาคลุกเคล้าเข้าด้วยกัน เติมน้ำสะอาด กากน้ำตาล และหัวเชื้อจุลินทรีย์เข้าไปในกองปุ๋ยใช้การคาดคะเนความชื้นจากการหยิบหรือขย่ำวัสดุดังกล่าวว่ารู้สึกแห้ง หรือ ฉ่ำน้ำเกินไปหรือไม่ (เปียก) ซึ่งระดับที่เหมาะสมคือสามารถจับตัวกันเป็นก้อนได้แต่ไม่เลอะจนเกินไป จากนั้นคลุกเคล้าวัสดุคอกทั้งหมดอีกรอบหนึ่ง จัดกองเป็นทรงสี่เหลี่ยมคางหมู โดยให้ด้านยาวอยู่ด้านล่างด้านสั้นอยู่ด้านบน เกลี่ยกองปุ๋ยให้สม่ำเสมอ จากนั้นรอกะบวนการย่อยสลายใช้เวลาประมาณ 45-60 วัน ก็จะได้ปุ๋ยหมัก

*“จุลินทรีย์ไม่ใช่ของที่จะเปลี่ยนแปลงอะไรได้ชัดเจน
การทำเกษตรต้องหมั่นตรวจตราแปลงจึงจะเห็นการเปลี่ยนแปลง”*

อาจารย์ชูเกียรติ โกแมน

3. การปรับปรุงดินโดยใช้ปุ๋ยคอก

การปรับปรุงเทคนิคการใช้ปุ๋ยคอก ถ้ากระทำอย่างมีประสิทธิภาพจะช่วยลดการสูญเสียธาตุอาหารโดยไม่จำเป็น ที่จริงแล้วธาตุอาหารของปุ๋ยคอกจะขึ้นอยู่กับชนิดของสัตว์ อายุ เพศ ตลอดจนชนิดและปริมาณอาหารที่ใช้เป็นอาหารสัตว์ รวมทั้งวัสดุที่ใช้รองพื้นคอก การปรับปรุงคุณภาพและการเพิ่มปริมาณปุ๋ยคอก อาจทำได้โดย

(1) การเลือกอาหารสัตว์ที่เหมาะสม และการปรับเพิ่ม/ลดจำนวนสัตว์ให้เหมาะสมกับทรัพยากรที่มีอยู่ที่สามารถใช้เป็นอาหารสัตว์ได้

(2) การปรับปรุงอาหารเลี้ยงสัตว์โดยการสร้างสมดุลระหว่างองค์ประกอบของโปรตีนและพลังงาน เช่น อาหารเข้มข้น การเพิ่มสัดส่วนของพืชตระกูลถั่วในสูตรอาหาร ตลอดจนการเลือกใช้วัสดุรองพื้นคอกที่มีคุณภาพดี และการสร้างที่พักให้กับสัตว์เลี้ยง

การจัดการปุ๋ยคอกส่วนใหญ่มักกระทำโดยขาดประสิทธิภาพ ทั้งนี้เพราะมีปัจจัยเงื่อนไขหลายอย่างที่ทำให้เกษตรกรไม่สามารถจัดการปุ๋ยคอกได้อย่างถูกต้อง เช่น อาจต้องขนย้ายปุ๋ยคอกจากสถานที่แห่งหนึ่งไปเก็บไว้ที่อื่นก่อนที่ที่จะขนย้ายไปใส่ในแปลงเกษตร ซึ่งสถานที่

เหล่านี้อาจอยู่ห่างจากกันมาก ทำให้ต้องใช้แรงงานและเสียเวลามากในการขนย้ายปุ๋ยไปมา อีกทั้งการขนย้ายนี้ต้องใช้แรงงานคนหรือสัตว์เพิ่มขึ้น นอกจากนี้เกษตรกรอาจมีทุนหรือแรงงานจำกัดที่จะปรับปรุงคอกสัตว์ หรือปรับปรุงอาหารสัตว์ให้ดีขึ้น ในบางชุมชนอาจมีวัฒนธรรมบางอย่างที่ไม่เอื้อให้เกษตรกรใช้ปุ๋ยคอกในการทำเกษตร

