

หนังสืออ่านเพิ่มเติม
กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ระดับประถมศึกษา

ดิน



ศ 631.4
ข: ศป 8
ว 546 ต
น. 1

DCID LIBRARY



0000001076



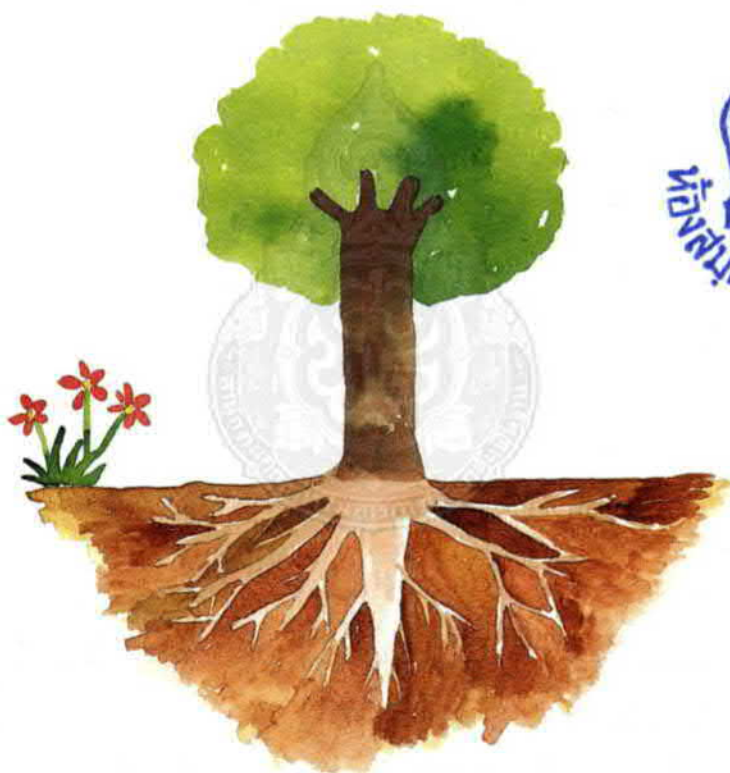
กระทรวงศึกษาธิการ

หนังสืออ่านเพิ่มเติม กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต
ระดับประถมศึกษา

ชุด ทรัพยากรสำคัญของเรา

เรื่อง

ดิน : ทรัพยากรสำคัญของเรา



สิรินทร์
สุมิตรา

ช่วงโชติ
เทียนตระกูล

เรื่อง
ภาพประกอบ

หนังสืออ่านเพิ่มเติม กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ระดับประถมศึกษา
ชุด ทรัพยากรสำคัญของเรา เรื่อง ดิน

พิมพ์ครั้งที่ ๑ พ.ศ. ๒๕๔๓

จำนวน ๔๐,๐๐๐ เล่ม

ลิขสิทธิ์เป็นของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ

ISBN 974-268-8478



๙๖ ๓๑. 4๒: ๕๒/๕

๑ 546๑

๙๐๐821-๙๐๐825

๖๓๑.๔ วิชาการ, กรม.

วท

หนังสืออ่านเพิ่มเติม กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต
ระดับประถมศึกษา ชุด ทรัพยากรสำคัญของเรา เรื่อง ดิน.
กรุงเทพฯ : กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, ๒๕๔๓.
๑๐๑ หน้า. ภาพประกอบ.

๑. ดิน. ๒. ชื่อเรื่อง.



ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง อนุญาตให้ใช้หนังสือในโรงเรียน

ด้วยกรมวิชาการได้จัดทำหนังสืออ่านเพิ่มเติม กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เรื่อง ดิน : ทรัพยากรสำคัญของเรา ระดับประถมศึกษา ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช ๒๕๒๑ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๓๓) ขึ้น เพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอน ในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต กระทรวงศึกษาธิการได้พิจารณาแล้ว อนุญาตให้ใช้หนังสือนี้ในโรงเรียนได้

ประกาศ ณ วันที่ ๒๖ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๔๒

(นายทองคุณ หงส์พันธุ์)

รองปลัดกระทรวง ปฏิบัติราชการแทน
ปลัดกระทรวงศึกษาธิการ

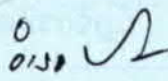
วันที่ 19 มี.ค 2544 ค.1
เลขทะเบียน...ค. 008.21
เลขเรียกหนังสือ...ค 531.4 2/ค 2/8
2546 ๑

คำนำ

“ดิน : ทรัพยากรสำคัญของเรา” เป็นหนังสืออ่านเพิ่มเติมเล่มหนึ่งในชุด “ทรัพยากรสำคัญของเรา” ซึ่งมี ๓ เล่ม คือ เรื่องสัตว์ทะเล ดิน และน้ำ จัดทำขึ้นเพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ระดับประถมศึกษา ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช ๒๕๒๑ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๓๓) โดยกระทรวงศึกษาธิการ ได้มอบหมายให้นางสิรินทร์ ช่างโชติ เป็นผู้เขียนเนื้อหาทั้ง ๓ เล่ม และสำหรับหนังสือเล่มนี้ได้มอบหมายให้นายสรสิทธิ์ วัชรโรทยาน อดีตศาสตราจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และผู้เชี่ยวชาญเรื่องดินและปุ๋ย เป็นผู้ตรวจ

เนื้อหาของหนังสือเล่มนี้ได้กล่าวถึงเรื่องดิน นับตั้งแต่แรกกำเนิดโลก เริ่มมีสิ่งมีชีวิตสมัยแรกเมื่อโลกเริ่มมีดิน ดินและคุณสมบัติของดิน ดินและป่าไม้ ดินกับการเกษตร ดินเสื่อมโทรม การพังทลายของดิน ดินกรดและดินเค็ม ท้ายเล่มผู้เขียนได้เสนอแนะแนวทางการบำรุงรักษาดินด้วยเทคนิควิธีการต่างๆ และสิ่งที่ควรทำเพื่ออนุรักษ์ดิน ตลอดจนได้อธิบายคำศัพท์ไว้เพื่อช่วยให้เข้าใจเรื่องยิ่งขึ้น พร้อมทั้งทำดัชนีคำเรียงตามลำดับอักษร ก - ฮ ไว้เพื่อเอื้ออำนวยความสะดวกในการค้นหาคำที่ต้องการ

กรมวิชาการหวังว่าหนังสือเล่มนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอน ช่วยให้การเรียนการสอนในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตมีประสิทธิภาพและบรรลุผลตามจุดประสงค์ของหลักสูตร และขอขอบคุณทุกท่านที่มีส่วนร่วมในการจัดทำไว้ ณ โอกาสนี้



(นายอำรุง จันทวานิช)

อธิบดีกรมวิชาการ

๒๔ พฤศจิกายน ๒๕๔๒

สารบัญ

หน้า

กำเนิดโลก

๑

สิ่งมีชีวิตสมัยแรกเริ่ม

๓

พืชเซลล์เดียว สัตว์เซลล์เดียว

เมื่อโลกเริ่มมีดิน

๗

พืชบก สัตว์บก ยุคไดโนเสาร์ครองโลก มนุษย์เริ่มเพาะปลูก

ดินคืออะไร

๑๑

ส่วนประกอบของดิน ความสำคัญของดิน แร่ธาตุในดิน
อินทรีย์วัตถุในดิน น้ำในดิน อากาศในดิน

คุณสมบัติสำคัญของดิน

๒๐

คุณสมบัติทางกายภาพ คุณสมบัติทางเคมี
คุณสมบัติทางธาตุอาหารของพืช คุณสมบัติทางชีวภาพ

ดินและป่าไม้

๔๑

ดินในพื้นที่ป่า วัฏจักรปิด เมื่อป่าถูกทำลาย

ดินกับการเกษตร

๔๗

ดินกับการเกษตรกรรมของประเทศไทย ดินนากับการปลูกข้าว
ดินไร่กับการปลูกพืชไร่ ดินไร่และดินนากับการปลูกพืชผัก
และไม้ดอกไม้ประดับ ดินไร่กับการปลูกไม้ผลและไม้ยืนต้น

ดินเสื่อมโทรม

๖๑

สาเหตุของการเสื่อมโทรมโดยธรรมชาติและโดยมนุษย์
การตัดไม้ทำลายป่า

การพังทลายของดินเพราะฝนและน้ำ	๖๘
ฝนที่ตกในประเทศไทย ดินบริเวณที่ลาดชัน	
การป้องกันการพังทลายของดินเพราะฝนและน้ำ	
การพังทลายของดินเพราะลม	๗๕
ลมและพายุ การป้องกันการพังทลายของดินเพราะลม	
ดินกรดและดินเค็ม	๗๙
ดินกรดหรือดินเปรี้ยว พีเอช หน่วยวัดความเป็นกรดหรือต่าง	
ของดิน วิธีแก้ไขดินกรดหรือดินเปรี้ยว ดินเค็ม วิธีแก้ไขดินเค็ม	
การบำรุงรักษาดิน	๘๕
การไถพรวนดินอย่างถูกวิธี การรักษาความชุ่มชื้นในดิน	
การทำนาขั้นบันได การใส่ปุ๋ย การควบคุมก๊าซมลพิษ	
จากโรงงานอุตสาหกรรม การปลูกพืชคลุมดินและปลูกพืชบำรุงดิน	
การปลูกต้นไม้ให้มาก การนำขยะกลับมาใช้ใหม่	
การปรับปรุงดินเสื่อมสภาพให้เป็นดินดี การปลูกพืชหมุนเวียน	
การไถกลบตอซังพืชที่เก็บเกี่ยวแล้ว การใช้ประโยชน์ที่ดิน	
ให้ถูกประเภท	
คุณค่าและประโยชน์ของดิน	๙๐
คุณค่าของดิน สิ่งที่ควรทำเพื่ออนุรักษ์ดิน	
อธิบายศัพท์	๙๔
บรรณานุกรม	๑๐๐

กำเนิดโลก

โลกของเรามีอายุประมาณ ๔,๖๐๐ ล้านปี นักวิทยาศาสตร์เชื่อว่า โลกเคยเป็นส่วนหนึ่งของ ดวงอาทิตย์มาก่อน แล้วแตกหลุดออกมาหมุนคว้าง อยู่กลางอวกาศ จากนั้นโลกก็ค่อยๆ เย็นลง พื้นผิว ภายนอกเปลี่ยนไปเป็นหินแข็ง แต่ภายในเป็น ของเหลวร้อนจัด



เมื่อ ๓,๕๕๐ ล้านปีมาแล้ว
เริ่มมีสาหร่ายสีเขียว
และแบคทีเรียบนโลก



เริ่มมีสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว
เกิดขึ้นในทะเล

เมื่อ ๔,๕๐๐ ล้านปีมาแล้ว
เกิดมีหินแข็งบนโลก

โลกค่อยๆ เย็นลง
พื้นผิวโลกเริ่มแข็งตัว



เมื่อ ๔,๖๐๐ ล้านปีมาแล้ว
โลกก่อกำเนิดขึ้น



มนุษย์เกิดขึ้นบนโลก



เกิดสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมบนโลก

ไดโนเสาร์สูญพันธุ์หมดไป



ยุคไดโนเสาร์ครองโลก

พวกสัตว์สะเทินน้ำ สะเทินบก

เกิดขึ้นบนโลก โดยมีวิวัฒนาการมาจากปลา

โลกเมื่อ ๑,๑๕๐ ล้านปีมาแล้ว เกิดมี
พวกสัตว์มีเปลือกแข็ง เช่น หอย ปะการัง
ปลาฉลาม บนโลก

เมื่อ ๕๕๐ ล้านปีมาแล้วเกิดมีพืชบก

เมื่อ ๒,๓๐๐ ล้านปีมาแล้ว
เกิดสิ่งมีชีวิตบนโลกภูเขาไฟระเบิด
แผ่นดินไหวทั่วโลก

เมื่อประมาณ ๕๕๐ ล้านปีมาแล้ว เกิดมีพืชบกแรกขึ้นบนโลก พืชบก
รุ่นแรกนี้ไม่มีราก อาศัยเกิดเกาะอยู่บนพื้นผิวของก้อนหินริมทะเล มีต้นสาหร่ายทะเล
และมอสที่ถูกคลื่นซัดสาดจากทะเลรองรับอยู่ข้างใต้ พืชบกแรกนี้เป็นต้นเหตุ
ทำให้หินที่พืชเกิดเกาะอยู่แตกแยกแล้วผุพังกลายเป็นดินสืบเนื่องมาจนทุกวันนี้

สัตว์เลื้อยคลานมีครีบหลัง



๒๓๐ ล้านปีมาแล้ว

แมลงปอเข็ม



สติโกเซฟาเลียน



ต้นสน

นอตลอยด์



เฟิน



ต้นไม้มิลเลียม



ฉลาม



แมลงปอ



ซาลาแมนเดอร์



แมลงสาบ



แมงมุม



บราซิโอพอด



ครินอยด์



ไบรโอซัว

ประมาณ ๓๐๐ ล้านปีมาแล้ว



ปะการัง



หอยสองฝา



หอยวงช้าง



พืชน้ำ



หมึก



คลับมอส



แมงป่อง



ปลาหมึก

๓๐๐-๔๐๐ ล้านปีมาแล้ว

เฟินมีเมล็ด

พืชน้ำ

บราซิโอพอด

ปะการัง



ครินอยด์



โทรโลไบต์



ปลาดาว



หอยทาก

๕๐๐-๖๐๐ ล้านปีมาแล้ว

บราซิโอพอด

มากกว่า ๒,๐๐๐ ล้านปีมาแล้ว

สาหร่ายทะเล



สาหร่าย

สิ่งมีชีวิตสมัยแรกเริ่ม

เมื่อโลกก่อตัวขึ้นและเย็นลง พื้นผิวของโลกเป็นหินแข็งทั่วไป มีบรรยากาศซึ่งประกอบด้วยก๊าซหลายชนิดห่อหุ้มอยู่โดยรอบอย่างเบาบาง ภายหลังจากนั้นอีกหลายร้อยล้านปีจึงเกิดมีน้ำขึ้นบนโลก น้ำเกิดจากก๊าซสองชนิด คือก๊าซไฮโดรเจนและก๊าซออกซิเจนรวมตัวกัน และเมื่อมีน้ำก็มีสิ่งมีชีวิตเกิดขึ้นตามมา เริ่มต้นด้วยพืชเซลล์เดียวในน้ำ

ในระยะต่อมามีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นที่เปลือกโลก เนื่องจากการสั่นสะเทือนอย่างรุนแรงที่ใจกลางของโลก ทำให้พื้นผิวโลกซึ่งเป็นหินแข็งยุบตัวลง แผ่นดินไหวรุนแรงหลายครั้งหลายหนและภูเขาไฟลูกใหญ่ ๆ ก็ระเบิดอีกด้วย การเปลี่ยนแปลงเหล่านี้ทำให้พื้นผิวโลกมีลักษณะแปรเปลี่ยนไป ทำให้เกิดมีภูเขา ทุ่งราบ แม่น้ำ ทะเลสาบ และทะเล ฯลฯ กลายเป็นทิวทัศน์งดงาม

พืชในทะเลมีจำนวนเพิ่มมากขึ้นอย่างรวดเร็ว วิธีการแพร่พันธุ์ทำโดยการแบ่งตัวเองออกเป็นสอง จากสองเป็นสี่ จากสี่เป็นแปด แล้วเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ จนเต็มไปทั่วพื้นผิวของทะเล พืชระยะแรกเริ่มนี้ลอยอยู่เดี่ยว ๆ ก็ได้ ลอยอยู่ติด ๆ กันเป็นแพก็ได้อีก บางชนิดเคลื่อนไหวได้ เพราะมีหนวดหรือขนช่วยพัดน้ำ

หลายล้านปีหลังจากนั้นจึงได้เกิดมีพืชพวกสาหร่ายทะเลขึ้น พืชเหล่านี้บางต้นถูกคลื่นพัดขึ้นไปติดค้างอยู่บนก้อนหินริมฝั่งทะเล อันเป็นจุดเริ่มต้นของพืชบก



พืชเซลล์เดียว

ส่วนสัตว์เซลล์เดียวก็เกิดขึ้นในทะเลในระยะเวลาใกล้เคียง ลักษณะทั่วไปของพืชเซลล์เดียวกับสัตว์เซลล์เดียวคล้ายกันมาก กล่าวคือมีเซลล์เพียงเซลล์เดียวขนาดเล็กมองด้วยตาเปล่าไม่เห็น อาจอยู่ลำพังเพียงตัวเดียว หรืออยู่รวมกันเป็นกลุ่ม แต่แยกกันหากิน รูปร่างมีทั้งรูปไข่ รูปยาว รูปกลม และรูปร่างไม่แน่นอน สัตว์เซลล์เดียวสมัยแรกเริ่มนี้สามารถเคลื่อนที่ไปได้โดยใช้หนวด หรือขนช่วยโบกพัดน้ำ พาตัวให้เคลื่อนที่ไปขยายพันธุ์โดยการแบ่งตัวออกเป็นสองเช่นเดียวกับการขยายพันธุ์ของพืชเซลล์เดียวนั่นเอง



สัตว์เซลล์เดียว

สิ่งที่แตกต่างกันระหว่างพืชเซลล์เดียวและสัตว์เซลล์เดียวก็คือ พืชสามารถสร้างอาหารได้เอง โดยใช้กระบวนการสังเคราะห์แสง เนื่องจากมีสารสีเขียวชื่อว่า คลอโรฟิลล์อยู่ภายในเซลล์ แต่สัตว์เซลล์เดียวไม่มี ต้องกินพืชเซลล์เดียวเป็นอาหาร หรือกินสัตว์เซลล์เดียวที่เล็กกว่า หรือกินซากของพืชและสัตว์เซลล์เดียวที่ลอยอยู่ในทะเล



สาหร่ายทะเล

จากนั้นสัตว์ในทะเลก็ได้พัฒนารูปร่างต่อไป จากสัตว์เซลล์เดียวเป็นสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง เช่น พวกปะการัง ปลาตาว ไทรโลไบต์ หรือตัวสามพู ซึ่งบัดนี้สูญพันธุ์หมดไปจากโลกแล้ว แต่ปะการังและปลาตาวยังคงมีหลงเหลืออยู่



ปะการัง



ไทรโลไบต์



ปลาดาว

สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังทวีพันธุ์มากขึ้นเรื่อยๆ อีกสองร้อยล้านปีต่อมาก็เกิดมีหอยทั้งสองฝาและหอยฝาเดียว พวกหมึกทะเล และปลาที่มีปอด ในช่วงนี้เองสัตว์บางชนิดได้คลานจากทะเลขึ้นมาอาศัยบนบก แล้วกลายเป็นสัตว์บกสมัยแรกเริ่มของโลกไป



หอยสองฝา

หอยแครง



หอยเสียบ



ปลาที่มีปอด



หอยเบี้ย



หอยทับทิม

หอยฝาเดียว



สัตว์บกสมัยเริ่มแรก



ป่าขนาดย่อมในบริเวณที่ต่ำ
ซึ่งมีน้ำฝนขังอยู่เมื่อ ๓๗๐ ล้านปีมาแล้ว



แมลงปอยักษ์ในป่า
เมื่อ ๓๐๐ ล้านปีมาแล้ว



ไดโนเสาร์รุ่นแรก
เมื่อ ๒๐๐ ล้านปีมาแล้ว



ไดโนเสาร์ครองโลกอยู่นาน
๗๐ ล้านปี จึงสูญพันธุ์หมดไปจากโลก

เมื่อโลกเริ่มมีดิน

พืชบกแรกสุดเกิดขึ้นบนโลกเมื่อประมาณ ๕๕๐ ล้านปีมาแล้ว มันมีลักษณะแปลกแตกต่างจากพืชที่มีอยู่ในปัจจุบัน เพราะมีแต่ลำต้น ไม่มีใบ ไม่มีราก ในยุคนั้นพื้นโลกยังไม่มีคนอยู่เลย คงมีเพียงก้อนหินใหญ่และทะเล พืชบกที่เพิ่งเริ่มมีขึ้นบนโลกเกิดเกาะติดอยู่บนสาหร่ายทะเลที่ถูกคลื่นซัดขึ้นมาค้างอยู่บนหินและเติบโตขึ้นบนนั้น นักวิทยาศาสตร์เชื่อว่าพืชบกชนิดแรกเริ่มนี้แหละที่เป็นสาเหตุหนึ่งซึ่งช่วยให้เกิดดินขึ้นบนโลก เมื่อมีพืชบกเกิดขึ้นแล้ว แผ่นดินก็เริ่มมีชีวิต พืชบกพัฒนาไปเรื่อยๆ เป็นพวกเฟินมีเมล็ดและพืชมีใบบางชนิด เวลานั้นสัตว์มีกระดูกสันหลังจำพวกแรกก็เริ่มเกิดขึ้นบนโลก



พืชบกสมัยเริ่มแรก

พืชและสัตว์ที่เกิดขึ้นบนบกพร้อมกับอิทธิพลของอุณหภูมิและน้ำ เป็นสิ่งช่วยให้การกำเนิดดินเป็นไปอย่างสมบูรณ์ รากของพืชที่ซอนไชไปในรอยแตกของหินและชั้นของหินผุเพื่อนำธาตุอาหารและน้ำไปเลี้ยงลำต้น ช่วยเร่งการพังทลายและการผุพังของหินให้เป็นไปอย่างรวดเร็วและมากยิ่งขึ้น ใบของพืชที่ร่วงหล่นกลายเป็นอาหารของสัตว์เล็กๆ หรือถ้ายังเหลืออยู่ก็จะเน่าเปื่อยผุพังเป็นฮิวมัส ซึ่งได้แก่สารอินทรีย์ที่มีสีดำ มีเนื้อละเอียดนุ่ม สามารถอุ้มน้ำและธาตุอาหารพืชได้มาก สารฮิวมัสนี้จะผสมเข้ากันเป็นเนื้อเดียวกันกับหินผุที่กองทับถมอยู่บนผิวโลก

สัตว์บกก็เช่นกัน เมื่อกินอาหารและเติบโตขึ้น มูลสัตว์ที่ถ่ายออกมาจะตกลงบนหินผุ เมื่อสัตว์ตาย ซากของมันก็จะเน่าเปื่อยผุพังกลายเป็นฮิวมัสเช่นกัน ซึ่งเมื่อผสมกับหินผุและฮิวมัสจากซากพืช ก็จะกลายเป็นสิ่งที่เราเรียกว่า “ดิน”



ดังนั้น จึงกล่าวโดยสรุปได้ว่า ดินที่ปกคลุมผิวโลกอยู่เป็นชั้นบางๆ นี้ มีกำเนิดจากหินที่แตกและผุร่อนจากอิทธิพลของการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ และการกระทำของน้ำ ร่วมกับพืชและสัตว์ที่เกิดขึ้นและอาศัยอยู่ ณ แห่งนั้น เมื่อ พืชและสัตว์เหล่านั้นตายก็จะย่อยสลายเน่าเปื่อยไป จนในที่สุดกลายเป็น “ฮิวมัส” แล้วผสมคลุกเคล้าเข้าเป็นเนื้อเดียวกันกับหินที่ผุพัง สัตว์ขนาดเล็กต่างๆ จำนวน มากที่อาศัยอยู่ในดิน เช่น ไส้เดือน แมลงต่างๆ มด และปลวก จะมีบทบาท อย่างสำคัญในการผสมคลุกเคล้าให้อินทรีย์วัตถุเหล่านี้ผสมคลุกเคล้าเข้าเป็นเนื้อ เดียวกันกับหินผุที่ได้ย่อยสลายไปแล้ว ซึ่งเราเรียกว่าส่วนที่เป็น “แร่ธาตุของดิน”

เนื่องจากฮิวมัสมีสีดำ ดินที่มีฮิวมัสมากจึงมีสีดำ ฮิวมัสมีคุณสมบัติในการอุ้ม น้ำได้ดี มีความจุในการสะสมและปลดปล่อยธาตุอาหารให้แก่พืชได้มาก ทั้งยังช่วย ทำให้ดินโปร่งและร่วนซุย ดังนั้นดินชั้นบนจึงมีสีดำหรือคล้ำกว่าดินชั้นล่าง และเมื่อ เราเห็นดินมีสีดำ ก็จะบอกให้ทราบว่าเป็นดินดี และมีความอุดมสมบูรณ์สูง

ยุคไดโนเสาร์ครองโลก



เมื่อเริ่มมีชั้นบางของ “ดิน” ขึ้นแล้ว บรรดาสัตว์บกและพืชบกก็เพิ่มจำนวน ขึ้นอย่างรวดเร็ว ใบและซากของพืช รวมทั้งซากของสัตว์ที่กองทับถมอยู่บนดิน ประกอบกับมีหินผุละเอียดลึกลงไปเรื่อยๆ นานปีเข้าก็คลุกเคล้าเข้าเป็นเนื้อเดียว กลายเป็นดินอันอุดม เหมาะอย่างยิ่งกับการเจริญเติบโตของพืช จึงมีป่าขนาดย่อม เกิดขึ้นอย่างกว้างขวางในบริเวณที่มีการพัฒนาของชั้นดิน

แมลงหลายชนิดเกิดขึ้น ที่น่าสนใจคือ แมลงปอ ยักษ์ ซึ่งมีรูปร่างเหมือนแมลงปอที่มีอยู่ทั่วไปในปัจจุบัน จะต่างกันตรงที่ว่าแมลงปอสมัยนั้นมีขนาดใหญ่ ปีกยาว วัดได้ถึงสองฟุตครึ่ง บัดนี้สูญพันธุ์ไปหมดแล้ว ใน ระยะนั้นนอกจากมีแมลงแล้วยังมีสัตว์เลื้อยคลาน และ สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก



ถัดจากนั้นก็เริ่มเข้าสู่ยุคของไดโนเสาร์ครองโลก เริ่มด้วยเกิดมีไดโนเสาร์ตัวเล็กๆ แล้วพัฒนาเป็นสัตว์เลื้อยคลานตัวใหญ่ๆ ไดโนเสาร์และสัตว์เลื้อยคลานรูปร่างคล้ายนกตามมา

ไดโนเสาร์เป็นสัตว์ขนาดใหญ่ มีหลายชนิด ส่วนใหญ่กินพืชเป็นอาหาร ไดโนเสาร์บางพวกกินพืชบก บางพวกกินพืชน้ำ ไดโนเสาร์ที่กินพืชมีนิสัยไม่ดุร้าย จึงต้องตกเป็นเหยื่อของไดโนเสาร์ชนิดมีฟัน ซึ่งเป็นสัตว์กินเนื้อ

ไดโนเสาร์ครองโลกอยู่ได้นานถึงเจ็ดสิบล้านปี จึงได้สูญพันธุ์หมดไปจากโลก โดยสาเหตุซึ่งไม่มีผู้ใดทราบแน่ เหลือไว้เพียงโครงกระดูกให้เราศึกษา



ไดโนเสาร์มีหลายชนิด แบ่งออกได้เป็นสองพวก ได้แก่ ไดโนเสาร์กินพืชและไดโนเสาร์กินเนื้อ

มนุษย์เริ่มเพาะปลูก

สิ้นสุดยุคไดโนเสาร์พร้อมกับที่พื้นผิวโลกเกิดการเปลี่ยนแปลงขนาดใหญ่ อากาศหนาวเย็นจัดและภัยแล้งทำให้น้ำทะเลเหือดแห้งไปเป็นจำนวนมาก พื้นที่ซึ่งเคยเป็นทะเลเปลี่ยนไปกลายเป็นแผ่นดิน มีทะเลทรายเกิดขึ้นบนโลก พืชดึกดำบรรพ์สูญพันธุ์หมดไป ซากพืชและซากสัตว์ถูกฝังลึกอยู่ใต้ดิน ซึ่งเมื่อนานนับล้านปีต่อมาก็กลับกลายเป็นถ่านหินและน้ำมันดิบให้เราขุดขึ้นมาใช้อยู่ในปัจจุบัน

ภายหลังจากนั้นก็ถึงยุคของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม รวมทั้งมนุษย์ ในระยะนี้เองที่พืชให้ดอกหลายชนิดเกิดขึ้นบนโลก พืชให้ดอกที่มีความสำคัญอย่างหนึ่งได้แก่ ข้าว

บรรดาสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมรวมทั้งมนุษย์เป็นสัตว์เลือดอุ่น ต้องกินอาหารวันละหลายมื้อเพื่อให้ร่างกายอบอุ่นอยู่เสมอ จึงเกิดความจำเป็นที่จะต้องผลิตและเก็บสะสมอาหารไว้กิน การผลิตอาหารทำได้โดยการเพาะปลูก มนุษย์จึงเริ่มเรียนรู้ถึงวิธีการเพาะปลูกนับตั้งแต่นั้นเป็นต้นมา



มนุษย์ดำ



จากหินผุ กลายเป็นดิน

๑



๒



๓



๔



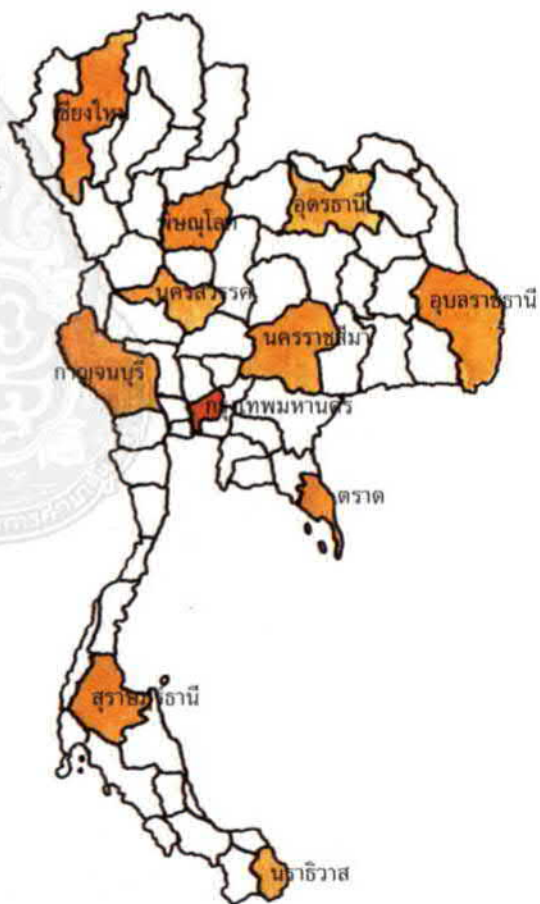
ดินคืออะไร

ทุกคนรู้จักดิน แต่ถ้าให้ตอบคำถามว่าดินคืออะไร ก็คงจะตอบให้ชัดเจนได้ยาก เพราะดินในมุมมองของการใช้ประโยชน์ เช่นด้านเกษตรกรรมจะแตกต่างกันไปโดยสิ้นเชิงกับมุมมองในด้านวิศวกรรมก่อสร้างหรือด้านการพาณิชยกรรมอื่นๆ

ถ้าดูจากการเกิดของดิน เราคงจะให้คำตอบได้ว่า ดินเป็นของผสมของหินผุกับซากพืช ซากสัตว์ที่เน่าเปื่อย ส่วนผสมทั้งสามอย่างนี้คลุกเคล้าเข้าด้วยกันเป็นเนื้อเดียวโดยใช้ระยะเวลานานนับล้านปี

ดินมีหลายชนิดขึ้นอยู่กับลักษณะของชั้นดินบนและชั้นดินล่าง และประเภทของเนื้อดินของแต่ละชั้นดินว่าเป็นดินทราย ดินเหนียว หรือดินร่วน ดินในที่ต่างกันจะมีลักษณะและคุณสมบัติแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับหินต้นกำเนิด สภาพภูมิอากาศ และชนิดของพืชพรรณที่เติบโตอยู่ ณ ที่แห่งนั้น

นักปฐพีวิทยาและนักสำรวจดินจะเป็นผู้ทำการศึกษาชนิดต่างๆ ของดินทั่วประเทศ และจะจำแนกชนิดของดินออกเป็นกลุ่มและหมวดหมู่ระดับต่างๆ ระดับที่เล็กที่สุดเรียกว่า “ชุดดิน” ความแตกต่างกันระหว่างชุดดินต่างๆ พิจารณาจากลักษณะการเกิดขึ้นของดิน ความแตกต่างกันของคุณสมบัติทางเคมี และทางกายภาพของชั้นดินบนและชั้นดินล่าง ชุดดินจะมีชื่อตามชื่อของบริเวณหรือท้องที่ที่ดินถูกสำรวจพบเป็นครั้งแรก เช่น “ชุดดินปากช่อง” สำรวจพบครั้งแรกที่อำเภอปากช่องดังนี้เป็นต้น ปัจจุบันดินในประเทศไทยได้มีการสำรวจและจำแนกดินไว้แล้วว่าจะมีอยู่จำนวน ๔๑๕ ชุดดิน ซึ่งผู้ที่สนใจต้องการทราบข้อมูลและรายละเอียดเกี่ยวกับชุดดินต่างๆ เหล่านี้รวมทั้งข้อมูลเกี่ยวกับแผนที่ดินของประเทศไทยและของจังหวัดต่างๆ เพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในการวางแผนด้านการเกษตรกรรมและการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ สามารถติดต่อขอได้จากกรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์





ส่วนประกอบของดิน

ส่วนประกอบของดินที่เหมาะสมทางการเกษตร ครึ่งหนึ่งของปริมาตรของดินจะประกอบด้วยแร่ธาตุของดิน ซึ่งได้แก่ชิ้นส่วนที่ผุพังของหินประมาณ ๔๕% เป็นแหล่งที่ธาตุอาหารต่างๆ ที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช และสารอินทรีย์ที่เน่าเปื่อย หรือฮิวมัสประมาณ ๕% ส่วนประกอบทั้งสองนี้ไม่ได้ผนึกติดกันแน่นเป็นเนื้อเดียว แต่มีช่องว่างเล็กๆ แทรกอยู่ทั่วไปประมาณครึ่งหนึ่งของปริมาตรทั้งหมด และในช่องว่างเหล่านี้มีอากาศและน้ำซึ่งอยู่อย่างละครึ่ง ในช่องว่างเหล่านั้นเป็นแหล่งที่มาสำหรับอากาศหายใจ และดูดดึงน้ำขึ้นไปสู่ลำต้นของรากพืช นอกจากนี้ในดินยังมีจุลินทรีย์ เช่น แบคทีเรีย รา จำนวนมาก รวมทั้งพืชและสัตว์จิ๋วๆ มากมายหลายชนิด สิ่งที่มีชีวิตที่กล่าวถึงนี้ช่วยเร่งกระบวนการผุพังของซากพืชและสัตว์ให้เป็นไปรวดเร็วยิ่งขึ้น และทำให้ดินกลายเป็นที่อยู่อันเหมาะสมสำหรับพืช และแมลงไต่ดินนับไม่ถ้วนชนิด ไส้เดือน และสัตว์ขนาดใหญ่อื่นๆ

นักวิทยาศาสตร์เชื่อว่าที่ใต้ดินนั้นมีสิ่งที่มีชีวิตอาศัยอยู่มากกว่าบนดินที่ตาเรามองเห็นหลายเท่า



ความสำคัญของดิน

ดินเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่เป็นพื้นฐานของแหล่งที่มาของปัจจัยสี่ที่มีความจำเป็นในการดำรงชีวิตของมนุษย์ กล่าวคือ อาหาร เครื่องนุ่งห่ม ที่อยู่อาศัย และยารักษาโรค ชีวิตและความเจริญรุ่งเรืองของวัฒนธรรมและเศรษฐกิจของมนุษย์ในแต่ละประเทศจะผูกพันอยู่กับดิน และความอุดมสมบูรณ์ของดินของประเทศเหล่านั้น กล่าวคือ ประเทศที่ตั้งอยู่ในเขตที่มีอุณหภูมิเหมาะสม ดินมีระดับความอุดมสมบูรณ์ดี ประเทศนั้นก็จะมีการพัฒนาเจริญก้าวหน้า และประชาชนอยู่ดีกินดี

พืชจะเจริญเติบโตและให้ผลผลิตต้องอาศัยดิน

เนื่องจากดินมีองค์ประกอบที่สำคัญ ๔ ส่วน คือ แร่ธาตุ อินทรีย์วัตถุหรือฮิวมัส น้ำ อากาศ ซึ่งพืชจะเจริญเติบโตและให้ผลผลิตได้ก็ต้องอาศัยอาหาร แร่ธาตุ น้ำ และอากาศ จากดินนั่นเอง เพื่อให้รากของพืชใช้ดูดกิน และหายใจ

แร่ธาตุในดิน

ธาตุอาหารที่จำเป็นสำหรับพืช นอกจากธาตุคาร์บอน ไฮโดรเจน และออกซิเจนที่พืชได้จากอากาศและน้ำ เพื่อนำมาผลิตเป็นอาหารพวกคาร์โบไฮเดรต เช่น น้ำตาลและแป้งแล้ว พืชยังต้องการธาตุอาหารอีก ๑๓ ธาตุ ทั้งหมดนี้รากพืชจะต้องดูดดึงขึ้นมาจากดิน ธาตุเหล่านี้จะมาจากการผุพังสลายตัวของส่วนที่เป็นแร่ธาตุในดิน และอินทรีย์วัตถุหรือฮิวมัส ธาตุอาหารเหล่านี้ได้แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียม และกำมะถัน ธาตุทั้ง ๖ ตัวนี้พืชต้องการใช้เป็นปริมาณมาก เมื่อเทียบกับธาตุที่จำเป็นอีกกลุ่มหนึ่ง คือ เหล็ก สังกะสี แมงกานีส โบรอน โมลิบดีนัม ทองแดง และคลอรีน ซึ่งพืชต้องการใช้เป็นปริมาณน้อยมาก ธาตุอาหารกลุ่มแรกเรียกว่า “มหาธาตุ” และธาตุกลุ่มหลังเรียกว่า “จุลธาตุ” อย่างไรก็ตามไม่ว่าจะเป็นธาตุในกลุ่มมหาธาตุ หรือจุลธาตุ อาหารต่างๆ ก็มีความสำคัญและจำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืชอย่างเท่าเทียมกัน พืชจะขาดธาตุหนึ่งธาตุใดไม่ได้ เมื่อพืชขาดธาตุอาหารแม้แต่เพียงธาตุเดียว พืชจะไม่เจริญเติบโต แคระแกร็น ไม่ให้ผลผลิต และตายในที่สุด



หน้าที่ของธาตุอาหาร และผลที่เกิดขึ้นเมื่อพืชขาดอาหาร

ธาตุอาหารพืชแต่ละธาตุมีหน้าที่แตกต่างกันไป ถ้าพืชได้รับธาตุอาหารไม่เพียงพอ ก็จะแสดงอาการขาดธาตุอาหารแตกต่างกันไปตามชนิดของธาตุอาหารนั้นๆ ในที่นี้จะกล่าวเพียง ๓ ธาตุเท่านั้น คือ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ซึ่งในดินมีน้อย พืชต้องการมาก และมักขาดแคลนอยู่บ่อยๆ ดังต่อไปนี้

ไนโตรเจน หน้าที่ - เป็นส่วนประกอบของโปรตีน ช่วยให้พืชมีสีเขียว เร่งการเจริญเติบโต เพิ่มผลผลิต

อาการขาด - ใบเหลืองเล็ก ต้นแคระแกร็น ผลผลิตต่ำ

ฟอสฟอรัส หน้าที่ - เร่งการเจริญเติบโต และการแพร่กระจายของราก การออกดอกผล และสร้างเมล็ด

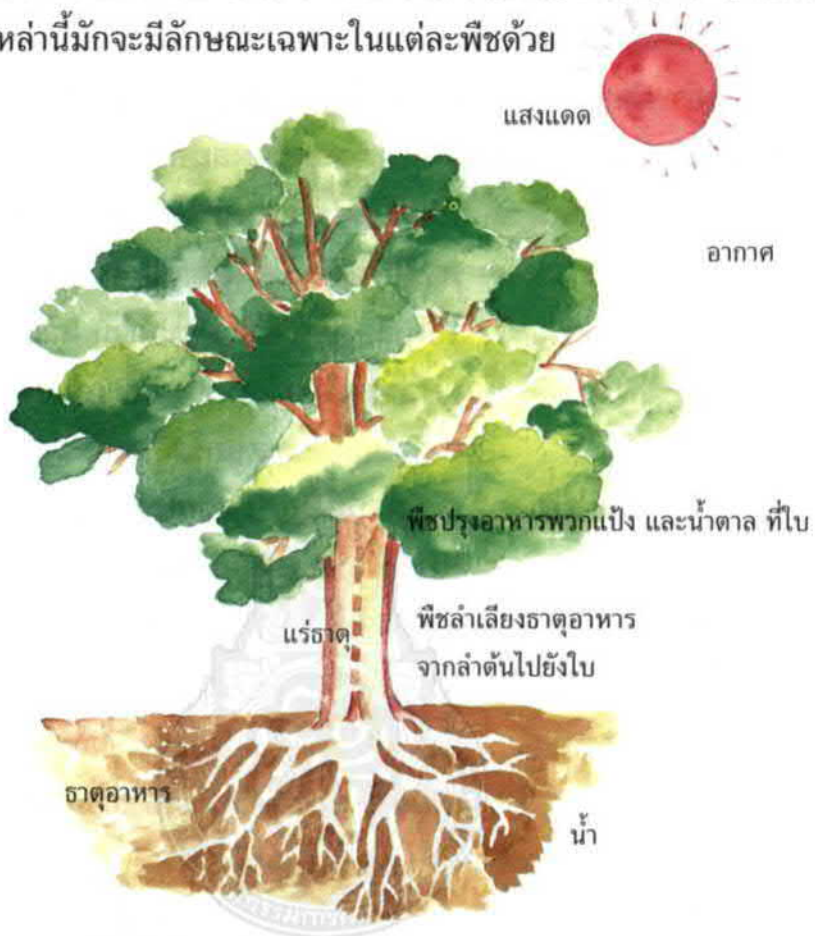
อาการขาด - ระบบรากไม่เจริญเติบโต ใบแก่จะเปลี่ยนจากสีเขียว เป็นสีม่วง และหลุดร่วงไป ดอกและผลไม่สมบูรณ์

โพแทสเซียม หน้าที่ - ช่วยให้พืชแข็งแรง ต้านทานโรคและแมลง ผลผลิตมีคุณภาพ

อาการขาด - พืชไม่แข็งแรง ไม่ทนแล้ง ผลผลิตมีคุณภาพต่ำ ไม่สะสมแป้งและน้ำตาล สีไม่สวย น้ำมันมีน้อย



สำหรับธาตุอาหารนอกจากนี้ พืชโดยทั่วไปมักไม่ค่อยขาด เนื่องจากมักจะมีอยู่ในดินเป็นจำนวนมาก แต่อาจเกิดการขาดแคลนได้ในบางโอกาส ซึ่งอาการขาดธาตุอาหารเหล่านี้มักจะมีลักษณะเฉพาะในแต่ละพืชด้วย



พืชปรุงอาหารที่ใบ โดยใช้ น้ำ อากาศ และแสงแดด และใช้ธาตุอาหารที่รากดูดตั้งขึ้นมาจากดิน

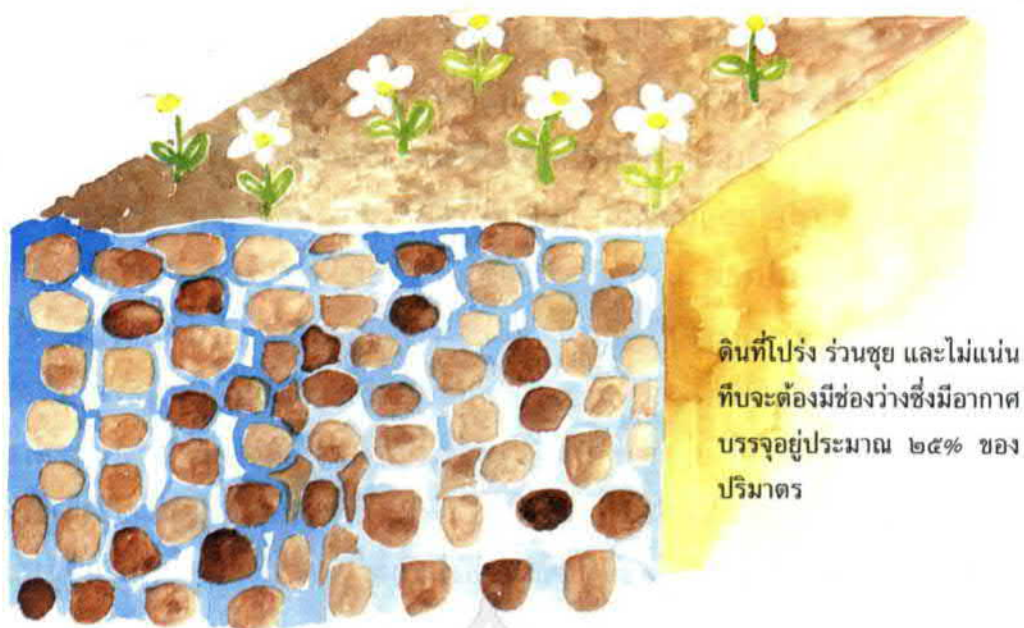
อินทรีย์วัตถุในดิน

ธาตุอาหารของพืชอีกส่วนหนึ่งจะได้มาจากส่วนที่เป็นฮิวมัสของดิน การสลายตัวอย่างช้าๆ ของฮิวมัสจะค่อยๆ ปลดปล่อยอาหารธาตุต่างๆ ออกมา ซึ่งรากพืชสามารถดูดกินได้ นอกจากนี้ฮิวมัสยังช่วยให้ดินอุ้มน้ำได้ดีขึ้น ช่วยเชื่อมอนุภาคของดินให้เกาะกันเป็นเม็ดดินเล็กๆ ทำให้ดินโปร่งและร่วนซุย ดังนั้นดินที่มีฮิวมัสหรืออินทรีย์วัตถุมาก จึงเป็นดินที่ดีที่มีความอุดมสมบูรณ์ และเหมาะสมต่อการเพาะปลูก