4. การปรับปรุงดินโดยใช้ปุ๋ยพืชสด

ปุ๋ยพืชสด เป็นปุ๋ยอินทรีย์ชนิดหนึ่ง ได้จากลำต้น ใบและราก ของพืชตระกูลถั่วที่ปลูก เมื่อถึงระยะที่พืชเจริญเติบโตเต็มที่ คือเมื่อพืชเริ่มออกดอก จนถึงดอกบานเต็มที่ ใช้วิธีการตัดสับแล้วไถกลบ หรือไถกลบลงไปในดินทั้งต้น แล้วแต่ชนิดของพืช หลังจากทิ้งไว้จนเน่าเปื่อยผุพัง ก็จะทำให้ธาตุอาหารพืชซึ่งเป็นประโยชน์สำหรับพืชที่จะปลูกต่อไปพืชที่ใช้ปลูกเป็นปุ๋ยพืชสดที่ดีที่สุดนั้น คือพืชตระกูลถั่ว เช่น ถั่วพราง ปอเทือง ถั่วพุ่ม ถั่วพุ่มดำ ถั่วเขียว ฯลฯ เพราะพืชตระกูลถั่วมีคุณสมบัติพิเศษ คือที่รากมีปมเรียกว่าปมรากถั่ว จะช่วยเพิ่มธาตุไนโตรเจน ให้แก่ดินเป็นการบำรุงและซ่อมแซมดิน หลังจากการใช้ดินมาเป็นเวลานานและใช้งานหน้าดินมาอย่างหนักจากการผลิตข้าว

การใช้ปุ๋ยพืชสดจะทำให้ลดแรงงานในการจัดการลง ปุ๋ยพืชสดสามารถทำให้ดินที่เสื่อมโทรมฟื้นคืนสู่สภาพที่สมบูรณ์ได้ ลดการนำเข้าอินทรีย์วัตถุจากภายนอกฟาร์ม ปุ๋ยพืชสดเป็นปุ๋ยอินทรีย์ชนิดหนึ่งทำได้จากการตัด สับ หรือไถกลบพืชตระกูลถั่วขณะออกดอกลงไปในดิน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงดินให้มีความอุดมสมบูรณ์ หลังจากนั้นต้องปล่อยให้เกิดการย่อยสลายประมาณ 2 สัปดาห์ จะเพิ่มธาตุอาหารพืชและเพิ่มอินทรีย์วัตถุแก่ดิน ชดเชยปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินที่สูญเสียไปเนื่องจากการเพาะปลูก เพิ่มไนโตรเจนให้แก่ดิน ช่วยลดปัญหาการขนย้ายปุ๋ยอินทรีย์จากภายนอกเข้าสู่แปลงผักได้ในระยะยาว

การปลูกพืชสดสามารถทำได้หลายรูปแบบ โดยพิจารณาจากเงื่อนไขพื้นที่ปลูกหรือระยะเวลาปลูก

(1) การใช้ปุ๋ยพืชสดเพื่อฟื้นฟูดินทดแทนโดยปล่อยให้พืชพรรณธรรมชาติเจริญเติบโตขึ้นมาเอง ซึ่งจะช่วยฟื้นฟูดินฟื้นตัวเร็วขึ้น ช่วยปรับปรุงความอุดมสมบูรณ์ของดินและอาจใช้พื้นที่เป็นพื้นที่เกษตรได้อย่างถาวร พืชที่ปลูกเป็นปุ๋ยพืชสดนี้อาจเป็นไม้ยืนต้นที่มีอายุหลายปีหรือเลือกปลูกพืชเพียงในช่วงฤดูแล้งเท่านั้นก็ได้

(2) การปลูกพืชแนวระดับ เป็นการปลูกพืชเพื่อฟื้นฟูดินอีกวิธีหนึ่ง โดยปลูกไปพร้อมกับการทำเกษตร พืชที่เหมาะสมกับวิธีนี้คือ พืชที่เจริญเติบโตได้เร็ว หรือไม้พุ่ม (ปกติใช้พืชตระกูล

ถั่ว) หรือหญ้า โดยปลูกเป็นแนวขวางลาดเอียง และจะต้องตัดแต่งใบและกิ่งของพืชแนวระดับนี้ เพื่อใช้คลุมดินหรือปุ๋ยพืชสดในร่องที่อยู่ระหว่างแถวของพืชแนวระดับ

(3) การปลูกพืชยืนต้นผสมผสานกับการปลูกพืชไร่ ซึ่งมักจะพบในระบบเกษตรพื้นบ้านหลายแห่ง เช่น การปลูกทองหลางแซมในแปลงปลูกพืช และจะตัดแต่งไม้เหล่านี้คลุมดินเพื่อเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ให้กับดิน