น้ำในดิน

รากพืชต้องการน้ำในดินเพื่อละลายธาตุอาหารสำหรับรากที่จะดูดขึ้นสู่ลำต้น เฉพาะส่วนที่เป็นน้ำในดินที่ขังอยู่ตามช่องว่างเล็กๆ ในดินเท่านั้นที่รากพืชสามารถดูดขึ้นไปใช้หล่อเลี้ยงต้น และเพื่อใช้ในกระบวนการสังเคราะห์แสง ในการสร้างอาหารพวกแป้งและน้ำตาล น้ำในดินตามธรรมชาติจะมาจากน้ำฝน เมื่อฝนตกลงมา น้ำฝนบางส่วนจะซึมผ่านลงสู่ดิน บางส่วนจะไหลบ่าไปตามผิวดิน น้ำฝนส่วนที่ซึมผ่านลงสู่ดินจะถูกดูดซับไว้ในช่องว่างระหว่างเม็ดดินที่มีขนาดเล็กมาก ส่วนช่องว่างที่มีขนาดใหญ่ น้ำจะไม่ขัง แต่จะไหลซึมผ่านสูญหายไป ดินแต่ละชนิดจะอุ้มน้ำไว้ได้มากน้อยไม่เท่ากัน ดินเหนียวจะอุ้มน้ำได้มาก เพราะมีช่องว่างในดินที่มีขนาดเล็กจำนวนมาก ส่วนดินทรายซึ่งมีช่องว่างในดินที่มีขนาดใหญ่มากเป็นจำนวนมาก จะอุ้มน้ำได้น้อยกว่า ดินที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืชจึงต้องมีน้ำอยู่ด้วย น้ำอยู่ในช่องว่างขนาดเล็กประมาณ ๒๕% ของปริมาตร





ดินที่โปร่ง ร่วนซุย และไม่แน่น
ที่จำเป็นต้องมีช่องว่างซึ่งมีอากาศ
บรรจุอยู่ประมาณ ๒๕% ของ
ปริมาตร

อากาศในดิน

พืชมีรากเป็นอวัยวะที่สำคัญในการดูดน้ำและธาตุอาหารจากดิน ดังนั้นรากจึงต้องมีการหายใจโดยดูดออกซิเจนในช่องว่างในดินเข้าไปเผาผลาญอาหารพวกน้ำตาลให้ได้พลังงานเพื่อการเติบโต และเพื่อการดูดตึงน้ำและธาตุอาหารจากดินขึ้นสู่ลำต้น ดังนั้นช่องว่างในดินจึงจำเป็นต้องมีการถ่ายเทอากาศระหว่างในดินและอากาศเหนือพื้นดินได้อย่างสะดวก อากาศจะถ่ายเทได้ดีเมื่อดินมีช่องว่างขนาดใหญ่ที่ปราศจากน้ำอยู่ประมาณ ๒๕% ของปริมาตร ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่า ดินที่เหมาะสมในการเจริญเติบโตของพืชนั้น ช่องว่างในดินทั้งหมดร้อยละ ๕๐ ควรมีการกระจายระหว่างช่องว่างขนาดใหญ่ซึ่งสามารถให้อากาศถ่ายเทเข้าได้ และช่องว่างขนาดเล็กที่สามารถอุ้มน้ำได้อย่างละครึ่ง ดินที่มีลักษณะเช่นนี้ส่วนใหญ่จะเป็นดินที่โปร่ง ร่วนซุย และไม่แน่นทึบ ดินที่มีลักษณะแน่นทึบส่วนใหญ่จะเป็นดินเหนียวจัด หรือเป็นดินที่ถูกบดอัดแน่น หรือเป็นดินที่เปียกแฉะหรือมีน้ำท่วมขัง



พืชจะเจริญเติบโตให้ผลผลิตสูงต้องการดินดี

คำว่า “ดินดี” หมายถึงดินที่มีคุณสมบัติหลายๆ อย่างประกอบรวมกันอย่างเหมาะสม และมีอยู่อย่างสมดุลกัน เพียงพอกับความต้องการของพืช โดยพื้นฐานด้านวิชาการ ดินดีประกอบด้วยดินที่มีคุณสมบัติทางเคมี ทางกายภาพ ทางจุลชีว และทางระดับธาตุอาหารพืชที่เหมาะสมและที่เพียงพอสำหรับการเจริญเติบโตของพืช เมื่อพุดถึงดินดีจึงเป็นการพุดรวมๆ ของคุณสมบัติต่างๆ ที่มีอยู่ในดิน ไม่ได้เน้นความเหมาะสมของคุณสมบัติหนึ่งคุณสมบัติใดโดยเฉพาะ กล่าวคือถ้าดินมีคุณสมบัติทางกายภาพไม่เหมาะสม เช่น เป็นดินที่เหนียวแข็งและแน่นทึบ แต่มีคุณสมบัติอื่นๆ เหมาะสมเราก็เรียกว่า ดินไม่ดี หรือดินเลว เช่นเดียวกับดินที่มีคุณสมบัติทางกายภาพดี คุณสมบัติทางเคมีดี แต่มีระดับธาตุอาหารต่ำ และบางธาตุขาดแคลนก็เรียกว่า ดินไม่ดี ในกรณีที่เกี่ยวข้องกับระดับธาตุอาหารพืชในดิน เราจะใช้คำว่า ความอุดมสมบูรณ์ ดินที่มีระดับธาตุอาหารพืชสูง และมีอยู่อย่างสมดุลกันเพียงพอต่อความต้องการของพืช เราเรียกว่า “ดินมีความอุดมสมบูรณ์สูง” และในทางกลับกันดินที่มีระดับธาตุอาหารพืชต่ำ ไม่เพียงพอต่อความต้องการของพืช โดยอาจจะเนื่องจากที่เป็นอยู่ตามธรรมชาติหรือเนื่องจากเราปลูกพืชมานาน และพืชได้ดึงดูดธาตุอาหารพืชเหล่านั้นออกไปจากดินจนหมด เราก็เรียกดินนั้นว่าเป็น “ดินที่ขาดความอุดมสมบูรณ์” หรือดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

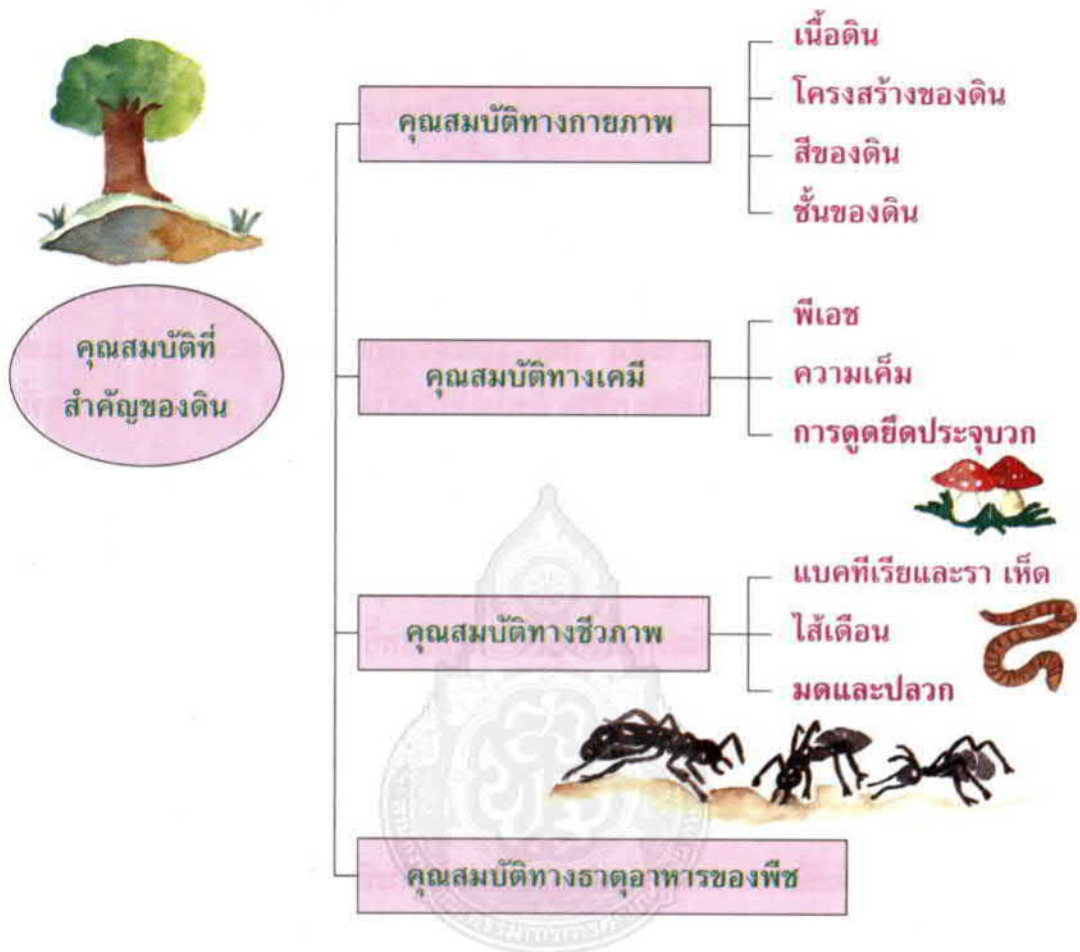


ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์สูง



ดินที่ขาดความอุดมสมบูรณ์

คุณสมบัติสำคัญของดิน



ความสำคัญและการใช้ประโยชน์ทรัพยากรดินให้เกิดประโยชน์สูงสุดจะขึ้นอยู่กับคุณสมบัติของดินต่างๆ หลายประการประกอบร่วมกัน ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีความเข้าใจคุณสมบัติต่างๆ เหล่านั้นบ้างพอสมควร คุณสมบัติของดินแบ่งออกได้เป็นกลุ่มใหญ่ๆ ๔ กลุ่มด้วยกัน คือ คุณสมบัติทางกายภาพ คุณสมบัติทางเคมี คุณสมบัติทางธาตุอาหารของพืช และคุณสมบัติทางชีวภาพ





คุณสมบัติทางกายภาพ

คุณสมบัติทางกายภาพเป็นลักษณะภายนอกของดินที่สามารถมองเห็นและจับต้องหรือสัมผัสได้ เช่น เนื้อดิน โครงสร้างของดิน สีของดิน ชั้นของดิน เป็นต้น

เนื้อดิน

เนื้อดินเป็นคุณสมบัติที่บ่งบอกถึงความหยาบ หรือละเอียดของชั้นส่วนเล็กๆ ของดิน ซึ่งเราเรียกว่า “อนุภาคของดิน” ขนาดและรูปร่างของอนุภาคของดินนี้ แบ่งออกเป็น ๓ กลุ่มใหญ่ๆ คือ ทราย ตะกอน และดินเหนียว

ในการจำแนกประเภทของเนื้อดินนั้นจะถือเอาเปอร์เซ็นต์ของอนุภาคดิน ทราย ตะกอน ดินเหนียว ที่มีอยู่ในดินนั้นๆ เป็นหลัก โดยทั่วไปเนื้อดินอาจแบ่งคร่าวๆ ได้เป็นดินทราย ดินร่วน และดินเหนียว ซึ่งในดินแต่ละชนิดจะประกอบด้วยส่วนที่เป็น ทราย ตะกอน และดินเหนียว ในสัดส่วนที่แตกต่างกัน รวมทั้งมีคุณสมบัติในด้านความยากง่ายในการไถพรวน การระบายน้ำ และปริมาณธาตุอาหารแตกต่างกันด้วย ดังตาราง

ตารางแสดงส่วนประกอบและคุณสมบัติบางอย่างของเนื้อดิน

ประเภทของ เนื้อดิน	อนุภาคที่เป็นส่วนประกอบ (%)			คุณสมบัติ		
	ทราย	ตะกอน	ดินเหนียว	การไถพรวน	การระบายน้ำ	ความจุในการอุ้มน้ำ
๑. ดินทราย	๗๐-๑๐๐	๐-๓๐	๐-๑๕	ง่ายมาก	ดีมาก	น้อย
๒. ดินร่วน	๐-๘๐	๐-๑๐๐	๐-๔๐	ง่าย	ดี	ปานกลาง
๓. ดินเหนียว	๐-๖๕	๐-๖๐	๓๕-๑๐๐	ยาก	เลว	มาก

การแบ่งเนื้อดินออกเป็น ๓ ชนิดนี้ เป็นการแบ่งชนิดง่าย ๆ เป็นกลุ่มใหญ่ ๆ ดังนี้

๑. พวกดินทราย ได้แก่ ดินทราย ดินทรายร่วน

๒. พวกดินร่วน ได้แก่ ดินร่วนปนทราย ดินร่วน ดินร่วนปนตะกอน
ดินตะกอน ดินร่วนเหนียว ดินร่วนเหนียวปนทราย

๓. พวกดินเหนียว ได้แก่ ดินเหนียวปนตะกอน ดินเหนียวปนทราย

เนื้อดินมีความสำคัญต่อการเจริญเติบโตของพืชมาก ดินที่เป็นดินทรายจะ
อุ้มน้ำไม่ได้ดี ดินจะแห้งง่าย และจะมีธาตุอาหารพืชอยู่น้อยกว่าดินชนิดอื่น ส่วนดิน
เหนียวนั้นจะอุ้มน้ำได้มาก และมีธาตุอาหารอยู่มาก แต่ก็มีข้อเสียที่การระบายน้ำไม่
ดี คือ มักจะมีน้ำขังทำให้มีอากาศไม่พอสำหรับรากพืชใช้ในการหายใจ นอกจากนี้
ยังทำการไถพรวนได้ลำบาก ดินร่วนจึงนับเป็นดินที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของ
พืชมากกว่าดินเหนียวและดินทราย



ดินทรายอุ้มน้ำไม่ดี ดินแห้งง่าย
มีธาตุอาหารพืชน้อย



ดินร่วนเนื้อโปร่งซุย ไถพรวนง่าย
อุ้มน้ำได้ดี ถ่ายเทอากาศได้ดี



ดินเหนียวอุ้มน้ำได้ดีมาก มีธาตุ
อาหารมาก แต่ระบายน้ำไม่ดี

โครงสร้างของดิน

โครงสร้างของดินเป็นคุณสมบัติของดินที่เกิดขึ้นจากการเกาะจับกันเป็นเม็ดหรือเป็นก้อนดินของอนุภาคที่เป็นของแข็งของดิน (แร่ธาตุของดินและอินทรีย์วัตถุ) เม็ดหรือก้อนดินที่เกิดขึ้นจะมีขนาดและรูปร่างต่างๆ เช่น เป็นเม็ดขนาดถั่วเขียว มีเหลี่ยมบ้าง มนบ้าง มีชื่อเรียกว่า “แกรนพูล” หรือ “แกรนพูล่า” เรามักจะพบอยู่ในดินชั้นบน บ้างก็มีขนาดโต มีลักษณะเป็นลูกบาศก์มีขนาดความกว้าง-ยาว-สูง ๓-๕ เซนติเมตร เรียกว่า “บล็อกกี้” หรืออาจจะเห็นเป็นแผ่นบางๆ เรียกว่า “เฟลตตี้” ฯลฯ โครงสร้างรูปแบบต่างๆ ของดินจะพบอยู่ในดินชั้นล่างเป็นส่วนใหญ่ ยกเว้นโครงสร้างที่เป็นแกรนพูล่าที่พบว่ามียู่ในดินชั้นบน ดินนั้นจะมีลักษณะโปร่งซุย ทำให้การไถพรวนดินง่าย การถ่ายเทอากาศดี อุ้มน้ำได้ดี โครงสร้างแบบนี้จะพบได้ทั่วไปในดินที่เปิดป่าใหม่ๆ หน้าดินมีอินทรีย์วัตถุสูงเมื่อปลูกพืชจะเจริญงอกงามดีมาก โครงสร้างนี้จะค่อยๆ เสื่อมสลายไปเมื่อปล่อยให้หน้าดินถูกฝนชะกร่อนและมีการไถพรวนบ่อยๆ โดยไม่มีการอนุรักษ์และปรับปรุงบำรุงดินอย่างถูกต้อง

สำหรับดินที่เป็นทรายและเป็นดินเหนียว จะเป็นดินที่ไม่มีโครงสร้าง กล่าวคือดินทรายจะโปร่งและซุยก็จริง แต่ไม่มีการเกาะของเม็ดทรายเป็นแกรนพูล่า จึงไม่มีคุณสมบัติทางด้านการอุ้มน้ำที่ดี เมื่อฝนตกอุ้มน้ำได้น้อยจึงเกิดสภาพแห้งแล้งได้ง่าย พืชที่ปลูกจะขาดน้ำง่าย ส่วนดินเหนียวจะอุ้มน้ำได้มากเมื่อฝนตก แต่จะแน่นทึบไม่โปร่งซุยเหมือนดินทราย ไถพรวนยาก การถ่ายเทและการระบายน้ำไม่ดี มักเกิดน้ำท่วมขัง รากพืชไม่สามารถเจริญเติบโตดูดน้ำและอาหารธาตุได้

ทั้งดินทรายและดินเหนียวสามารถจะปรับปรุงให้เกิดมีโครงสร้างที่เป็นแกรนพูล่าได้ โดยการเพิ่มอินทรีย์วัตถุ เช่นปุ๋ยอินทรีย์ให้กับดินให้มากทุกครั้งที่มีการไถพรวนดินเพื่อปลูกพืช หรือปลูกพืชคลุมดินและพืชบำรุงดินติดต่อกันเป็นระยะเวลานานๆ



สีของดิน

สีของดินเป็นคุณสมบัติของดินที่สามารถเห็นได้ชัดเจนกว่าคุณสมบัติอื่น ๆ สีของดินมีหลายสี ส่วนใหญ่อยู่ในช่วงสีแดง ดำ เหลืองแดง เหลือง เหลืองเทา เทา และน้ำตาล สีของดินมีประโยชน์ในการจำแนกชนิดของดินและชั้นของดินในทางวิชาการ แสดงความสัมพันธ์กับธาตุอาหารในดิน เช่น ดินเหนียวสีดำ เป็นดินที่มีอินทรีย์วัตถุและธาตุอาหารพอสมควร



ดินสีดำ

ดินสีแดง

ดินสีเหลือง

ดินสีเทา

ดินสีน้ำตาล

ชั้นของดิน

ชั้นของดินตามความลึก พอแบ่งให้เห็นคร่าว ๆ ได้ ดังรูป



ดินชั้นบน ๐-๑๕ เซนติเมตร

ดินชั้นล่าง ๑๕ เซนติเมตร ลงไป

ชั้นวัตถุต้นกำเนิดดิน

ชั้นของดินตามความลึก

ดินชั้นบน หรือชั้นไผพรวน ดินชั้นนี้เป็นชั้นที่มีความสำคัญต่อการเพาะปลูก เพราะรากพืชส่วนใหญ่จะชอบไชหาอาหารที่ชั้นนี้ เป็นชั้นที่มีอินทรีย์วัตถุสูงกว่าชั้นอื่น ๆ ปกติดินจะมีสีเข้มหรือคล้ำกว่าชั้นอื่น ๆ

ดินชั้นล่าง รากพืชของไม้ผลยืนต้นจะชอบไชหยั่งลงไปถึงชั้นนี้ ปกติเป็นชั้นที่มีอินทรีย์วัตถุน้อย

ดินที่เหมาะสมสำหรับการเพาะปลูกควรจะมีหน้าดิน (ดินชั้นบน และดินชั้นล่าง) ลึกไม่น้อยกว่า ๑ เมตร

คุณสมบัติทางเคมี

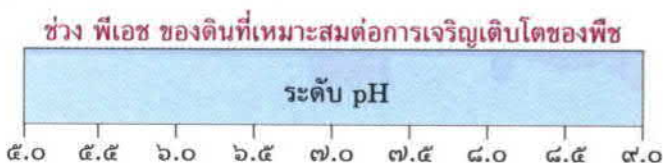
คุณสมบัติทางเคมีเป็นลักษณะภายในของดินที่เราไม่สามารถจะมองเห็นหรือสัมผัสได้โดยตรง และมีคุณสมบัติที่เป็นทางเคมี หรือมีปฏิกิริยาที่เป็นทางเคมีที่สำคัญก็มี เช่น

ความเป็นกรดเป็นด่างของดิน หรือ พีเอช (pH) ของดิน

ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน หรือที่เรียกกันว่า พีเอช จะบอกเป็นค่าตัวเลขตั้งแต่ ๐ ถึง ๑๔ โดยที่ถ้าดินมีค่า พีเอช น้อยกว่า ๗ ดินนั้นจะเป็นดินกรดยิ่งน้อยกว่า ๗ มาก ก็จะเป็นกรดมาก ถ้าดินมี พีเอช มากกว่า ๗ จะเป็นดินด่าง แต่ปกติแล้ว พีเอช ของดินทั่วไปจะอยู่ระหว่าง ๕ ถึง ๘ ถ้าดินมี พีเอช เท่ากับ ๗ พอดี แสดงว่าดินเป็นกลาง

ความเป็นกรดเป็นด่างของดิน มีความสำคัญต่อการปลูกพืชมาก เพราะเป็นตัวควบคุมการละลายธาตุอาหารในดินออกมาอยู่ในสารละลาย (น้ำ) ในดิน ถ้าดินมีค่า พีเอช ไม่เหมาะสม ธาตุอาหารที่มีอยู่ในดินจะละลายออกมาได้น้อย ไม่เพียงพอต่อความต้องการของพืช หรือในทางตรงข้ามธาตุอาหารบางชนิดอาจจะละลายออกมามากเกินไป จนทำให้เป็นพิษกับรากพืชได้

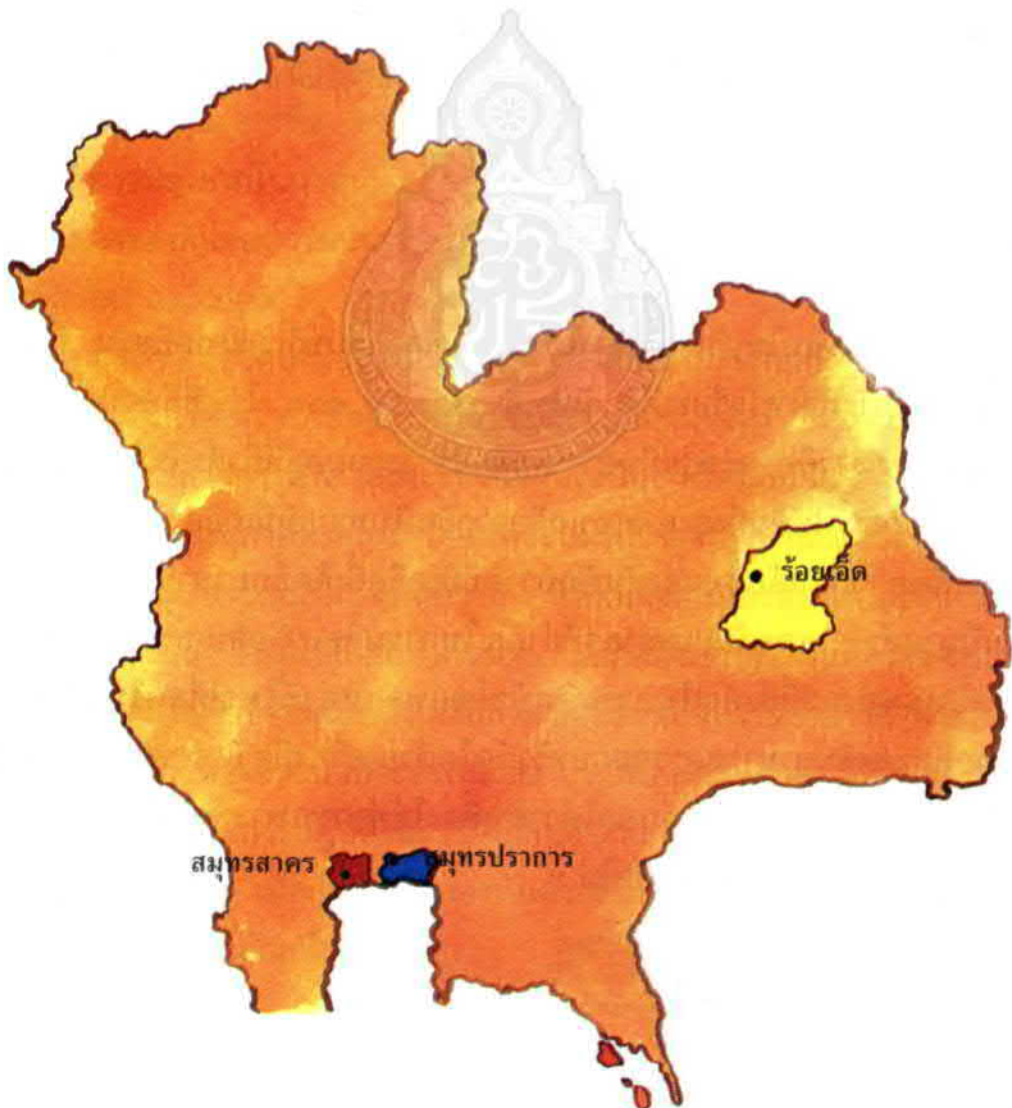
พืชแต่ละชนิดจะเจริญเติบโตได้ดีในดินที่มีช่วง พีเอช ต่างกัน แต่พืชทั่ว ๆ ไป จะเจริญได้ดีในช่วง พีเอช ๖.๐-๗.๐ ช่วง พีเอช ของดินที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช แสดงไว้ในภาพข้างล่าง



ระดับความเป็นกรด			เป็นกลาง	ระดับความเป็นด่าง		
กรด รุนแรง	กรด ปานกลาง	กรดอ่อน	กรด อย่างอ่อน	ด่าง อย่างอ่อน	ด่าง ปานกลาง	ด่าง รุนแรง
 ข้าวโพด   ข้าวฟ่าง   ฝ้าย						
 ข้าว  ถั่วลิสง						
 ถั่วเหลือง						
 อ้อย 						
 ยางพารา 						
 กาแฟ						
 หน่อไม้ฝรั่ง						
 พริก  มะเขือเทศ						
 หอม						
 ยาสูบ						

ความเค็มของดิน

ความเค็มของดินตามธรรมชาติไม่ได้เกิดขึ้นทั่วไป แต่ถ้าพบว่าเกิดขึ้นกับดิน ณ บริเวณหนึ่งบริเวณใดจะเป็นอุปสรรคอย่างมากต่อการปลูกพืช ความเค็มของดินเกิดจากการที่มีสารละลายของเกลือสะสมอยู่ในดินเป็นจำนวนมาก ที่สำคัญได้แก่เกลือโซเดียมคลอไรด์ หรือเกลือแกงนั่นเอง ดินเค็มที่พบตามชายทะเล ที่มาของเกลือก็คือจากน้ำทะเล ซึ่งครั้งหนึ่งดินบริเวณนั้นได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเลมาก่อน เช่น เคยมีน้ำทะเลขึ้นมาท่วม หรือเป็นดินที่เกิดจากตะกอนที่พัดมาทับถมโดยน้ำทะเล เช่น ดินชุดสมุทรปราการ พบทั่วไปในจังหวัดสมุทรปราการ และจังหวัดสมุทรสาคร เป็นต้น





เกลือแกง หรือเกลือทะเล ได้มาจากน้ำทะเล
เกลื่อนี่เองที่ทำให้ดินตามชายทะเลเป็นดินเค็ม

สำหรับดินเค็มที่พบในบริเวณที่ห่างไกลจากทะเล เช่นบริเวณภาคอีสาน ที่ทุ่งกุลาร้องไห้ เฉพาะที่จังหวัดร้อยเอ็ด มีพื้นที่กว่า ๒๕๐,๐๐๐ ไร่ ที่มีความเค็มระดับปานกลาง กล่าวคือ จะพบเห็นคราบเกลือสีขาวสะสมอยู่ที่ผิวดินในฤดูแล้ง เกลือเหล่านี้มาจากน้ำใต้ดินซึ่งละลายเอาเกลือจากชั้นหินทรายที่มีเกลือ และชั้นเกลือหินที่อยู่ใต้ดิน ชั้นเกลือหินและชั้นหินทรายที่มีเกลือนี้อาจเกิดขึ้นมานานเป็นเวลาหลายล้านปีมาแล้ว และเป็นแหล่งแร่ที่สำคัญในการผลิตเกลือสินเธาว์ ในอนาคตก็จะเป็นแหล่งแร่ที่สำคัญในการผลิตปุ๋ยโพแทสแหล่งที่ใหญ่ที่สุดในทวีปเอเชีย ความเค็มของดินสามารถตรวจสอบหรือวัดได้ด้วยเครื่องมือวัดการนำไฟฟ้าของน้ำในดิน ดังนั้นเราจึงสามารถบอกได้ว่าดินที่จะใช้ทำการเพาะปลูกมีความเค็มที่จะเป็นอุปสรรคต่อการปลูกพืชหรือไม่

ความจุในการดูดซับประจุบวกของดิน

คุณสมบัติการดูดซับประจุบวกของดินเกิดขึ้นจากการที่ดินมีแร่ดินเหนียว ซึ่งเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของอนุภาคดินเหนียวของดิน แร่ดินเหนียวมีโครงสร้างเป็นผลึก มีลักษณะแบนบางเหมือนแผ่นกระดาษ ผลึกเหล่านี้เรียงซ้อนทับกันเหมือนกับหน้าหนังสือ แต่มีขนาดเล็กมากมองด้วยตาเปล่าไม่เห็น เนื่องจากผลึกของโครงสร้างของแร่ดินเหนียวมีประจุไฟฟ้าลบ จึงมีผลทำให้อนุภาคดินเหนียวมีประจุไฟฟ้าลบด้วย แต่จะมากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับชนิดของแร่ดินเหนียวที่เป็นองค์ประกอบ และเราสามารถวิเคราะห์หาปริมาณจำนวนประจุทั้งหมดของดินได้ ค่าปริมาณของประจุลบต่อหน่วยน้ำหนักของดิน เราเรียกว่า “ความจุในการดูดซับประจุบวกของดิน” ซึ่งถือว่าเป็นคุณสมบัติทางเคมีที่สำคัญที่สุดอย่างหนึ่งของดิน เนื่องจากเกี่ยวข้องกับปฏิกิริยาการดูดซับและแลกเปลี่ยนประจุบวก ซึ่งควบคุมระดับความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารพืช ความรุนแรงของสภาพความเป็นกรด ความเค็มของดิน และความยุ่งยากในการแก้ไข นอกจากนี้ยังมีส่วนควบคุมหรือต้านทานการเปลี่ยนแปลงของดินต่อสภาพแวดล้อม และสารที่เป็นพิษ หรือเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิต พืช สัตว์ และมนุษย์

คุณสมบัติของดินเนื่องจากมีประจุไฟฟ้าลบเป็นประโยชน์ในการต้านทานสารพิษที่เกิดขึ้นในดิน ถ้าเป็นดินเหนียวจะมีความสามารถสูง แต่ถ้าเป็นดินทรายจะมีความสามารถต่ำมาก เพราะไม่มีแร่ดินเหนียว หรือมีก็น้อย อนุภาคของดินที่เป็นทราย และอนุภาคตะกอนหรือซิลท์จะไม่มีประจุลบ ดังนั้นการฝังกลบขยะหรือสิ่งปฏิกูลและสารเคมีที่เป็นอันตราย ที่นิยมฝังกลบลงดินเพื่อเป็นการขจัดปัญหามลภาวะนั้น จึงเป็นที่นิยมทำกันมาก แต่ก็ต้องเข้าใจว่าดินมีความสามารถรับหรือขจัดสารพิษได้ระดับหนึ่งเท่านั้น หากมีมากเกินไปความสามารถ หรือความจุของดินแล้ว สารพิษเหล่านั้นก็จะรั่วไหลออกมาเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิต พืช สัตว์ และมนุษย์ได้ ดังนั้นการปฏิบัติในการฝังกลบขยะและสารพิษต่างๆ จึงกรุพื้นของบ่อด้วยพลาสติกหนา เมื่อเต็มแล้วก็กองทับด้วยดินเหนียวให้มิดชิด และระวังให้มีการรั่วไหลซึมออกมาน้อยที่สุด



อนุภาคดินเหนียวเกิดจากผลึกที่มีลักษณะแบนบางเหมือนแผ่นกระดาษเรียงซ้อนกันอยู่

คุณสมบัติทางธาตุอาหารของพืช

ธาตุอาหารพืชในดินได้มาจากการผุพังสลายตัวของหินและแร่ที่เป็นต้นกำเนิดของดิน รวมทั้งบางส่วนจากการผุพังสลายตัวของอินทรีย์วัตถุในดิน ส่วนที่พืชจะดูดขึ้นไปใช้ประโยชน์ได้จริง ๆ นั้นจะเป็นเพียงบางส่วนของธาตุเหล่านั้น ที่สามารถละลายได้อยู่ในน้ำในดิน แต่ถ้าเป็นธาตุที่มีประจุบวก เช่น ธาตุโพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียม ฯลฯ ก็จะเป็นส่วนที่อยู่ในรูปที่ติดอยู่กับอนุภาคของดินเหนียวเท่านั้น ดังนั้นจึงอาจกล่าวได้ว่ามิใช่ธาตุอาหารทั้งหมดที่มีอยู่ในดินจะเป็นประโยชน์ต่อพืช

ในดินทั่วไปมีธาตุอาหารพืชอยู่สามประเภท คือ “ธาตุอาหารพืชที่ใช้ประโยชน์ไม่ได้” ส่วนนี้จะมีอยู่มากที่สุด รองลงมาก็คือ “ธาตุอาหารพืชที่ใช้ได้ค่อนข้างยาก” เป็นธาตุอาหารพืชที่สามารถปลดปล่อยออกมาเป็นประโยชน์ต่อพืชได้อย่างช้า ๆ พวกที่สามได้แก่ “ธาตุอาหารพืชที่เป็นประโยชน์” ซึ่งพืชดูดดึงไปใช้ประโยชน์ได้ง่าย เป็นพวกที่มีอยู่ในดินน้อยที่สุด ซึ่งเป็นพวกที่อยู่ในรูปที่ละลายน้ำได้ และอยู่ในรูปของประจุบวกที่ถูกยึดอยู่ที่อนุภาคของดินเหนียวและอนุภาคของฮิวมัส “อนุภาคของฮิวมัสมีประจุลบสูงมากและสูงกว่าดินเหนียวประมาณ ๒-๔ เท่า ดังนั้นดินที่มีฮิวมัสมาก ก็จะช่วยให้ดินมีความจุในการดูดยึดประจุบวกสูงขึ้น” ปริมาณธาตุอาหารพืชที่เป็นประโยชน์ของดินแต่ละแห่งจะมีมากหรือน้อย หรือเพียงพอต่อความต้องการของพืช เพื่อการเจริญเติบโตมากนักน้อยเพียงใด จะขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ หลายอย่าง แต่สามารถแบ่งออกได้เป็น ๒ ประเภท คือ

ปัจจัยที่เป็นธรรมชาติของดินเอง กล่าวคือ ดินที่เกิดจากหิน แร่ ที่อุดมไปด้วยธาตุอาหารพืช พืชพรรณที่เป็นป่าปกคลุมอยู่อย่างหนาแน่น และภายใต้สภาพภูมิอากาศที่เหมาะสม ดินที่เกิดขึ้นภายใต้สภาพดังกล่าวจะเป็นดินดี อุดมไปด้วยธาตุอาหารพืชที่เป็นประโยชน์จำนวนมาก ดังนั้นดินที่เปิดป่าใหม่ ๆ จึงเป็นดินที่อุดมสมบูรณ์ เนื่องจากธาตุอาหารในดินถูกรักษาไว้โดยป่าด้วยการเพิ่มพูนหมุนเวียนธาตุอาหารในดินไม่ให้สูญหายไป

ธาตุอาหารพืชที่ใช้ประโยชน์ไม่ได้



ธาตุอาหารพืชที่เป็นประโยชน์

ธาตุอาหารพืชที่ใช้ได้ค่อนข้างยาก

ปัจจัยอันเนื่องมาจากการกระทำของมนุษย์ ในทันใดที่มีการไถนั้บ่้า เพื่อเปิดพื้นที่ทำการเกษตรกรรม ความอุดมสมบูรณ์ของดินหรือที่เรียกกันเข้าใจง่ายๆ ว่า “ปุ๋ยในดิน” จะถูกทำให้สูญเสียลดน้อยลงอย่างรวดเร็ว ทั้งนี้เนื่องจากมนุษย์จะต้องไถพรวนดินเพื่อปลูกพืช หน้าดินที่อุดมสมบูรณ์ที่สุดเมื่อถูกไถพรวนให้ร่วนซุยเพื่อการเพาะปลูก ทำให้หน้าดินง่ายต่อการถูกชะกร่อนโดยฝนที่ตกลงมา และพัดพาเอาปุ๋ยในดินติดไปด้วย นอกจากนั้นการปลูกพืชแต่ละครั้ง พืชจะดูดดึงเอาธาตุอาหารหรือปุ๋ยในดินออกไปในรูปของผลผลิตแต่ละปีเป็นจำนวนไม่น้อย จึงมีผลในที่สุดทำให้ความอุดมสมบูรณ์ของดินลดลง

ดังนั้นดินที่ใช้ทำเกษตรกรรมมาเป็นเวลานาน ระดับของธาตุอาหารพืชของดินจะสูงหรือต่ำ ขึ้นอยู่กับการกระทำของมนุษย์ทั้งสิ้น ถ้าเกษตรกรรู้จักการจัดการดินที่ดี กล่าวคือการไถพรวนดินอย่างถูกวิธี มีการปลูกพืชเป็นระบบที่เหมาะสม และมีการปรับปรุงบำรุงดินร่วมกับการอนุรักษ์ดิน ระดับธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์ของดินก็จะไม่ลดลงอย่างรวดเร็ว ผลผลิตของพืชที่ปลูกก็จะสูงติดต่อกันเป็นระยะเวลายาวนาน แต่ในทางตรงกันข้ามถ้าเกษตรกรไถพรวนดินอย่างไม่ถูกต้อง ปลูกพืชโดยไม่มีการบำรุงดินร่วมกับการอนุรักษ์ดิน ธาตุอาหารในดินจะสูญหายไปอย่างรวดเร็ว มีระดับความอุดมสมบูรณ์ต่ำ กลายเป็นดินเลวปลูกพืชไม่ได้ผลดีอีกต่อไป



การจัดการดินที่ดี ช่วยให้ธาตุอาหารพืชในดินไม่ลดลง
อย่างรวดเร็ว ดินจะคงเป็นดินดีอยู่ได้เป็นระยะเวลายาวนาน

ระดับธาตุอาหารพืชในดินสามารถประเมินหรือตรวจสอบได้ และสามารถใช้หลาย ๆ วิธีร่วมกัน กล่าวคือ

- โดยวิธีสังเกตอาการขาดธาตุอาหารของพืชในไร่นา

- โดยวิเคราะห์ดินทางเคมี
- โดยวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในพืช

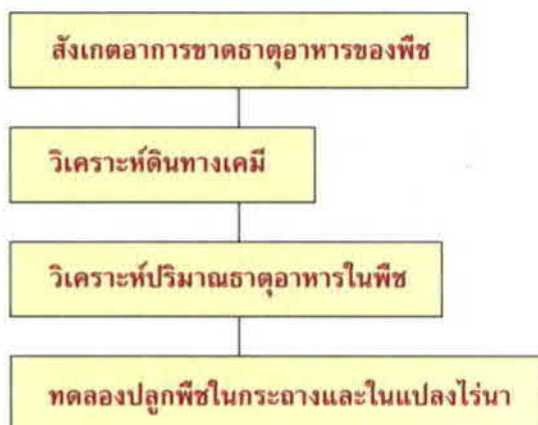
- โดยการทดลองปลูกพืชในกระถางและในแปลงไร่นา

ด้วยวิธีดังกล่าวข้างต้น นักวิชาการสามารถจะบอกเกษตรกรได้ว่าดินของเขาขาดธาตุอาหารอะไร และควรจะปรับปรุงเพิ่มเติมแก้ไขด้วยการใช้ปุ๋ยอย่างไร

คุณสมบัติทางชีวภาพ

ดินทุกแห่งทุกที่เป็นที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตมากมาย แม้แต่ในทะเลทรายซึ่งดูแห้งแล้งจนไม่น่าจะมีสิ่งมีชีวิตอยู่ได้ ก็ยังอาจพบสิ่งที่มีชีวิตที่มองไม่เห็นด้วยตาเปล่าจำนวนมากทั้งบนดินและข้างใต้ ถ้านำดินอุดมมาตรวจสอบสักครั้งด้วย ก็อาจพบสิ่งมีชีวิตนับล้านตัว มีทั้งแบคทีเรีย เชื้อรา และแมลง สัตว์บางชนิดที่อาศัยอยู่ในดิน เช่น ไส้เดือน และพวกแมลงไม่มีปีก มักมีขนาดใหญ่จนอาจมองเห็นตัวได้ง่าย แต่ไส้เดือนฝอยและหมัดจะมีขนาดเล็กมากกว่านั้น

วิธีตรวจสอบระดับธาตุอาหารพืชในดิน



สิ่งมีชีวิตในดินเป็นตัวแปรรูปตามธรรมชาติ และเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับสิ่งมีชีวิตอย่างอื่น มันช่วยให้พืชและสัตว์ที่ตายแล้วเน่าเปื่อยผุพัง กลายเป็นอาหารจำเป็นของพืชและสัตว์อื่นๆ ในดิน สิ่งมีชีวิตในดินเกือบทุกชนิดต้องใช้ออกซิเจนเพื่อให้คงมีชีวิตอยู่ได้ การขุดพรวนดินในสวนเป็นการช่วยเพิ่มออกซิเจนให้แก่ดิน และช่วยทำให้การเน่าเปื่อยของพืชและสัตว์ในดินเป็นไปอย่างรวดเร็วขึ้น

สิ่งมีชีวิตในดินทุกชนิดชอบอยู่ในดินเย็นและมืด เช่น ดินที่มีใบหญ้า ใบไม้ปกคลุมอยู่ ถ้าดินร้อนและสว่างมันจะอยู่ไม่ได้และหนีไป เราอาจตรวจสอบดูสิ่งมีชีวิตในดินได้โดยใช้แว่นขยายส่องดู

พืชและสัตว์ที่อาศัยอยู่ในดินแบ่งออกได้เป็นสองพวก คือ พวกที่มองด้วยตาเปล่าไม่เห็นพวกหนึ่ง และพวกที่มองเห็นได้ด้วยตาเปล่าอีกพวกหนึ่ง พวกแรก เช่น แบคทีเรีย เชื้อรา ส่วนพวกที่สอง เช่น ไส้เดือน กิ้งกือ มด ตัวตุ่น ปลวก แมลง และหนู เป็นต้น



แบคทีเรียและราหรือเชื้อรา

แบคทีเรีย

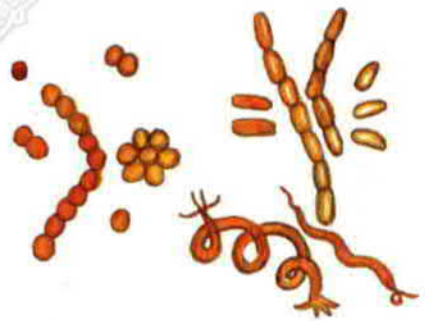
แบคทีเรียเป็นสิ่งมีชีวิตที่เก่าแก่ที่สุดในโลก นักวิทยาศาสตร์เชื่อว่ามันเกิดขึ้นบนโลกมาก่อนสิ่งมีชีวิตอื่นใดทั้งสิ้น แบคทีเรียมีขนาดเล็กจนมองไม่เห็นด้วยตาเปล่า ต้องใช้กล้องจุลทรรศน์ที่มีกำลังขยายสูงส่องดูจึงจะมองเห็น มันมีเซลล์เพียงเซลล์เดียว และมีผนังเซลล์ที่แข็งแรงกว่าผนังเซลล์ของพืชและสัตว์อื่นๆทุกชนิด



ใช้กล้องจุลทรรศน์ส่องดูแบคทีเรีย

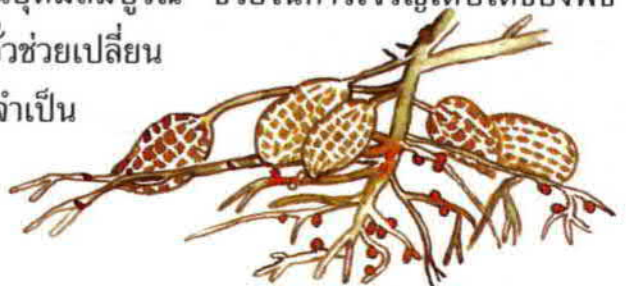
เราอาจพบแบคทีเรียได้ทุกหนทุกแห่งบนโลก ทั้งในน้ำ บนดิน และในอากาศ แม้แต่ในร่างกายของเราก็มีแบคทีเรียอาศัยอยู่ เช่น ภายในปาก ในกระเพาะอาหาร ในลำไส้ แบคทีเรียมีอยู่มากมายนับชนิดไม่ถ้วน มีทั้งพวกที่เป็นประโยชน์และมีหลายชนิดที่เป็นโทษให้เราเจ็บป่วย เช่น แบคทีเรียที่ทำให้เกิดเป็นโรคบิด โรคท้องร่วง โรคเรื้อน และโรคอื่นๆ แบคทีเรียที่เป็นประโยชน์มีหลายชนิด เช่น แบคทีเรียในดิน และแบคทีเรียในปมรากของพืชตระกูลถั่ว บริเวณซึ่งจะพบแบคทีเรียได้อย่างมากมายคือในดิน และในซากพืชและสัตว์ที่กำลังเน่าเปื่อยผุพัง

แบคทีเรียแพร่พันธุ์โดยการแบ่งตัวเป็นสอง จากสองเป็นสี่ จากสี่เป็นแปด และแบ่งตัวเช่นนี้เรื่อยๆไป แบคทีเรียที่อยู่ในสภาพที่เหมาะสม มีอุณหภูมิ ความชื้น และอาหารพอเหมาะจะสามารถแบ่งตัวขยายพันธุ์ได้อย่างรวดเร็วมาก



แบคทีเรียเป็นประโยชน์สำหรับดิน เพราะช่วยแปรรูปซากพืช ซากสัตว์ให้เป็นสารอินทรีย์ในดิน ทำให้ดินอุดมสมบูรณ์ ช่วยในการเจริญเติบโตของพืช แบคทีเรียในปมรากของพืชตระกูลถั่วช่วยเปลี่ยนก๊าซไนโตรเจนในอากาศให้เป็นสารจำเป็นสำหรับพืช

รากของต้นถั่ว



ราหรือเชื้อรา

ราหรือเชื้อราเป็นพืชชั้นต่ำไม่มีคลอโรฟิลล์ สร้างอาหารเองไม่ได้ จึงต้องกินอาหารจากพืชและสัตว์ที่ยังมีชีวิต หรือจากซากพืชซากสัตว์ที่ตายแล้ว ราที่พบบ่อยได้แก่ราที่ขึ้นบนอาหารบูด ราบนผลไม้สุกงอมเริ่มเน่า ราที่เป็นเชื้อโรคของมนุษย์ สัตว์ และพืช เช่น เชื้อโรคกลาก ขี้เรื้อนสุนัข และโรคใบไหม้ของข้าว เป็นต้น



ราบนส้มโอ

เซลล์ของรามีลักษณะเป็นเส้นยาว เรียกว่า ไฮฟา รามีได้หลายเซลล์ ไฮฟารวมกันมากๆ เรียกว่า ไมซีเลียม ขยายพันธุ์โดยการแตกหน่อ