(4) การปลูกพืชพื้นฟูดินแบบห่อเมล็ดเวลา โดยการหยอดเมล็ดพืชตระกูลถั่วในแปลงที่เพิ่งเก็บเกี่ยวผลผลิต และเมื่อถึงฤดูแล้งก็จะตัดต้นถั่วในแปลงที่เพิ่งเก็บเกี่ยวผลผลิต และเมื่อถึงฤดูแล้งก็จะตัดถั่วคลุมดิน หรือเป็นปุ๋ยพืชสด

(5) ไม้ที่เป็นปุ๋ยพืชสดที่ให้ร่มเงา เช่น ในแปลงไม้ผล สวนกาแฟ หรือการปลูกพืชต่างระดับ เป็นต้น

(6) สาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียว (Blue-green) และแห่นางดำ (Azolla)

การปลูกปุ๋ยพืชสดเป็นเทคนิคเกษตรอินทรีย์สำคัญในภูมิภาคเขตร้อนในเขตแห้งแล้ง การปลูกพืชเป็นปุ๋ยพืชสดอาจแย่งน้ำจากพืชหลัก แต่ก็พบว่า ถ้าเลือกชนิดพืชที่จะมาใช้เป็นปุ๋ยพืชสดได้เหมาะสม เช่น พืชพื้นบ้าน ก็ปรากฏว่าได้ผลดีในการช่วยปรับปรุงดิน แต่อย่างไรก็ตาม เทคนิคนี้ควรใช้ควบคู่กับเทคนิคอื่นๆ ด้วย เช่น การปลูกพืชคลุมดินและการจัดการน้ำ

การใช้ปุ๋ยพืชสดในนาข้าว ทำได้ 3 วิธี ดังนี้

วิธีที่ 1 ปลูกพืชปุ๋ยสดพร้อมกันข้าว โดยปลูกพืชตระกูลถั่ว ได้แก่ ถั่วพุ่ม หรือถั่วพริ้ว อัตรา 8 และ 10 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ พร้อมกับหว่านข้าวในนา หว่านข้าวแห้งเพื่อให้ถั่วเจริญเติบโตพร้อมกับต้นข้าวในช่วงที่น้ำยังไม่ขังในนา ถ้าน้ำไม่ขังหรือดินไม่ขึ้นเกินไปถั่วจะเจริญเติบโตได้ ประมาณ 45-50 วัน ให้ไยน้ำเข้าที่นา ถั่วจะตายเน่าสลายให้ธาตุอาหารพืชอินทรีย์วัตถุแก่ดินและต้นข้าว

วิธีที่ 2 ปลูกพืชปุ๋ยสดก่อนการทำนา ได้แก่ โสนอัฟริกัน ปอเทือง ถั่วพุ่มหรือถั่วพริ้ว ใช้อัตราเมล็ด 5 5 8 และ 10 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ควรเริ่มปลูกในระยะฝนแรกระหว่างเดือนเมษายนถึงเดือนพฤษภาคม โดยไถพรวนดินอย่างดีแล้วหว่านเมล็ดปุ๋ยพืชสด เมื่อต้นพืชโตถึงระยะออกดอกหรือประมาณ 45-50 วัน ให้ไถกลบแล้วปล่อยให้ย่อยสลายประมาณ 2 สัปดาห์ จึงปลูกข้าวตาม กรณีใช้เมล็ดโสนอัฟริกัน ก่อนปลูกเมล็ดควรแช่น้ำนาน 12 ชั่วโมง เพื่อให้เมล็ดงอกดีขึ้น เนื่องจากเปลือกหุ้มเมล็ดมีความหนา

วิธีที่ 3 ปลูกพืชปุ๋ยสดหลังทำนา ได้แก่ โสนอัฟริกัน ปอเทือง ถั่วพุ่มหรือถั่วพริ้ว ใช้อัตราเมล็ด 5 5 8 และ 10 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ควรปลูกโดยไม่ไถพรวน ไม่ต้องเกี่ยวตอซังข้าวออก ใช้เมล็ดถั่วหยอดลงไปนาโดยตรง และปลูกทันทีที่เกี่ยวข้าวเสร็จ ในขณะที่ดินยังมีความชื้นอยู่ หรือจะปลูกโดยการไถพรวนดินอย่างดีก็ได้ และไถกลบระยะออกดอกประมาณ 45-50 วัน ปล่อยให้ย่อยสลายประมาณ 2 สัปดาห์จึงปลูกข้าว