ราในดินมีประโยชน์มากสำหรับการดำรงชีวิตบนโลก เพราะช่วยแปรรูปซากพืชซากสัตว์ที่ผุพังยากให้ย่อยสลายเป็นสารอินทรีย์ซึ่งเป็นประโยชน์สำหรับพืชและสัตว์ในดิน



ราดำบนขนมปัง



ราในดินช่วยแปรรูปซากพืชซากสัตว์
ให้ย่อยสลายกลายเป็นสารอินทรีย์

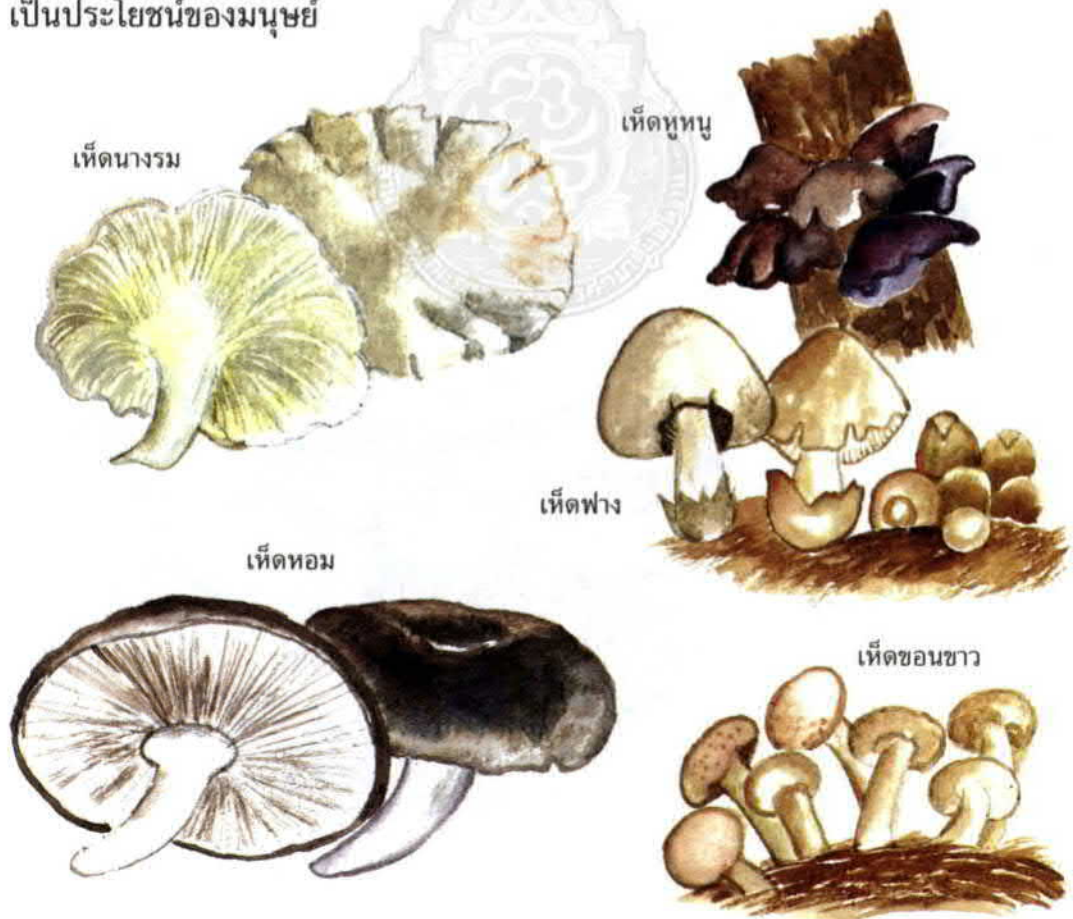


เห็ด นักวิทยาศาสตร์จัดเห็ดไว้ในพวกเดียวกับรา เห็ดเป็นราชินีของพืชชนิดหนึ่งที่ไม่มีการสืบพันธุ์ สร้างอาหารเองไม่ได้ จึงต้องอาศัยการย่อยสลายซากพืชเป็นแหล่งพลังงาน เห็ดแพร่พันธุ์โดยการสร้างสปอร์

เซลล์ของเห็ดเป็นเส้นใยยาว เรียก ไฮฟา รวมกันมากๆ เรียกว่า ไมซีเลียม ซึ่งต่อไปจะกลายเป็นดอกเห็ดที่มีรูปร่างและสีแตกต่างกัน

ดอกเห็ดที่โตและบานจะมีสปอร์ลักษณะเป็นเม็ดกลมขนาดเล็กมาก เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ ๑/๒,๕๐๐ นิ้ว สปอร์นี้เบามาก อาจปลิวตามลมได้ง่าย เมื่อปลิวไปตกบนพื้นที่ที่มีความชื้น อุณหภูมิพอเหมาะ และมีอาหารเพียงพอ มันจะดูดน้ำแล้วพองออก งอกเส้นใยไฮฟาออกมา ไฮฟาจะงอกออกไปเรื่อยๆ จนกลายเป็นแขนงหนาที่เรียกว่า ไมซีเลียม แล้วกลายเป็นเนื้อเยื่อซึ่งมีรูปร่างเป็นดอกเห็ด

เห็ดมีทั้งที่เป็นพิษและเป็นประโยชน์ เห็ดที่เป็นพิษเป็นอันตรายร้ายแรงถึงตาย ส่วนเห็ดกินได้ เช่น เห็ดโคน เห็ดฟาง เห็ดหอม เห็ดหูหนู เป็นอาหารที่เป็นประโยชน์ของมนุษย์



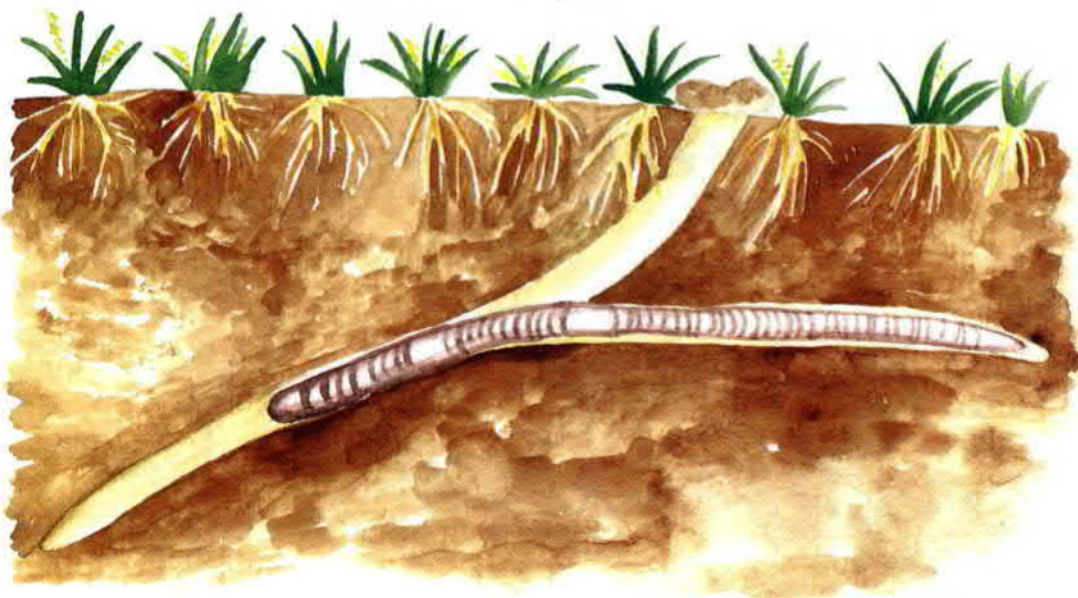
ไส้เดือน มด และปลวก

ไส้เดือน มด และปลวก อาศัยอยู่ในดิน สัตว์สามชนิดนี้มีส่วนช่วยให้ดินโปร่งและอุดมสมบูรณ์

ไส้เดือน

ไส้เดือนเป็นสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง ลำตัวยาวประมาณ ๓๐ เซนติเมตร ประกอบด้วยกล้ามเนื้อชุดหนึ่งเป็นรูปร่างแหวนขวงลำตัว อีกชุดหนึ่งยาวไปตามความยาวของลำตัว กล้ามเนื้อสองชุดนี้ทำหน้าที่ดันและดึงสลับกัน ทำให้ไส้เดือนเคลื่อนที่ไปได้

อาหารของไส้เดือนคือซากของสิ่งมีชีวิตทุกชนิดที่เน่าเปื่อย มันกินอาหารโดยกลืนกินเข้าไปภายในลำตัว ย่อยส่วนที่ร่างกายต้องการ แล้วปล่อยส่วนที่เหลือออกมากองไว้ที่ปากกรับบนพื้นดิน วิธีการกินอาหารเช่นนี้เป็นการพลิกดินตามธรรมชาติ ทำให้ดินจากเบื้องล่างถูกนำขึ้นมาสู่พื้นดินชั้นบน ไส้เดือนมีอยู่ทั่วไปบนดิน และเป็นประโยชน์มากต่อสิ่งมีชีวิตในดิน เพราะเป็นตัวผสมคลุกเคล้าดิน นำแร่ธาตุจากใต้ดินขึ้นมาบนผิวดิน นำซากพืชที่ตายแล้วในดินขึ้นมาบนผิวดิน การขุดรูทำรังของไส้เดือนทำให้ดินโปร่ง อากาศเข้าไปในดินได้ และช่วยให้น้ำลงไปในเม็ดดินแล้วระบายออกไป ถ้าไม่มีไส้เดือนดินจะแข็งและไม่มีอากาศ ไส้เดือนจึงเป็นประโยชน์มากสำหรับดิน



มดและปลวก

มดและปลวกเป็นแมลงต่างชนิดกัน แต่มีการดำรงชีวิตเป็นแบบเดียวกัน กล่าวคือ แมลงเหล่านี้อาศัยอยู่รวมกันเป็นรังใหญ่ในดิน ภายในรังแบ่งเป็นห้องหลายห้องสำหรับสมาชิก แต่ละชนิด มีทางเดินเป็นอุโมงค์ติดต่อกัน ระหว่างห้องต่าง ๆ



ในรังมดและรังปลวกแต่ละรัง จะมีนางพญาหนึ่งตัวทำหน้าที่ออกไข่ มีมดงาน และปลวกงานทำหน้าที่หาอาหาร ดูแลลูกอ่อน มีมดทหาร ปลวกทหารสำหรับต่อสู้ ศัตรู และมีมดตัวผู้ ปลวกตัวผู้สำหรับผสมพันธุ์กับนางพญาเมื่อถึงคราวจะต้องแยกรัง

มดที่อยู่ดินชอบทำรังใกล้บ้านเรือนคน มันกินเศษอาหารทุกชนิด ซากพืช ซากสัตว์ก็กินได้ มันชอบคาบอาหารกลับไปกินในรัง



ปลวก

ปลวกอาศัยอยู่ตามพื้นดิน ปลวกที่เป็นอันตรายต่อบ้านเรือนมีหลายชนิด สร้างรังง่าย ๆ อยู่ในดินบริเวณใกล้บ้านเรือน แล้วทำทางเดินขึ้นกินส่วนต่างๆ ที่เป็นไม้ของบ้าน ทำให้เสียหาย เพราะมักทำลายโดยซ่อนเร้น กัดกินเนื้อภายใน จนหมด เหลือแต่เปลือกนอกไว้



ส่วนปลวกที่สร้างจอมปลวกกินเศษพืชเศษอาหารที่เน่าเปื่อยแล้ว ไม่ได้กินเนื้อไม้ หรือทำลายบ้าน มันสร้างรังใหญ่สูงขึ้นมาบนพื้นดิน ในรังแบ่งเป็นห้อง มีห้องปลูกเชื้อรา ซึ่งบางครั้งเจริญงอกงามมาก จนลูกปลวกกินไม่ทัน ทำให้เชื้อราออกโผล่ขึ้นมาเหนือดิน เป็นต้นเห็ดโคน ซึ่งมักเกิดขึ้นในสวน

ปลวกมีความสำคัญต่อดินในเขตร้อนมาก เพราะช่วยย่อยสลายซากพืชใหญ่ๆ ตอไม้เก่าๆ ฝุ่นๆ ให้เป็นอนุภาคจิ๋วๆ ต่อจากนั้นแบคทีเรียและรากก็จะมาแปรสภาพให้ผุเปื่อยเป็นอินทรียสารอีกต่อหนึ่ง นอกจากนั้นปลวกยังเป็นตัวช่วยพรวนดิน และกลับดินตามธรรมชาติอีกด้วย

ปลวกนางพญา



ปลวกดูแลนางพญา

ปลวกราชา



ปลวกสาว



ปลวกงาน



ปลวกทหาร



เห็ดโคน



จอมปลวก



ดินและป่าไม้



ป่าไม้ หมายถึง พันธุ์ไม้ชนิดต่างๆ ที่มีการเจริญเติบโตรวมอยู่ในอาณาบริเวณเดียวกัน ในป่าอุดมสมบูรณ์เช่นป่าดงดิบ ซึ่งเป็นป่าที่มีสีเขียวตลอดทั้งปี มีพันธุ์ไม้หลากหลายชนิดจำนวนมากมายรวมกันอยู่อย่างหนาแน่น พันธุ์ไม้ในป่าเช่นนี้อาจแบ่งออกได้เป็นสามชั้น ไม้ชั้นบนสุดมีขนาดใหญ่ เช่น ไม้ยาง ไม้ตะเคียน สูง ๔๐-๕๐ เมตร ลำต้นตรง มีเรือนยอดเป็นพุ่มอยู่กระจัดกระจายเป็นตอนๆ ไม้ชั้นกลาง สูง ๒๕-๓๐ เมตร จำนวนมากกว่า ขึ้นเบียดกันหนาแน่น เห็นเป็นพืดติดต่อกันไป ชั้นล่างสุดคือไม้เล็กและไม้พุ่มต่างๆ ประกอบกันอยู่หนาแน่นมาก ใกล้เคียงพื้นดิน ที่พื้นป่าเช่นนี้แสงสว่างจากดวงอาทิตย์มักส่องลงมาไม่ถึง คงมีเฉพาะบางส่วนบางตอนเท่านั้นที่แสงอาทิตย์อาจลอดลงมาได้บ้าง

นอกจากไม้ต้นและไม้พุ่ม ในป่ายังมีไม้เถา และเถาวัลย์ขึ้นเกี่ยวพันไปตามต้นไม้อื่นๆ กาฝาก กล้วยไม้ซึ่งอาศัยเกาะตามคาคบกิ่งไม้ กล้วยไม้ดิน และเห็ดซึ่งขึ้นอยู่ตามซากต้นไม้และหญ้าผุเปื่อย ฝอยทองซึ่งอาศัยเกาะแย่งอาหารกินตามกิ่งก้านต้นไม้อื่น กระโดนฤๅษีซึ่งขึ้นอยู่ตามรากของพืช และยังมีพืชแปลกๆ เช่น หอญาน้ำค้าง หม้อข้าว หม้อแกงลิง ซึ่งมีน้ำยาเหนียวตามขอบใบ และน้ำย่อยกันดูสำหรับจับแมลงอีกด้วย



กล้วยไม้



กล้วยไม้ดิน



หม้อข้าวหม้อแกงลิง



กระโดนฤๅษี

ดินในพื้นที่ป่า

ดินในพื้นที่ป่า ใบไม้ กิ่งไม้ และ ส่วนต่างๆ ของต้นไม้ รวมทั้งลำต้นของ ต้นไม้ที่ตายแล้วในป่า เมื่อเน่าเปื่อยผุพัง จะกลายเป็นสารที่มีลักษณะละเอียดอ่อน นุ่ม มีสีดำเรียกว่า ฮิวมัส ซึ่งเป็นประโยชน์ ต่อพืช เนื่องจากเป็นแหล่งปลดปล่อย ธาตุอาหารต่างๆ ให้แก่พืช และทำให้ดิน โปร่งร่วนซุย นอกจากนั้นพวกตัวหรือ แมลงปีกแข็งที่อาศัยอยู่ในดิน มด ปลวก กิ้งกือ และตะขาบ ยังช่วยแทะและกัดกิน ซากพืชขนาดใหญ่ ย่อยให้เป็นอนุภาค เล็กๆ ไล่เดือนช่วยกลับและคลุกเคล้าดิน



ธาตุอาหารพืชของดินในพื้นที่ป่าที่สมบูรณ์จะเพิ่มพูนหมุนเวียนอยู่ตลอดเวลา กล่าวคือ รากของต้นไม้จะดูดดึงธาตุอาหารในดินขึ้นมาสร้างใบ ผล ลำต้น และ กิ่งก้าน แต่ในที่สุดก็จะตายและร่วงหล่นลงสู่ดิน เมื่อเน่าเปื่อยผุพังไปก็จะกลายเป็น ธาตุอาหารสะสมอยู่บนดินชั้นบน เมื่อฝนตกธาตุอาหารเหล่านั้นก็จะค่อยๆ ถูกชะลงสู่ ชั้นล่างของดิน และในที่สุดก็จะถูกรากดูดดึงกลับขึ้นไปสู่ลำต้นอีกครั้งหนึ่ง หมุนเวียน อยู่เช่นนี้ตลอดไป ธาตุอาหารในดินภายใต้สภาพป่าจะมีการสูญหายไปได้เช่นกัน ส่วนใหญ่จะเกิดจากการถูกชะล้างโดยน้ำฝนที่ตกลงมาติดไปกับน้ำที่ไหลบ่าไปตามผิว ดินบ้าง กลายเป็นก๊าซบ้าง แต่ทั้งหมดจะน้อยมาก เมื่อเทียบกับดินที่ใช้ทำ เกษตรกรรม และส่วนที่สูญเสียไปนี้จะถูกชดเชยให้ตามธรรมชาติจากการสลายผุพัง ของหินและแร่ในดิน รวมทั้งที่ละลายมากับน้ำฝนที่ตกลงมา และการตรึงไนโตรเจน โดยแบคทีเรีย



วัฏจักรปิด



เนื่องจากต้นไม้ในป่าหนาแน่นมาก ปริมาณของใบไม้และชิ้นส่วนของต้นไม้ที่ตกลงบนพื้นป่าแต่ละวันจึงมีมากมายมหาศาล สิ่งที่มีชีวิตในดิน เช่น รา แบคทีเรีย และสัตว์ในดินก็ช่วยแปรสภาพอยู่ตลอดเวลา ทำให้ดินที่พื้นป่ามีฮิวมัสสะสมอยู่เป็นปริมาณมาก ทำให้ดินชั้นบนร่วนซุยสามารถอุ้มน้ำได้ดี ทำให้ต้นไม้เจริญเติบโตหนาแน่น ดินพื้นป่าที่อุดมสมบูรณ์ที่มีป่าไม้ปกคลุมหนาแน่นจึงเป็นเสมือนฟองน้ำขนาดยักษ์เมื่อมีฝนตกก็จะดูดซับน้ำฝนไว้ไม่ให้ไหลบ่าไปตามพื้นดิน แต่จะไหลซึมลงลึกไปในชั้นดิน และในที่สุดจะไหลลงที่ต่ำกลายเป็นลำห้วยลำธาร จึงเป็นแหล่งกำเนิดของต้นน้ำลำธารโดยแท้



ป่าต้นน้ำลำธาร

เมื่อป่าถูกทำลาย

เมื่อป่าถูกทำลาย ดินก็จะไม่มีต้นไม้ปกคลุม ภายในระยะเวลาไม่นาน ดินชั้นบนก็จะถูกชะล้างให้หมดไปด้วยแรงของฝน ลม และน้ำ ดินที่คงเหลืออยู่ซึ่งเป็นดินชั้นล่างจะแข็งไม่อุ้มน้ำ ไม่มีฮิวมัส และมีธาตุอาหารน้อย พืชไม่สามารถจะขึ้นและเติบโตปกคลุมผืนดินได้ดี เมื่อดินขาดต้นไม้ปกคลุมก็จะหมดสภาพของการเป็นฟองน้ำ และไม่เป็นแหล่งของต้นน้ำลำธารอีกต่อไป ลำห้วย ลำธารก็จะแห้งเพราะขาดน้ำหล่อเลี้ยง ผู้คนต้องเดือดร้อนเพราะขาดน้ำกินน้ำใช้



ป่าที่ถูกทำลาย



ข้าวเป็นอาหารหลักของคนไทยและคนเอเชียทั่วไป



ข้าวโพดเป็นธัญพืชชนิดหนึ่ง
ชาวไร่ปลูกข้าวโพดในไร่ ข้าวโพดชอบดินร่วน



ต้นข้าวขึ้นได้งอกงามในนาซึ่งเป็นดินเหนียว มีน้ำขังสูง



พืชผักมีหลายชนิด การปลูกผักทำใน
สวนผัก ผักชอบดินร่วนที่มีอินทรีย์วัตถุมาก



ผลไม้เป็นอาหารที่เป็นประโยชน์
การปลูกไม้ผลต้องทะนุบำรุงดินมาก

ดินกับการเกษตร

มนุษย์รู้จักทำการเพาะปลูกเพื่อใช้เป็นอาหารมานานไม่น้อยกว่าห้าพันปี ในสมัยดึกดำบรรพ์คนเราอาศัยอยู่ในถ้ำ เมื่อต้องการอาหารก็ออกตระเวนหากิน ในระยะต่อมาเมื่อเจริญขึ้นก็รู้จักตั้งถิ่นฐานและทำการเพาะปลูก รู้จักเก็บเมล็ดพันธุ์ไว้ปลูกครั้งใหม่ในฤดูฝนถัดไป รู้จักเก็บเมล็ดพืชจากต้นที่แข็งแรงเติบโตดีไว้ทำพันธุ์ รู้จักลักษณะและชนิดของดินที่เหมาะสมกับพืช การปฏิบัติเช่นนี้มีอยู่ในทุกส่วนของโลก และทำกันเรื่อยมาจนถึงปัจจุบัน

เมื่อครั้งในอดีตกาล มนุษย์เข้าใจว่าดินนอกจากจะเป็นตัวกลางที่ช่วยให้พืชและต้นไม้ได้หยั่งรากยึดดินอย่างมั่นคง และช่วยในการป้องกันอันตรายจากความร้อนความหนาวที่รุนแรงของสภาพแวดล้อมแล้ว ยังเชื่อว่าการที่พืชเจริญเติบโตได้นั้นเนื่องจากพืชได้รับบางสิ่งจากดิน ที่เรียกว่า “โอชะ” แต่ก็ไม่สามารถอธิบายได้ว่า “โอชะ” นั้นคืออะไร

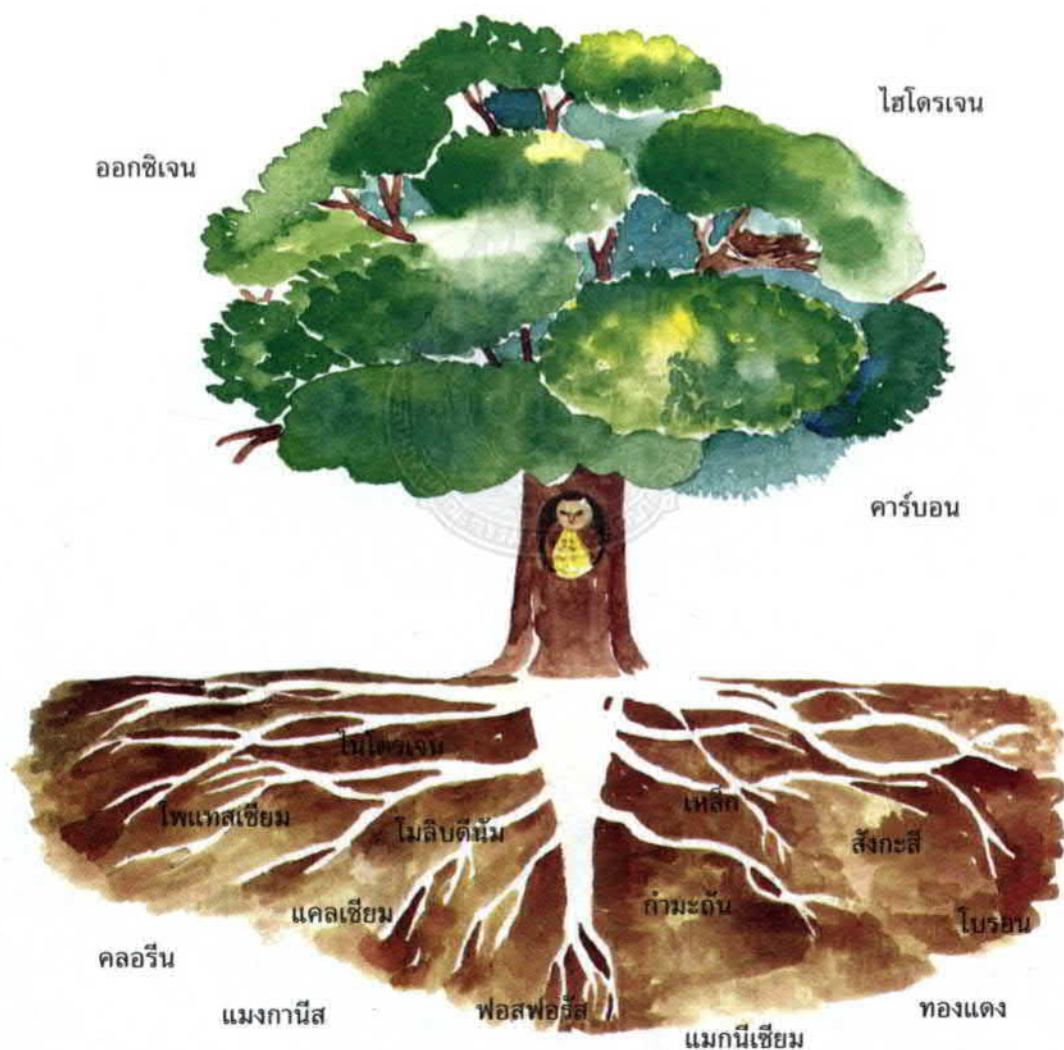


นักปราชญ์บางท่านเมื่อประมาณ ๓๐๐-๔๐๐ ปีมาแล้ว ได้อธิบายว่า มันคือ “น้ำ” บ้างก็โต้แย้งว่ามันคือสารปัจจัยหกประเภท ต่างหากที่ทำให้พืชเจริญเติบโต กล่าวคือ อากาศ น้ำ ดิน เกลือต่างๆ น้ำมัน และไฟ ใน รูปที่ถูกตรึง ในที่สุดนักปราชญ์ในราว ๒๐๐ ปีต่อมาก็สามารถอธิบายได้ว่า น้ำและอากาศ เป็นแหล่ง ให้อาหารพืชพวกคาร์โบไฮเดรต โดยน้ำให้ธาตุไฮโดรเจนและออกซิเจน ส่วน อากาศซึ่งมีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ให้ธาตุ คาร์บอน ส่วนน้ำมันและไฟในรูปที่ถูกตรึงนั้น ไม่อาจพิสูจน์ได้ นอกจากจะเป็นผลที่ได้จาก การที่พืชสร้างอาหารจากไฮโดรเจน ออกซิเจน และคาร์บอนที่มาจากน้ำและอากาศ ก็จะเจริญ เติบโตให้ได้เนื้อไม้และน้ำมัน ซึ่งถ้ามีการจุด หรือเผา สามารถเปลี่ยนเป็นไฟได้ ส่วนดิน และเกลือต่างๆ นั้นก็พิสูจน์ได้ว่ามันคือธาตุอาหารต่าง ๆ ที่อยู่ในรูปของสารละลาย มี แหล่งกำเนิดมาจากการผุพังสลายตัวของหิน แร่ และอินทรีย์วัตถุในดิน

ปัจจุบันเราทราบว่าธาตุทั้งหมด ๑๓ ธาตุที่มีอยู่ในดิน ที่พืชต้องการเพื่อ การเจริญเติบโตที่เราเรียกว่า “ธาตุอาหารจำเป็นสำหรับพืช” และอีก ๓ ธาตุ คือ คาร์บอน ไฮโดรเจน และออกซิเจน ที่พืชได้มาจากอากาศ รวมทั้งหมดจำนวน ๑๖ ธาตุ เมื่อเทียบกับจำนวนธาตุทั้งหมดน้อยกว่าธาตุที่พบว่ามีอยู่ในโลกนี้



อีกประมาณ ๑๕๐ ปีต่อมา นักปราชญ์เยอรมันชื่อ “ลีบิก” (JUTUS VON LIEBIG) ได้ค้นพบความรู้ที่สำคัญอย่างยิ่งในด้านความสัมพันธ์กันระหว่าง ธาตุอาหารกับการเจริญเติบโตของพืช ซึ่งเราได้ใช้เป็นหลักในการจัดการดิน ปุ๋ย และการปลูกพืชมาจนทุกวันนี้ เรียกว่า “กฎแห่งการจัดการลำดับต่ำสุด” ซึ่งกล่าว เป็นเนื้อความได้ว่า การเจริญเติบโตของพืชจะขึ้นอยู่กับปริมาณของ “ธาตุอาหารที่ จำเป็น” จำนวนมาก แต่ธาตุตัวที่มีอยู่อย่างจำกัดที่สุดหรือที่ขาดแคลนมากที่สุด ธาตุนั้นจะเป็นตัวควบคุมการเจริญเติบโต และจะเติบโตมากขึ้นเป็นสัดส่วนกับการ เพิ่มธาตุอาหารตัวนั้นให้กับพืช



ดินกับการเกษตรกรรมของประเทศไทย

พื้นที่ของประเทศไทยมีอยู่ทั้งหมดจำนวน ๓๒๐.๗ ล้านไร่ มีพื้นที่ที่ใช้ในการเกษตรกรรมอยู่จำนวน ๑๖๗.๑ ล้านไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ ๕๒.๑ ของพื้นที่ทั้งหมดของประเทศ ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่าประเทศไทยเป็นประเทศที่มีพื้นฐานทางเศรษฐกิจจากการทำเกษตรกรรม ในจำนวนพื้นที่ทำเกษตรกรรมนี้ เกษตรกรจะใช้ทำนาปลูกข้าวมากที่สุด กล่าวคือประมาณ ๘๓.๕ ล้านไร่ หรือจำนวนร้อยละ ๕๐ ของพื้นที่ทำการเกษตรทั้งหมดของประเทศ ดังนั้นจึงเห็นได้ว่าข้าวเป็นธัญพืชหลักของคนไทย และคนไทยรู้จักปลูกข้าวเป็นอย่างดีมาตั้งแต่สมัยอดีตกาล ข้าวที่ชาวนาไทยปลูกมีอยู่สองชนิด คือ ข้าวเจ้าและข้าวเหนียว ข้าวเจ้านิยมปลูกมากที่สุด เพราะนอกจากคนไทยส่วนใหญ่จะนิยมบริโภคข้าวเจ้าแล้ว ข้าวเจ้ายังเป็นสินค้าส่งออกที่สำคัญ นำเงินรายได้เข้าประเทศแต่ละปีเป็นจำนวนมาก



ที่ดินที่ใช้ทำการเกษตรรองลงมาก็คือ การปลูกพืชไร่ มีพื้นที่ที่ปลูกพืชไร่ทั้งหมดประมาณ ๕๙.๕ ล้านไร่ หรือประมาณร้อยละ ๓๖ ของพื้นที่เกษตรกรรมทั้งหมด พืชไร่ที่สำคัญและปลูกมากที่สุดได้แก่ ข้าวโพด ข้าวฟ่าง อ้อย มันสำปะหลัง ฝ้าย ถั่ว และยาง เกษตรกรมีการขยายพื้นที่เพาะปลูกพืชไร่จากการแผ้วถางป่าเป็นจำนวนมากในระยะ ๔๐ ปีที่ผ่านมา ซึ่งเป็นระยะที่มีการขยายตัวการปลูกพืชไร่กันอย่างกว้างขวาง โดยเฉพาะการปลูกข้าวโพดและข้าวฟ่าง เพื่อการส่งออกขายต่างประเทศ ปัจจุบันการขยายพื้นที่เพาะปลูกพืชไร่ได้ชะลอเบาบางลงบ้างแล้ว เนื่องจากพื้นที่ป่าที่เหมาะสมสำหรับการปลูกพืชไร่หมดไปแล้ว เหลือแต่พื้นที่ป่าที่อยู่บนที่ลาดชันเชิงเขาและพื้นที่บนเขา ประกอบกับรัฐบาลมีนโยบายและมาตรการควบคุมการบุกรุกทำลายป่าของประชาชนอย่างเข้มงวดเพิ่มมากขึ้น



ข้าวโพด



ข้าวฟ่าง



อ้อย



มันสำปะหลัง

การปลูกไม้ผลไม้อื่นต้นรวมทั้งพืชผักต่างๆ รวมกันมีพื้นที่ประมาณ ๒๓.๓ ล้านไร่ คิดเป็นร้อยละ ๑๔ ของพื้นที่การเกษตรของประเทศ ไม้ผลที่สำคัญ เช่น มะม่วง ส้ม เงาะทุเรียน ลำไย เป็นต้น ส่วนไม้อื่นต้น เช่น ยางพารา มะพร้าว และปาล์มน้ำมัน เป็นต้น

ดินกับการปลูกข้าว

ข้าวเป็นพืชตระกูลหญ้า ต้นข้าวชอบน้ำ ดินที่เหมาะสมสำหรับปลูกข้าวจะอยู่ในพื้นที่ราบลุ่ม เป็นดินเหนียวหรือดินร่วนปนดินเหนียว สามารถขังน้ำได้ดี เช่น ในบริเวณที่ราบลุ่มของแม่น้ำเจ้าพระยาตอนใต้ที่เรียกว่า ที่ราบลุ่มสามเหลี่ยมเจ้าพระยา หรือบางที่เรียกว่า ที่ราบลุ่มบางกอก

ดินที่ใช้ปลูกข้าวเรียกว่า ดินนา ซึ่งมีคุณสมบัติที่สำคัญคือ เป็นดินที่อยู่ในพื้นที่ราบลุ่มต่ำ การระบายน้ำเลว สามารถขังน้ำได้ดี ข้าวเหมาะที่จะปลูกในดินที่มีน้ำขัง เพราะในสภาพที่ดินมีน้ำขังทำให้มีการปลดปล่อยธาตุอาหารที่ข้าวต้องการจากดินนาเพิ่มมากขึ้น ทำให้สภาพความเป็นกรดต่างของดินเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของข้าวดีขึ้น และยังเป็นการช่วยป้องกันการขึ้นรบกวนของวัชพืชต่างๆ ที่สำคัญก็คือในสภาพที่ดินมีน้ำขัง ชั้นของดินบริเวณรากข้าวที่อยู่ใต้น้ำจะขาดออกซิเจน สภาพดังกล่าวไม่ได้เป็นอุปสรรคต่อการหายใจของรากและการดูดน้ำและธาตุอาหารแต่อย่างใด ทั้งนี้เนื่องจากข้าวจะมีช่องอากาศจำนวนมากอยู่ในกาบใบ ต้น และราก ซึ่งสามารถถ่ายเทออกซิเจนจากอากาศในน้ำและเหนือน้ำเข้าไปสู่รากเพื่อการหายใจตามปกติได้ คุณสมบัติพิเศษนี้จะไม่พบว่ามีอยู่ในธัญพืชและพืชไร่อื่นๆ ทัวไป จึงทำให้พืชเหล่านั้นไม่สามารถขึ้นอยู่ในดินที่มีน้ำขัง แต่จะตายหากดินที่ปลูกพืชเหล่านั้นมีน้ำท่วมขัง



คุณสมบัติทางด้านจุลชีพของดินนาที่มีน้ำขัง จะแตกต่างไปจากดินที่ไม่ขังน้ำ กล่าวคือ กิจกรรมของจุลินทรีย์พวกที่ต้องการออกซิเจนเพื่อการหายใจจะหยุดลง

แต่กิจกรรมของจุลินทรีย์ที่หายใจโดยไม่ต้องใช้ออกซิเจนจะเพิ่มมากขึ้น ส่วนจุลินทรีย์บางชนิดที่สามารถปรับระบบการหายใจมาใช้สารอย่างอื่นแทนได้ก็จะมีชีวิตอยู่และดำรงกิจกรรมต่อไปได้ สารที่จุลินทรีย์ในดินนาสามารถใช้แทนออกซิเจนเพื่อการหายใจได้ ที่สำคัญก็คือ ไนเตรต ซัลเฟต คาร์บอนไดออกไซด์ และฟอสเฟต เป็นต้น โดยเฉพาะไนเตรตที่มีอยู่ในดินและที่มาจากปุ๋ย จุลินทรีย์พวกนี้จะนำมาใช้แทนออกซิเจนเพื่อการหายใจ ผลของการหายใจทำให้ไนเตรตเปลี่ยนเป็นก๊าซไนโตรเจนซึ่งถูกปลดปล่อยสู่บรรยากาศ ส่วนซัลเฟตจะเปลี่ยนเป็นก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ คาร์บอนไดออกไซด์จะเปลี่ยนเป็นก๊าซมีเทน และฟอสเฟตจะเปลี่ยนเป็นก๊าซฟอสฟีน

ดินไร้กับการปลูกพืชไร่

พืชไร่ หมายถึง พืชที่มีอายุสั้นสามารถปลูกและเก็บเกี่ยวได้ภายในช่วงระยะเวลาฤดูเดียว บางครั้งก็เรียกกันว่า พืชล้มลุก พืชไร่ส่วนใหญ่จะมีอายุระหว่าง ๙๐ วัน ถึง ๒๗๐ วัน เช่น ข้าวโพดมีอายุประมาณ ๑๕๐ วัน ส่วนอ้อยมีอายุประมาณ ๒๗๐ วัน ข้าวโพดเป็นพืชไร่ที่ปลูกกันมาก บางปีจะครอบคลุมพื้นที่ประมาณ ๑๐ ล้านไร่ เคยเป็นสินค้าพืชไร่ส่งออกที่สำคัญที่สุด ปัจจุบันผลิตใช้ภายในประเทศเกือบทั้งหมด โดยนำไปใช้เป็นอาหารสัตว์



ข้าวโพดเป็นพืชจำพวกหญ้า ลำต้นเป็นปล้อง แข็งแรงและตั้งตรงคล้ายต้นอ้อย ดอกตัวผู้ออกเป็นช่ออยู่ที่ส่วนยอดของลำต้น มีฝักซึ่งเป็นดอกตัวเมียเกิดอยู่ที่ข้อตอนกลางๆ ลำต้น

การปลูกข้าวโพดทำได้ง่าย โดยการไถพรวนดินให้ร่วนซุย แล้วทำการหยอดเมล็ดข้าวโพดลงในหลุมลึก ๑๐ เซนติเมตร แล้วกลบหลุม ปลูกเป็นแถวระหว่างต้น ๑๕ เซนติเมตร และระหว่างแถว ๘๐ เซนติเมตร ข้าวโพดขึ้นได้ดีในดินร่วนปนทรายที่ระบายน้ำได้ดี บนพื้นที่ลาดเอียง เช่น พื้นที่ตามบริเวณเชิงเขา หรือพื้นที่ดอนที่สูงๆ ต่ำๆ ก็อาจใช้ปลูกข้าวโพดได้



การเตรียมดินเพื่อปลูกข้าวโพด ในสมัยก่อนทำโดยการไถกลบดินด้วยไถพื้นเมืองที่ใช้ลากด้วยแรงสัตว์ ปัจจุบันนิยมใช้รถแทรกเตอร์ที่เดินด้วยเครื่องยนต์ เพราะสะดวกและรวดเร็ว ไถได้ลึกกว่าและกลบส่วนต่างๆ ของพืชได้ดีกว่า

ดินไร่ หมายถึง ดินที่อยู่บนพื้นที่ดอน มีการระบายน้ำดีและไม่ขังน้ำเมื่อฝนตก ที่ดอนอาจจะเป็นพื้นที่ราบ ที่ลาดเขา หรือเป็นลูกคลื่น ดินที่เหมาะสมจะปลูกพืชไร่ต้องมีดินชั้นบนลึก เนื้อดินเป็นดินร่วนถึงร่วนเหนียวปนทราย มีอินทรีย์วัตถุสูง มีสภาพความเป็นกรดอย่างอ่อนถึงกรดปานกลาง มีระดับความอุดมสมบูรณ์ปานกลางถึงสูง ควรเป็นดินที่อยู่บนพื้นที่ค่อนข้างราบหรือมีความลาดเทเล็กน้อย ดินบนพื้นที่ลาดเทเช่นบริเวณเชิงเขา และพื้นที่ลูกคลื่นก็สามารถปลูกพืชไร่ได้ดี แต่การไถพรวนดินในการเตรียมดินพืชไร่จะต้องทำให้ถูกวิธี วิธีการปลูกและการปฏิบัติดูแลพืชที่ปลูกจะต้องระมัดระวังในเรื่องของการชะล้าง การชะกร่อนของฝน และจะต้องมีการปรับปรุงบำรุงดินเพิ่มขึ้นเป็นพิเศษ เมื่อเปรียบเทียบกับดินไร่ที่อยู่บนพื้นที่ราบ ส่วนดินไร่บนพื้นที่ราบมักจะมีปัญหาเรื่องการระบายน้ำเมื่อฝนตก หากการระบายน้ำของดินไม่ดี เช่นดินชั้นล่างแน่นทึบ เพราะมีชั้นดินดาน หรือหิน หรือบางจุดของพื้นที่เป็นแอ่งทำให้ดินขังน้ำอยู่นานเกินไป จะต้องหาวิธีระบายน้ำออกโดยเร็ว มิฉะนั้นรากพืชจะขาดออกซิเจน ทำให้พืชเหี่ยวและตายในที่สุด



ไร่สตรอเบอร์รี่



ผลสตรอเบอร์รี่



ไร่สับปะรด



ไร่พริก



ไร่ข้าวฟ่าง



ไร่มันสำปะหลัง

ดินไร่และดินนากับการปลูกพืชผักและไม้ดอกไม้ประดับ

พืชผักในที่นี้จะรวมพวกไม้ดอกและไม้ประดับไว้ด้วย ทั้งนี้เนื่องจากเป็นพืชที่มีอายุสั้น หรือไม่ก็เป็นพืชที่มีวิธีการปลูก การบำรุงรักษา ตลอดจนสภาพของดิน และพื้นที่ที่ทำการเพาะปลูกใกล้เคียงกัน ตัวอย่างพืชผัก เช่น ผักคะน้า กะหล่ำปลี ถั่วฝักยาว และข้าวโพดหวาน ไม้ดอกไม้ประดับ เช่น เยอบีร่า ดาวเรือง มะลิ โกสน และกล้วยไม้ตัดดอกชนิดต่างๆ เป็นต้น

ดินที่ใช้ปลูกพืชเหล่านี้จะเป็นประเภทดินไร่ หรือประเภทดินนาก็ได้ แต่ถ้าเป็นดินนาก็จะต้องมีการปรับปรุงสภาพพื้นที่ให้มีการระบายน้ำได้ดี เช่น ทำคันดินกั้นน้ำและยกร่องสวน เพื่อจะสามารถระบายน้ำได้เร็วเมื่อฝนตก และสามารถสูบน้ำเข้าคูในร่องสวนได้เมื่อปลูกพืชในฤดูแล้ง และสามารถใช้น้ำในคูรดน้ำพืชที่ปลูกได้ตลอดเวลา ส่วนดินไร่ที่ใช้ปลูกพืชผักและไม้ดอกไม้ประดับนั้น ไม่จำเป็นต้องยกร่องสวน แต่จะต้องมีแหล่งน้ำเพื่อการชลประทาน หรือให้น้ำแก่พืชได้อย่างเพียงพอ ในการเตรียมดินเกษตรกรสามารถไถพรวนดินและปลูกพืชผักได้เช่นเดียวกับการปลูกพืชไร่ แต่หลังจากที่มีการไถพรวนดินแล้วเกษตรกรมักจะนิยมทำเป็นร่องสวน ผักขนาดกว้าง ๑.๕ เมตร ยาว ๕-๑๐ เมตร สูงจากพื้นดิน ๑๕-๒๐ เซนติเมตร ดินที่เหมาะสมที่จะปลูกพืชเหล่านี้จะเป็นดินร่วนถึงร่วนเหนียวปนทราย แต่ก็สามารถปลูกได้ผลดีกับดินเหนียวจัดและดินทรายเช่นกัน แต่จะต้องมีการปรับปรุงดินและใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีช่วยด้วย



ไร่แคนตาลูป



การปลูกพืชไม่ยกร่อง

ดินไร้ใช้ปลูกไม้ดอกไม้ประดับได้ดี



ดินไร่กับการปลูกไม้ผลและไม้ยืนต้น

ไม้ผลและไม้ยืนต้น หมายถึง พืชยืนต้นที่มีอายุยาวนานหลายปี และใช้เวลาหลายปีกว่าจะเก็บเกี่ยวผลผลิต ซึ่งอาจจะเป็นผล เช่น ส้ม มังคุด เงาะ หรืออาจจะเป็นน้ำมัน เช่น ปาล์มน้ำมัน มะพร้าว หรืออาจจะเป็นน้ำยาง เช่น ยางพารา เป็นต้น แม้แต่การปลูกไม้โตเร็วเป็นแบบสวนป่า ก็อยู่ในประเภทไม้ยืนต้น

คำว่า ดินไร่ นั้นไม่ได้หมายความว่า เป็นดินที่เหมาะสมสำหรับการปลูกพืชไร่ และไม้เหมาะที่จะปลูกพืชประเภทอื่นๆ แต่อย่างใด เพราะแม้แต่ข้าวก็สามารถจะปลูกในดินไร่ได้ ที่เรียกว่า ข้าวไร่ ซึ่งชาวเขานิยมปลูกกันตามที่ลาดเชิงเขา ดังนั้นบางคนแทนที่จะใช้คำว่า ดินไร่ จะใช้คำว่า ดินดอน หรือดินที่ดอน ส่วนดินนา ก็จะใช้คำว่า ดินลุ่ม หรือดินที่ลุ่ม สำหรับดินที่อยู่ในสภาพพื้นที่ลุ่มต่ำ และขังน้ำง่ายเหมาะที่จะปลูกข้าว ส่วนดินดอนนั้นก็หมายถึงดินที่อยู่ในที่สูง มีการระบายน้ำดี ยกต่อการทำให้ขังน้ำเพื่อการปลูกข้าว