แต่ถ้าเป็นนาเขตชลประทานโดยเฉพาะภาคกลางจะไม่เหมาะกับการใช้ปุ๋ยพืชสดดังกล่าวมา พืชที่ปรับมาใช้ในแปลงนาภาคกลางได้ดีและช่วยเพิ่มปริมาณปุ๋ยในดินดีขึ้น สะดวกและประหยัด ควรจะเป็นແໜ່ແດງ เพราะແໜ່ແດງจะมีสารไนโตรเจนที่ช่วยตรึงไนโตรเจนจากอากาศลงมายังพื้นดิน ทำให้ข้าวเจริญเติบโตได้ดี ให้ผลผลิตเมล็ดเต็มรวง และปกคลุมวัชพืชหรือหญ้าในแปลงนาให้เจริญเติบโตได้ และเมื่อແໜ່ແດງตายลงก็สามารถเป็นปุ๋ยช่วยปรับปรุงดินได้อีกด้วย การใส่ແໜ່ແດງ 5-6 กิโลกรัมต่อไร่ ให้กระจายทั่วแปลงนาและແໜ່ແດງ จะเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วประมาณ 15 วัน นอกจากนี้ยังช่วยปรับสภาพน้ำในแปลงนาให้ดีขึ้น มีความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตในแปลงนามากขึ้น โดยการขยายพันธุ์ทำได้ 2 วิธี คือ

- ✓ การขยายพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ โดยการแตกหน่อ เมื่อต้นมีการเจริญเติบโตเต็มที่แล้ว
- ✓ การขยายพันธุ์แบบอาศัยเพศ โดยการสร้างสปอร์สืบพันธุ์เพศผู้ และเพศเมีย

พืชปุ๋ยสดที่นิยมใช้ในประเทศไทย



โสนแอฟริกัน



ปอเทือง



ถั่วพุ่ม



ถั่วพราง



โสนจีนแดง



โสนอินเดีย



ถั่วแปบ



ถั่วเขียว



ถั่วแระหรือถั่วมะแฉะ



ถั่วฮามาต้า



ถั่วเหลือง



ถั่วลาย



แห่นแดง



ถั่วคุดชู



ไมยราพณ์ไร้หนาม

เกณฑ์ในการเลือกพันธุ์พืชสำหรับฟื้นฟูดิน

เกณฑ์	ผลที่เกิดขึ้น
สามารถผลิตชีวมวลได้มาก	หมุนเวียนธาตุอาหารจากดินมาสะสมไว้ในพืช ลดปริมาณวัชพืช
พืชระบบรากลึก	ดึงธาตุอาหารที่สะสมอยู่ในดินชั้นล่างและ/หรือถูกชะล้างลงดินชั้นล่างที่อยู่ลึกกว่าระดับรากพืช
เจริญเติบโตเร็ว	ช่วยคลุมดินเพื่อปกป้องผิวดิน ควบคุมวัชพืช
ให้ปริมาณใบมากกว่าก้าน (มีอัตรา C/N ต่ำ)	ย่อยสลายได้ง่าย ทำให้เพิ่มธาตุอาหารกับพืชรุ่นต่อไปได้ดีมากกว่า จัดการง่ายในช่วงตัด และ/หรือสับลงไปในดิน
ตรึงไนโตรเจน กิ่ง กูล กับ จุลินทรีย์ไมโครโรซา	เพิ่มปริมาณไนโตรเจนในดิน ช่วยปลดปล่อยฟอสเฟต ซึ่งเพิ่มธาตุอาหารให้กับพืชหลักที่ปลูก
ใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ	สามารถปลูกหลังจากปลูกพืชหลัก (ฤดูฝน) โดยดินมีความชื้นน้อย หรือในสภาพที่มีฝนตกเพียงเล็กน้อย
ไม่ได้เป็นแหล่งพำนักของโรค แมลงของพืชหลัก	ช่วยลดประชากรโรคและแมลง
ไม่ใช่พืชที่มีหัวใต้ดิน	ควบคุมการเจริญเติบโตได้ง่าย
ผลิตเมล็ดพันธุ์ได้จำนวนมาก และติดเมล็ดง่าย	สามารถขยายพันธุ์ในแปลงเกษตรกรได้เอง
ใช้ประโยชน์ได้หลายอย่าง เช่น อาหารสัตว์ ฟืน	ปลูกผสมผสานกับสัตว์เลี้ยงและวนเกษตร

ที่มา: มุลนิธิสายใยแผ่นดิน, 2556