ดินไร่ใช้ปลูกพืชได้หลายชนิด



หน่อไม้ฝรั่ง



อ้อย



มะพร้าว



มันสำปะหลัง

ดินไร่หรือดินดอนเหมาะที่จะปลูกไม้ผลและไม้ยืนต้น นอกจากดินชั้นบน ควรจะลึกแล้ว ดินชั้นล่างควรจะลึกและไม่แน่นทึบ ทั้งนี้ไม้ผลต้องการพื้นที่สำหรับ จะเจริญเติบโตดูดกินหาอาหารและน้ำได้กว้างขวาง และดินมีความสามารถอุ้มน้ำ ในดินไว้ได้มากเพียงพอสำหรับการเจริญเติบโตได้ตลอดทั้งปี ไม้ผลและไม้ยืนต้นนี้ สามารถปลูกได้ดีบนที่ลาดเท และเป็นพื้นที่ลูกคลื่น หรือบริเวณเชิงเขาที่มีความ ลาดเทมากได้ราบเท่าที่ดินเป็นดินลึกมากกว่า ๑.๕๐ เมตร อย่างไรก็ตามแม้ดินจะ ตื้นกว่านี้ก็ยังสามารถปลูกไม้ยืนต้นและไม้โตเร็วบางชนิดได้ดี การปลูกไม้ผลและไม้ ยืนต้นบนพื้นที่ลาดเทมาก ๆ ควรปลูกเป็นแถวขวางความลาดเทของพื้นที่ หากมี ความลาดเทมาก หน้าดินง่ายต่อการชะล้างพังทลายโดยฝนที่ตกลงมา อาจจะต้องมี การปรับปรุงพื้นที่ด้วยการทำขั้นบันได หรือการปลูกเป็นแถวสลับกับพืชคลุมดิน ขวางความลาดเท หรือปลูกเป็นแถวตามแนวคูระบายน้ำขวางความลาดเท เป็นต้น



ไม้ผลและไม้ยืนต้นอาจปลูกและขึ้นได้ดีบนที่ลาดเท

ดินเสื่อมโทรม

ดินที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติก่อนที่จะมีมนุษย์มาหักร้างถางป่า จะปกคลุมไปด้วยป่าไม้และพืชพรรณต่างๆ มีการก่อตัวเป็น ๒ ชั้น คือดินชั้นบน และดินชั้นล่าง ดินชั้นบนจะมีอินทรีย์วัตถุมากกว่าและร่วนซุย มีธาตุอาหารย่อยสลายจากหินและแร่สะสมอยู่เป็นจำนวนมาก ส่วนดินชั้นล่างมีอินทรีย์วัตถุน้อย แฉะทึบ มีธาตุอาหารอยู่น้อย ดินภายใต้ป่าปกคลุม ธาตุอาหารพืชในดินจะถูกรักษาและสะสมไว้โดยป่าไม้ ธาตุอาหารในดินชั้นบนที่ถูกชะล้างลงสู่ชั้นล่างจะหมุนเวียนจากดินชั้นล่างขึ้นสู่ดินชั้นบนโดยรากของต้นไม้ดูดดึงขึ้นมาสะสมอยู่ในใบและต้น เมื่อร่วงหล่นและตายลงก็จะสะสมอยู่ในดินชั้นบน หมุนเวียนอยู่เช่นนี้เรื่อยไปไม่สูญหาย ดังนั้นดินชั้นบนที่อยู่ภายใต้สภาพป่าที่มีความหนาประมาณ ๓๐ เซนติเมตร จึงมีความอุดมสมบูรณ์ที่สุดและเป็นดินดี ซึ่งกว่าจะเกิดมาอยู่ในสภาพเช่นนี้ได้ ธรรมชาติและป่าไม้ต้องใช้เวลาอันยาวนานมากกว่าล้านปี

ดังนั้นดินหลังจากเปิดป่าใหม่ ๆ จึงปลูกพืชได้งอกงาม และมีผลผลิตสูงโดยไม่ต้องใส่ปุ๋ย เพราะพืชจะดูดดึงธาตุอาหารในดิน ซึ่งมีอย่างเพียงพอขึ้นมาสร้างต้นและผลผลิต การไถพรวนดินปลูกพืชและเก็บเกี่ยวผลผลิตของพืชออกจากไร่นาแต่ละครั้งจะทำให้สภาพทางกายภาพของดินเสื่อมโทรม อีกทั้งจะเกิดการสูญเสียธาตุอาหาร หรือปุ๋ยธรรมชาติในดินออกไปด้วย ดังนั้นการปลูกพืชและเก็บเกี่ยวผลผลิตออกจากไร่นาอย่างต่อเนื่องเป็นเวลานาน จึงมีผลทำให้ดินกลายเป็นดินเลว ปลูกพืชไม่งอกงาม การเจริญเติบโตและผลผลิตของพืชลดลง



การเก็บเกี่ยวผลผลิตออกจากไร่นาอย่างต่อเนื่องเป็นเวลานาน ทำให้ดินกลายเป็นดินเลว

การเปลี่ยนแปลงของดินจากสภาพดินดีไปเป็นดินเลว จะเกิดขึ้นได้เร็วหรือช้า แตกต่างกันตามสภาพการใช้งานเพื่อการเกษตร และวิธีการอนุรักษ์ปรับปรุงบำรุงดิน ถ้าประชาชนและเกษตรกรมีความรู้และเข้าใจในความสำคัญของดิน ดินก็จะเสื่อมสภาพช้า ในทางตรงข้าม ถ้าประชาชนและเกษตรกรไม่เข้าใจและไม่รู้จักความสำคัญของดิน ปล่อยปละเลย ไม่มีการใช้ปุ๋ยปรับปรุงบำรุงดินร่วมกับการอนุรักษ์ดินที่ถูกต้อง การเสื่อมโทรมของดินจะเกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว ที่เกิดขึ้นอยู่ทั่วไปในประเทศไทยการเสื่อมโทรมของดินจะใช้ชั่วระยะเวลาเพียง ๘-๑๐ ปีเท่านั้น ซึ่งเป็นเวลาที่รวดเร็วมาก เมื่อเทียบกับระยะเวลาที่ก่อนจะเกิดเป็นดินที่อุดมสมบูรณ์ได้นั้น ใช้เวลานานกว่าล้านปี



การชะล้างชะกร่อนของดิน การเหยียบย่ำและบดอัดอันเนื่องมาจากการใช้เครื่องมือไถพรวนดิน ทำให้สูญเสียดินชั้นบนที่อุดมสมบูรณ์ เป็นสาเหตุให้ดินเสื่อมสภาพไป

กล่าวโดยสรุปก็คือความเสื่อมโทรมของดินดีกลายเป็นดินเลวนั้น ก็ได้แก่ การที่ดินดีได้สูญเสียคุณสมบัติที่เหมาะสมสำหรับการเจริญเติบโตของพืช ทำให้พืช ไม่สามารถเจริญเติบโตและให้ผลผลิตที่สูงได้ กล่าวคือ ทางด้านกายภาพของดิน ดินจะเปลี่ยนจากร่วนซุยเป็นแน่นทึบ แข็งจัด หรือเหนียวจัด มีการสูญเสียดิน ชั้นบนที่อุดมสมบูรณ์เนื่องจากเกิดการชะล้างชะกร่อนของฝน การเหยียบย่ำ และ บดอัด อันเนื่องมาจากการใช้เครื่องมือไถพรวนดิน ส่วนทางด้านเคมีของดินก็จะ เกิดมีสภาพเป็นกรดรุนแรงหรือเป็นด่างที่รุนแรง หรือมีการสะสมเกลือกลายเป็น ดินเค็มมากขึ้นจนเป็นอุปสรรคต่อการเจริญเติบโตของพืช สำหรับด้านความอุดม สมบูรณ์ของดินหรือระดับธาตุอาหารพืชในดินก็ลดลงหรือหมดไป เนื่องจากพืชที่ ปลุกดูตึงขึ้นมาจากดินเปลี่ยนมาเป็นผลผลิตและถูกเก็บเกี่ยวออกไปไม่มีโอกาส กลับคืนสู่ดินอีกต่อไป เป็นการทำให้ธาตุอาหารในดินสูญหายไปอย่างถาวร และดิน ก็ไม่มีโอกาสได้รับการใส่ปุ๋ยเพิ่มเติมชดเชยให้



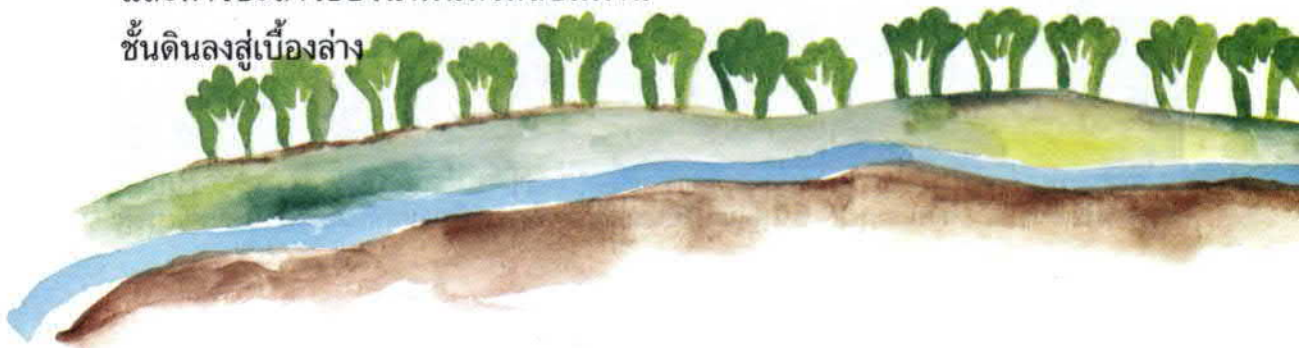
การสูญเสียดินชั้นบนที่อุดมสมบูรณ์ ทำให้ดินเปลี่ยนสภาพจากร่วนซุยเป็นแน่นทึบแข็งจัด หรือเหนียวจัด

สาเหตุของการเสื่อมโทรมโดยธรรมชาติและโดยมนุษย์

การเสื่อมโทรมของดินเกิดขึ้นได้โดยการกระทำของทั้งธรรมชาติและโดยมนุษย์ แต่ส่วนใหญ่เกิดจากฝีมือมนุษย์ก่อน ไม่โดยตรงก็โดยอ้อม แล้วก่อให้เกิดการเสื่อมโทรมของดินอันเป็นผลของธรรมชาติตามมา การเสื่อมโทรมของดินโดยฝีมือมนุษย์ในทางอ้อมก็ได้แก่ การตัดไม้ทำลายป่าและการใช้ประโยชน์ที่ดินผิดประเภทในด้านการเกษตร ยกตัวอย่างการใช้ประโยชน์ดินที่อยู่บนพื้นที่ลาดเทมาก ๆ เช่นบริเวณเชิงเขา ทำการปลูกพืชไร่แทนที่จะปลูกไม้ยืนต้น หรือปล่อยให้เป็นป่าไม้หรือทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ การไถพรวนดินปล่อยให้หน้าดินว่างเปล่าไม่มีพืชปกคลุมในช่วงการเตรียมดินปลูกพืชไร่จะเปิดโอกาสให้ธรรมชาติคือฝนและลมพายุ ชะล้างและชะกร่อนหน้าดินให้สูญหายไปโดยง่าย การเสื่อมโทรมของดินในทางตรงที่มนุษย์เป็นต้นเหตุทำให้ดินเสื่อมโทรมก็ได้แก่การจัดการดิน และการปลูกพืชอย่างไม่เหมาะสม และไม่มีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำที่ดี ปัจจัยที่ทำให้ดินเสื่อมโทรมก็คือ

การสูญเสียธาตุอาหารในดิน

เนื่องจากการดูดดึงของพืชที่ปลูกเพื่อนำไปใช้ในการสร้างต้น ใบ และผลผลิต และมีการเก็บเกี่ยวผลผลิตนั้นออกไปจากแปลงไร่นา กล่าวได้ว่าดินสูญเสียธาตุอาหารที่ติดไปกับผลผลิตที่เก็บเกี่ยวออกไปจากไร่นามากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับ การสูญเสียโดยกระบวนการอื่นๆ เช่น โดยการชะกร่อนของหน้าดินโดยน้ำไหลบ่า และการชะล้างของน้ำฝนที่ไหลซึมผ่านชั้นดินลงสู่เบื้องล่าง



การสูญเสียหน้าดิน เนื่องจาก การชะกร่อนของน้ำฝนและน้ำไหลบ่า จะ เกิดขึ้นและมีความสำคัญมากกับดินที่อยู่ บนพื้นที่ที่มีความลาดเทมาก ๆ เมื่อหน้า ดินดีสูญหายไปดินชั้นล่างที่แน่นทึบมี อินทรีย์วัตถุและธาตุอาหารน้อยก็จะไผ่ กลายเป็นหน้าดินซึ่งไม่เหมาะสมกับการ ปลูกพืช



การแน่นทึบของดินชั้นบน และ เกิดดินดานของดินชั้นล่าง เนื่องจากการ บดอัดและเหยียบย่ำของเครื่องมือการเกษตร ที่ใช้ในการไถพรวนดิน และเก็บเกี่ยว พืชผล



การเกิดสภาพความเป็นกรด รุนแรง หรือสภาพเป็นด่างรุนแรง ของดิน หรือเกิดการสะสมเกลือและ สารพิษในดิน เนื่องจากการใส่สาร เคมี และการจัดระบบชลประทานและ การให้น้ำพืชอย่างไม่ถูกต้อง

การเสื่อมโทรมของดินนั้นไม่จำเป็นต้องประกอบด้วยปัจจัยทั้ง ๔ ปัจจัยพร้อมๆ กัน จะเป็นเพียงปัจจัยใดปัจจัยหนึ่งก็จะมีผลทำให้ดินเสื่อมโทรมได้ ดังนั้นการใช้ดินและที่ดินเพื่อการเกษตรกรรมจึงต้องใช้ประโยชน์ด้วยความระมัดระวัง และด้วยจิตสำนึกของการอนุรักษ์และการบำรุงรักษาไปพร้อมๆ กัน ในทางวิชาการได้มีการจำแนกประเภทการใช้ที่ดินเอาไว้ เช่น ที่ดินมีลักษณะอย่างไร และชุดดินอะไรบ้างควรใช้ในการปลูกข้าว ปลูกพืชไร่ ปลูกไม้ผลและไม้ยืนต้น และชุดดินอะไรบ้างที่ไม่ควรใช้ในการเกษตร ควรปล่อยให้เป็นป่า เป็นต้น

การตัดไม้ทำลายป่า

เมื่อป่าถูกทำลายหมดไปเพื่อทำไร่ จะมีผลกระทบต่อดินอย่างรุนแรง เพราะป่านั้นปกป้องดินไว้จากฝนที่ตกลงกระทบผิวดิน โดยใบไม้ กิ่งไม้ ของพืชพันธุ์ไม้ในป่าจะช่วยรับแรงกระแทกของน้ำฝนไว้ไม่ให้รุนแรงเกินไป ป่าช่วยลดความรุนแรงของพายุและช่วยลดความเร็วของน้ำที่ไหลบ่าไปตามพื้นดิน นอกจากนั้นรากของต้นไม้ในป่ายังช่วยยึดดินไว้ไม่ให้พังทลายโดยง่ายอีกด้วย แต่เมื่อไม่มีป่าคอยปกป้องดินก็จะพังทลายไปอย่างรวดเร็วด้วยอำนาจของฝน ลม และน้ำ ได้มีการค้นคว้าทดลองพบว่าดินที่ใช้ทำการเกษตรจะมีการพังทลายเร็วกว่าดินที่มีป่าปกคลุมถึงแปดเท่า



ป่าช่วยปกป้องดินไว้ไม่ให้เสื่อมสภาพ



ดินที่ไม่มีป่าปกคลุมจะพังทลายไปอย่างรวดเร็ว



กระแสน้ำพัดพาวัตถุให้เคลื่อนที่ไป วัตถุที่ลอยน้ำได้จะลอยขึ้นไปอยู่บนผิวน้ำ
ส่วนที่ละลายน้ำได้และวัตถุเล็กละเอียดจะแขวนลอยได้ผิวน้ำ
ส่วนดินและหินก้อนใหญ่ๆ ถูกกระแสน้ำพัดกลิ้งไปตามพื้นท้องน้ำ



การปรับดินให้เป็นขั้นบันได
ช่วยป้องกันการพังทลายของดิน



หญ้าแฝกมีรากยาวหนาตึบ
ช่วยป้องกันการพังทลายของดิน



การสร้างฝายกั้นลำน้ำไว้
ช่วยลดความรุนแรงของกระแสน้ำได้



ป่าไม้ช่วยป้องกันการพังทลายของดิน

การพังทลายของดินเพราะฝนและน้ำ



ฝนที่ตกในประเทศไทย

ในช่วงฤดูฝน ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้พัดพาเมฆฝนมาตกในประเทศไทยทั่วทุกภาคอย่างสม่ำเสมอ เมื่อฝนตกเม็ดฝนจำนวนมากเป็นล้านล้านเม็ดที่ตกลงมากระทบผิวดินโดยตรงและรุนแรง ทำให้เกิดการไหลบ่าของน้ำฝนจากที่สูงลงสู่ที่ต่ำ เกิดการกัดเซาะชะล้างพังทลายของดิน พัดพาหน้าดินไปพร้อมๆ กับธาตุอาหารที่มีอยู่ในดิน กลายสภาพเป็นตะกอนและโคลนไหลไปตามลำน้ำ เป็นเหตุให้น้ำในแม่น้ำขุ่นทึบเป็นสีโคลนในฤดูฝน การชะล้างพังทลายของดินเช่นนี้เป็นตัวการสำคัญที่สุดทำให้สูญเสียพื้นผิวดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ ทำให้ดินเสื่อมโทรม ผลผลิตทางเกษตรลดลง และยังทำให้เกิดการเสื่อมโทรมแก่แม่น้ำลำธารทุกสายในพื้นที่ลุ่มน้ำนั้นอีกด้วย



ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้

น้ำฝนที่ตกลงถึงพื้นดินนั้นไหลไปได้สามทาง บางส่วนซึมลงไปในดินรวมกันเป็นน้ำใต้ดิน บางส่วนระเหยกลับเข้าไปในอากาศหรือถูกพืชดูดเอาไปใช้แล้วระเหยออกทางใบ น้ำฝนส่วนที่เหลือส่วนใหญ่จะไหลไปบนผิวดิน เรียกว่า น้ำไหลบ่า ถ้าพื้นดินมีความลาดเทมากก็จะกัดเซาะดินให้เป็นร่องน้ำลึก ตะกอนดินจะถูกพัดพาไปสู่ลำธาร ลำคลอง และแม่น้ำ ทำให้น้ำในแม่น้ำขุ่น อ่างเก็บน้ำและเขื่อนตื้นเขินทำให้เกิดสันดอนที่ปากแม่น้ำ



ฝนที่ตกหนักแรงกระแทกของเม็ดฝนบนพื้นดินที่อ่อนนุ่มพร้อมทั้งเกิดการไหลบ่าของน้ำทำให้เกิดการพังทลายของดินได้ ยิ่งถ้าดินนั้นไม่มีพืชปกคลุมด้วยแล้ว ฝนที่ตกหนักก็จะยังมีความรุนแรงยิ่งขึ้นโดยเฉพาะพื้นที่บริเวณเชิงเขาและที่ลาดเท การปลูกหญ้าปกคลุมดินไว้จึงเป็นวิธีหนึ่งที่อาจช่วยป้องกันการพังทลายของดินได้โดยเฉพาะหญ้าแฝก ซึ่งมีรากยาวและแน่นทึบ สามารถยึดดินได้อย่างมีประสิทธิภาพ หญ้าแฝกนี้พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงแนะนำให้ชาวไทยปลูกเพื่อช่วยป้องกันการพังทลายของดินตามบริเวณที่ลาดเท และที่บริเวณเชิงเขา

น้ำในแม่น้ำลำคลองสามารถกัดเซาะพังทลายดินได้สามทาง คือ โดยการพัดพา การสึกกร่อน และการทับถม

การพัดพา วัตถุที่แม่น้ำพัดพาไปได้ ได้แก่ วัตถุลอยน้ำได้ทั้งขนาดใหญ่และขนาดเล็ก วัตถุที่ละลายและแขวนลอยอยู่ในน้ำ กำลังการพัดพาขึ้นอยู่กับความเร็วของกระแสน้ำ ถ้าเร็วมากก็จะพัดพาวัตถุไปได้มาก ถ้าเร็วน้อยก็พัดพาไปได้น้อย

การสึกกร่อน กระแสน้ำทำให้พื้นดินท้องแม่น้ำและริมฝั่งสึกกร่อนไปได้พร้อมๆ กัน เนื่องจากหิน ททราย กรวด และดินเหนียว ที่ถูกพัดพามาจะครูดกับท้องน้ำและฝั่งน้ำทั้งสองฝั่ง ในขณะเดียวกัน หิน กรวด ททราย จะเสียดสีขัดถูกันเองจนกลมเกลี้ยง และมีขนาดเล็กลงง่ายต่อการพัดพายังขึ้น

การทับถม ขึ้นอยู่กับความเร็วของกระแสน้ำ และความลาดเทของท้องน้ำ ถ้ากระแสน้ำมีความเร็วลดลง เช่น เมื่อแม่น้ำไหลลงสู่ทะเลสาบ ทะเล หรือ มหาสมุทร จะมีการทับถมและตกตะกอนมาก เช่น สันดอนที่ปากแม่น้ำเจ้าพระยา นอกจากนั้นพื้นท้องน้ำที่มีความลาดเทน้อย ก็จะทำให้เกิดการทับถมของตะกอนขึ้นเช่นเดียวกัน



ดินบริเวณที่ลาดชัน

บนพื้นที่ราบ การพังทลายของดิน อันเนื่องมาจากฝนอาจเป็นไปอย่างช้า ๆ มองเห็นได้ไม่ชัดเจนนัก แต่ถ้าเป็นที่ลาดเอียงอย่างเช่นตามบริเวณเนินดินที่เป็นลูกคลื่นและพื้นที่เชิงเขา การพังทลายของดินจะเกิดขึ้นได้อย่างรวดเร็วและรุนแรงกว่ามาก มีบ่อยครั้งที่เราอาจได้



ฟังข่าวดินถล่มจากภูเขาภายหลังฝนตกหนัก คำอธิบายในเรื่องนี้จะเข้าใจได้ง่ายขึ้นถ้านึกถึงเมื่อเราจินตนาจากสายยางบนพื้นดินที่เป็นพื้นราบในแนวดิ่ง จะเห็นได้ว่าน้ำจะกระแทกและกัดเซาะดินให้แตกเป็นโคลนแล้วรวมอยู่กับน้ำซึ่งนองอยู่ในจุดตรงนั้น ไม่ไหลบ่าไปที่ไหน แต่ถ้าจินตนาบนพื้นที่ลาดเอียงหรือลาดเท นอกจากจะเห็นดินถูกกัดเซาะเป็นโคลนอยู่ในน้ำแล้ว ยังเห็นตะกอนดินถูก น้ำพัดพาไหลลงสู่เบื้องล่าง

น้ำฝนที่ตกลงยังด้านข้างของภูเขาก็เป็นเช่นเดียวกันนี้ แรงกระแทกของเม็ดฝนและการไหลบ่าของน้ำจะเกิดขึ้นมากพอที่จะทำให้ดินแตกออกเป็นชั้นเล็ก ๆ และทำให้ชั้นส่วนของดินนั้นถูกหอบพัดพาโดยน้ำไหลบ่าลงสู่พื้นเบื้องล่าง

ในการพังทลายของดิน ดินที่เป็นดินทรายจะพังทลายได้ง่ายกว่าดินที่เป็นดินเหนียว และดินที่มีต้นไม้ขึ้นปกคลุมอยู่พังทลายยากกว่าดินหัวโล้นไม่มีต้นไม้ขึ้นปกคลุม เพราะรากของต้นไม้ช่วยยึดดินไว้ ส่วนใบไม้ก็จะปกป้องแรงกระแทกของเม็ดฝนไม่ให้ปะทะผิวดินอย่างรุนแรง



ดินที่มีต้นไม้ปกคลุม



ดินที่ไม่มีต้นไม้ปกคลุมจะพังทลายง่าย

การป้องกันการพังทลายของดินเพราะฝนและน้ำ

การป้องกันการพังทลายของดินเพราะฝนและน้ำ ทำได้หลายวิธี เช่น

- ปรับพื้นที่เป็นขั้นบันได ตามลาดเนินเขา โดยปรับระดับพื้นดินให้ราบเป็นขั้นบันไดลดหลั่นกันตามขวางของลาดภูเขา แล้วทำคันดินกั้นน้ำไว้ที่ขอบขั้นบันได



- ปลุกพืชคลุมดินเช่นหญ้าแฝก ซึ่งมีรากลึกและหนาแน่น หญ้าแฝกจะช่วยหยุดยั้งการชะล้างพังทลายของดินลงได้มาก



● ลดความรุนแรงของกระแสน้ำที่ไหลมาตามแม่น้ำลำธาร โดยหาวิธีกักเก็บน้ำไว้ตามลำห้วย ลำธารเป็นตอนๆ เพื่อที่น้ำจะได้มีโอกาสไหลซึมลงไปเก็บสะสมอยู่ในดินให้มากที่สุด หลังจากนั้นจึงค่อยปล่อยให้ไหลระบายออก

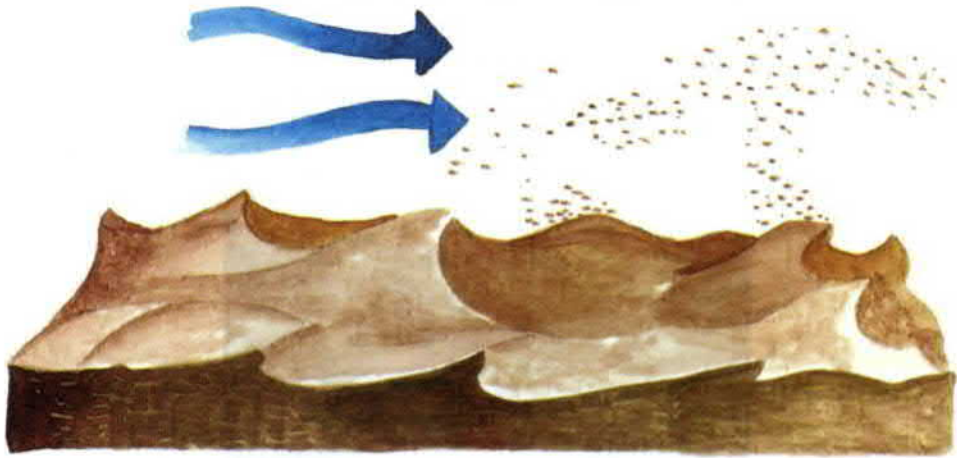


● รักษาป่าไม้ไว้ไม่ให้ถูกทำลาย เพราะป่าจะช่วยลดความรุนแรงของกระแสน้ำในลำธารได้



● การปลูกพืชให้เป็นแถวตามแนวระดับขวางความลาดเทของพื้นที่เชิงเขา





เมื่อมีลมพัด ทรายและฝุ่นละอองจะลอยขึ้นไปในอากาศ
เมื่อลมสงบ ทรายซึ่งหนักกว่าจะตกลงสู่พื้นดินก่อน ส่วนฝุ่นละอองยังคงแขวนลอยอยู่ในอากาศ



ต้นสนปลูกชิดกันเป็นแถวช่วยลดความเร็วของลม



พืชช่วยคลุมดินไว้ไม่ให้ปลิวไปตามลม



เมื่อพืชที่คลุมดินหมดไป
ดินก็จะสึกกร่อนพังทลายไปอย่างรวดเร็ว



ป่าไม้ที่ถูกทำลายหมดไป
ทำให้ดินสึกกร่อนเพราะแรงลมได้ง่าย

การพังทลายของดินเพราะลม

เมื่อเปรียบกับฝนและน้ำ ลมทำให้ดินพังทลายน้อยกว่ามาก ลมนั้นคืออากาศที่เคลื่อนที่พัดพาไปได้ เฉพาะวัตถุสิ่งของชิ้นเล็กๆ เช่น ใบไม้แห้ง ทราย และฝุ่นละออง แต่จะพาไปได้ไม่ไกลมากนัก ถ้าเป็นลมแรงจัดหรือพายุ ก็อาจหอบเอาวัตถุชิ้นใหญ่ตลอดจนทรายและฝุ่นไปเป็นระยะทางไกลๆ ได้เหมือนกัน



ลมพัดเอาใบไม้แห้ง ทราย ฝุ่นละอองลอยไปในอากาศ

ลมและพายุ

ลมทำให้ดินพังทลายได้สองทาง ประการแรก ทำให้ก้อนดินกลิ้งบดไปบนพื้นดิน อันเป็นสาเหตุทำให้ดินสึกกร่อน ประการที่สอง หอบดินให้ปลิวไปตกที่อื่นไกลออกไป ทั้งสองอย่างนี้ล้วนแต่ทำให้ดินสูญเสียผิวดินซึ่งอุดมด้วยอินทรีย์วัตถุไปได้ทั้งสิ้น ยิ่งถ้าเป็นลมที่พัดแรงจัดจนถึงขั้นพายุ ก็จะมีพัดหอบเอาดินชั้นบนซึ่งเป็นประโยชน์สำหรับพืชไปได้มากยิ่งขึ้น เป็นเหตุให้ดินชั้นบนหมดไปได้ การพังทลายของดินจะเกิดขึ้นมากถ้าเกษตรกรปล่อยให้พื้นดินเป็นดินหัวโล้นไม่มีสิ่งปกคลุม

การป้องกันการพังทลายของดินเพราะลม

การป้องกันดินมิให้พังทลายเนื่องจากลมและพายุ ทำได้โดยไม่ปล่อยให้ดินว่างเปล่าไร้สิ่งปกคลุม เช่น

- หาเศษวัสดุปกคลุมดินไว้ เช่น ฟางหรือแกลบคลุมดินที่เตรียมไว้สำหรับปลูกผัก วิธีนี้นอกจากจะป้องกันดินจากลมแล้ว ยังป้องกันมิให้น้ำระเหยจากดินได้ง่ายอีกด้วย



- ปลุกต้นไม้ใหญ่ เช่นต้นสน ให้ขึ้นเป็นแถวรอบพื้นที่ทำการเกษตร เพื่อลดความรุนแรงของลม



- ปลุกพืชคลุมดินไว้ ลำต้นและใบของพืชจะช่วยกันลม รากพืชจะช่วยยึดดินไว้

- ช่วยกันรักษาป่าไม้ไว้ไม่ให้ถูกตัดทำลายหมดไป เพราะป่าไม้ช่วยลดความรุนแรงของลมพายุ ประกอบกับในป่ามีความชื้นสูง จึงไม่มีฝุ่นที่จะปลิวได้ง่าย นอกจากนั้นใบไม้ กิ่งไม้ที่ร่วงหล่นจากต้นยังช่วยคลุมดินไว้ได้อย่างดีอีกด้วย







ฝนกรดเกิดจากก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และก๊าซมลพิษอื่นๆ
ในอากาศ ถูกความชื้นเปลี่ยนเป็นกรด ละลายปนมากับน้ำฝนที่ตกลงสู่พื้นดิน



พืชหลายชนิด เช่น กล้วย ส้ม
ข้าวโพด พริก ฟักทอง สับปะรด
ชอบดินเป็นกรดอย่างอ่อน หรือปานกลาง



เมื่อสูบน้ำใต้ดิน
ที่มีเกลือสินเธาว์ขึ้นมา ก็จะทำให้เกลือ
ขึ้นมาด้วย ทำให้ดินกลายเป็นดินเค็ม

ดินกรดและดินเค็ม

ดินกรดหรือดินเปรี้ยว

ดินกรดหรือดินเปรี้ยว หมายถึง ดินที่มีปฏิกิริยาเป็นกรด กล่าวคือ เนื่องจากในน้ำในดิน และที่อนุภาคของดินเหนียวในดินมีอนุมูลประจุบวก ที่ก่อกสภาพกรดอยู่เป็นจำนวนมากกว่าเมื่อเทียบกับอนุมูลที่ก่อกสภาพด่าง อนุมูลบวกที่ก่อกสภาพกรด คือไฮโดรเจนไอออน (H^+) ส่วนอนุมูลลบที่ก่อกสภาพด่าง คือไฮดรอกซิลไอออน (OH^-) เราอาจตรวจอย่างง่าย ๆ โดยนำดินหนึ่งหยิบมือมาละลายในน้ำ แล้วนำน้ำไปแตะกลีบดอกอัญชันสีน้ำเงิน ถ้าดอกอัญชันเปลี่ยนสีเป็นชมพูหรือแดง แสดงว่าดินนั้นเป็นกรด



ดินกรดเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติของดินส่วนใหญ่ของประเทศในเขตร้อนและเขตอบอุ่น เนื่องจากดินได้ถูกชะล้างโดยน้ำฝนที่ตกลงมาอย่างต่อเนื่องเป็นเวลานาน ประกอบกับน้ำฝนที่ตกลงมานั้นจะเป็นกรดเพราะขณะเม็ดฝนผ่านบรรยากาศได้ละลายเอาก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่มีอยู่ในบรรยากาศซึ่งมีสภาพหรือปฏิกิริยาเป็นกรด และขณะซึมผ่านชั้นดินก็ยังละลายเอากรดอินทรีย์ต่างๆ ที่เกิดจากการย่อยสลายของอินทรีย์วัตถุรวมทั้งก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่มีอยู่เป็นปริมาณมากในดิน ขณะที่น้ำฝนดังกล่าวซึมผ่านหรือชะล้างชั้นดินนั้น อนุมูลบวกไฮโดรเจนไอออนจะทำปฏิกิริยาไล่ที่อนุมูลประจุบวกที่เป็นต่างของดิน และชะล้างออกไปอยู่เรื่อย ๆ จนในที่สุดจะค่อย ๆ หดไปและเหลืออยู่น้อยกว่าส่วนที่เป็นกรดปริมาณแตกต่างกันยิ่งมากเท่าใดความรุนแรงของความเป็นกรดของดินก็จะมากยิ่งขึ้นเท่านั้น นอกจากนั้นขณะที่โลกเปลี่ยนเป็นภาคอุตสาหกรรมที่มีโรงงานอุตสาหกรรมมากขึ้น คาร์บอนไดออกไซด์ที่ออกมาจากปล่องโรงงานที่เผาถ่านหินและน้ำมันเตา

ซึ่งมีสารกำมะถันอยู่มากรวมทั้งวันจากท่อไอเสียของรถยนต์ จะทำให้บรรยากาศมีก๊าซที่ก่อให้เกิดกรดต่างๆ เพิ่มมากขึ้น เช่น ก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ ฯลฯ น้ำฝนที่ตกลงมาก็จะยังมีสภาพเป็นกรดมากกว่าฝนตามธรรมชาติมากยิ่งขึ้นหลายเท่า ซึ่งเราเรียกกันว่า “ฝนกรด” ฝนกรดนอกจากจะเป็นมลพิษที่เป็นอันตรายต่อพืชและสิ่งมีชีวิตแล้ว ยังเร่งความรุนแรงของความเป็นกรดของดินให้เกิดขึ้นได้ด้วยเช่นกัน

ดินกรดที่รุนแรงและรุนแรงที่สุดจะเป็นอุปสรรคต่อการเจริญเติบโตของพืช เพราะความรุนแรงของกรดจะก่อให้เกิดสารพิษขึ้นในดิน และทำให้รากพืชไม่สามารถทำงาน ไม่เจริญเติบโต หรืออาจตายได้ ดินนี้มีค่าพีเอช ๕.๐-๕.๕ เรียกว่าดินเป็นกรดรุนแรง และถ้าต่ำกว่า ๕.๐ เรียกว่าดินเป็นกรดรุนแรงที่สุด และดินประเภทนี้เราเรียกว่าดิน “กรดจัด”



พีเอช หน่วยวัดความเป็นกรดหรือด่างของดิน

ดินบางแห่งเป็นกรดมาก ดินบางแห่งเป็นกรดน้อย ดินบางแห่งเป็นกลาง คือไม่เป็นกรดและไม่เป็นด่าง หน่วยวัดความเป็นกรดของดินมีชื่อว่า พีเอช ดินที่มีค่าพีเอชเท่ากับ ๗ คือดินที่เป็นกลาง ดินที่มีค่าพีเอชต่ำกว่า ๗ คือดินที่เป็นกรด ส่วนดินที่มีค่าพีเอชสูงกว่า ๗ เรียกว่า ดินด่าง ดินที่มีค่าพีเอชระหว่าง ๖ ถึงต่ำกว่า ๗ มีความเป็นกรดอย่างอ่อน ดินที่มีค่าพีเอชระหว่าง ๕ ถึงต่ำกว่า ๖ มีความเป็นกรดปานกลาง ค่าพีเอชของดินยิ่งต่ำเท่าใดสภาพความเป็นกรดของดินก็ยิ่งรุนแรงมากขึ้นเท่านั้น พืชส่วนมากชอบดินที่มีความเป็นกรดอย่างอ่อนถึงปานกลาง นั่นคือสามารถขึ้นได้เจริญงอกงามดี ตัวอย่างของพืชนี้เช่น มะพร้าว กล้วย อ้อย ข้าวโพด ส้ม พริก พักทอง สับปะรด และอื่นๆ ดินที่มีสภาพความเป็นกรดรุนแรงที่สุด (ค่าความเป็นกรดต่ำมากๆ เช่น พีเอช ๔.๐) เรียกว่า ดินกรดจัด ปลุกพืชไม่ขึ้น เนื่องจากเกิดสารเป็นพิษขึ้นในดิน ซึ่งไม่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของพืช การวัดค่าพีเอชของดินสามารถใช้เครื่องมือสำหรับวัดค่าพีเอชที่เรียกว่า พีเอชมิเตอร์ หรือตรวจสอบได้โดยใช้ชุดน้ำยาเปลี่ยนสีที่เรียกว่า พีเอชเทสคิต

วิธีแก้ไขดินกรดหรือดินเปรี้ยว

การแก้ไขดินที่เป็นกรดรุนแรง และดินกรดจัด ทำโดยใช้สารประกอบพวกปูนขาว หรือหินปูนบดละเอียดเป็นฝุ่นโปรยลงในดิน แล้วพรวนดินคลุกเคล้าให้เข้ากัน ปูนขาวหรือหินปูนเมื่อใส่ลงในดินซึ่งมีความชื้นอยู่ จะมีฤทธิ์เป็นด่าง และจะทำปฏิกิริยากับกรด ทำให้ความเป็นกรดของดินลดลง ดินที่เป็นกรดรุนแรงเท่ากัน แต่ดินมีสภาพของเนื้อดินต่างกัน ปริมาณปูนที่ใช้แก้ไขความเป็นกรดจะมากน้อยแตกต่างกัน ดินเหนียวจะต้องใช้ปูนขาวมากกว่าดินทราย ปริมาณปูนที่ใช้แก้ไขความเป็นกรดของดินสามารถวิเคราะห์ได้จากวิธีการวิเคราะห์ทางเคมีของดิน หรือใช้วิธีวัดค่าพีเอชของดินร่วมกับการตรวจสอบชนิดของเนื้อดิน



ดินเค็ม

ดินเค็มเกิดขึ้นในท้องที่บางแห่งทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย ลักษณะของดินเค็มที่สามารถสังเกตได้คือ จะเห็นคราบสีขาวปกคลุมหน้าดิน ปรากฏให้เห็นเป็นหย่อมๆ กระจายทั่วไป จะพบได้ในช่วงฤดูแล้ง เมื่อหน้าดินแห้ง ดินมีความเค็มจัด ดินเค็มบางแห่งจึงไม่มีหญ้าให้เห็น อาจมีพืชขนาดเล็กเช่นต้นชะครามและต้นอื่นๆ ขึ้นอยู่บ้างเล็กน้อยเท่านั้น



ต้นชะคราม

ดินเค็มเพราะมีเกลือ ซึ่งเรียกว่า เกลือสินเธาว์ อยู่ใต้ดิน เกลือสินเธาว์เป็นสารเคมีชนิดหนึ่งมีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า โซเดียมคลอไรด์

ในบริเวณที่เป็นดินเค็ม น้ำใต้ดินจะพาเอาเกลือจากใต้ดินขึ้นมาที่พื้นผิว เมื่อน้ำระเหยไปก็จะเหลือเกลือสีขาวสะสมกันเป็นชั้นบางๆ อยู่บนดิน เรียก ชักกระทา เกลือ ชาวบ้านจะขุดลอกเอาชักกระทาเกลือนี้ไปผสมกับน้ำ กรองเอาน้ำเกลือไปเคี่ยวให้น้ำระเหยไปจะได้เกลือสินเธาว์ใช้ปรุงอาหาร ใส่ในเนื้อสัตว์เพื่อการถนอมอาหาร ดินเค็มนี้ภาษาท้องถิ่นเรียก ดินโป่ง เป็นเกลือแร่จำเป็นสำหรับสัตว์ป่า



ในบริเวณที่เป็นดินเค็มจะเห็นเกลือสีขาวสะสมอยู่บนดิน

ดินบางแห่งที่อยู่ชายทะเลก็เป็นดินเค็ม เนื่องจากดินเกิดตะกอนน้ำทะเล เมื่อระดับน้ำทะเลลดลงความเค็มของน้ำทะเลยังคงสะสมอยู่ในดิน การชะล้างจากฝนในอดีตช่วยล้างเกลือออกไปจากหน้าดิน ทำให้ดินจับพอลูกพืชบางชนิดได้ เช่น ข้าวและมะพร้าว แต่ดินชั้นล่างยังคงมีความเค็มสูง พืชที่มีรากลึกจึงเติบโตได้ยากมากในดินเหล่านี้



วิธีแก้ไขดินเค็ม

การแก้ไขดินเค็มทำได้โดยปล่อยน้ำผ่านพื้นที่ดินเค็มเพื่อชะล้างเอาเกลือออก โดยให้น้ำที่ชะเกลือออกไปนั้นระบายผ่านชั้นดินลงสู่ร่องระบายน้ำหรือท่อระบายน้ำใต้ดิน น้ำจะช่วยละลายเกลือให้หมดไปจนพ้นระดับรากของพืช





เราควรรู้วิธีทะนุบำรุงดินให้คงความอุดมสมบูรณ์ไว้
รู้วิธีการดินอย่างถูกวิธี และรู้วิธีป้องกันไม่ให้ดินเสื่อมสภาพ

การบำรุงรักษาดิน

ดินเป็นทรัพยากรมีค่า เป็นที่อยู่อาศัย เป็นที่ตั้งของป่าไม้ และเป็นแหล่งกำเนิดอาหารของมนุษย์และสัตว์ทั้งหลายในโลกนี้ แต่เนื่องจากดินเพื่อใช้ในการเกษตรกรรมจะเสื่อมสภาพได้ง่ายมาก เราจึงควรรู้วิธีทะนุบำรุงดินให้คงความอุดมสมบูรณ์ไว้ รู้วิธีการดินอย่างถูกวิธี และรู้วิธีป้องกันไม่ให้ดินเสื่อมโทรม การบำรุงรักษาดินทำได้โดย

การไถพรวนดินอย่างถูกวิธี

เป็นการกลับดินเพื่อทำให้อากาศและน้ำแทรกลงไปในดิน เป็นประโยชน์ต่อพืช การพรวนดินเป็นการเพิ่มอากาศให้แก่ดิน ไม่ควรใช้เครื่องจักรกลขนาดใหญ่เหยียบย่ำดินมากเกินไป ควรมีการไถดินให้ลึกเมื่อดินมีชั้นดินดานขึ้น



การรักษาความชุ่มชื้นในดิน

โดยใช้ฟางหรือใบไม้คลุมดิน การปลูกพืชคลุมดินไม่ให้ผิวดินว่างเปล่า ช่วยรักษาความชุ่มชื้นในดินได้ดี



การทำนาขั้นบันได

เมื่อพื้นที่เป็นที่ลาดเทมาก ๆ ก่อนการปลูกพืชควรมีการปรับพื้นที่ให้เป็นขั้นบันได เพราะจะช่วยป้องกันมิให้เกิดน้ำไหลบ่า เป็นการช่วยป้องกันการพังทลายของดินจากฝนที่ตกหนัก





การใส่ปุ๋ย การใส่ปุ๋ยลงในดิน เป็นการเพิ่มธาตุอาหารที่จำเป็นสำหรับพืชให้แก่ดิน ควรมีการใช้ทั้งปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกัน โดยปุ๋ยเคมีจะเน้นการเพิ่มเติมธาตุอาหารให้แก่พืช ส่วนปุ๋ยอินทรีย์จะเน้นใส่เพื่อการปรับปรุงบำรุงดินให้โปร่งและร่วนซุย ปุ๋ยอินทรีย์ก็มีเช่น ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยมูลสัตว์หรือปุ๋ยคอก และปุ๋ยพืชสด ปุ๋ยพืชสด หมายถึง การปลูกพืชตระกูลถั่ว เมื่อถั่วโตขึ้นกำลังออกดอก ก็ทำการไถกลบเป็นปุ๋ย หลังจากนั้นก็ปลูกพืชไร่ เช่น ข้าวโพดตามทันที

ส่วนปุ๋ยเคมีนั้นก็ ได้แก่ สารประกอบทางเคมีที่ผลิตจากโรงงานอุตสาหกรรม เช่น ปุ๋ยยูเรีย ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต ปุ๋ยโพแทสเซียมคลอไรด์ เมื่อละลายน้ำจะปลดปล่อยธาตุอาหารที่พืชต้องการและรากพืชสามารถดูดกินได้ทันที

การควบคุมก๊าซมลพิษจากโรงงานอุตสาหกรรม

ก๊าซมลพิษ เช่น ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ จากโรงงานอุตสาหกรรม ให้โรงงานกำจัดก๊าซเหล่านี้ ไม่ปล่อยออกสู่บรรยากาศ เพราะก๊าซเหล่านี้ทำให้เกิดฝนกรด ซึ่งเป็นอันตรายต่อพืช สัตว์ และทำให้ดินเป็นกรด



การปลูกพืชคลุมดินและปลูกพืชบำรุงดิน พื้นที่ว่างเปล่า หรือพื้นที่ระหว่างแถวต้นไม้ผล ควรปลูกพืชตระกูลถั่วเพื่อบำรุงดินและเพิ่มปุ๋ยให้กับดิน ดินที่อยู่ตามพื้นที่ลาดชันควรปลูกหญ้าหรือแฝกปกคลุมดิน กันการชะกร่อนเนื่องจากฝนตก



การปลูกต้นไม้ให้มาก ประเทศไทยเคยมีป่าไม้มากในอดีต แต่ในปัจจุบันมีการตัดไม้ทำลายป่ากันมากทำให้เนื้อที่ป่าลดลง เมื่อป่าไม้ถูกทำลายดินในป่าจะเสื่อมโทรมอย่างรวดเร็ว การอนุรักษ์ดินไม่ให้เสื่อมโทรม ทำได้โดยการปลูกต้นไม้ให้มาก ๆ



การนำขยะกลับมาใช้ใหม่ ขยะมูลฝอยที่ทิ้งลงในดินหลายชนิดที่เป็นอินทรีย์สาร แม้แต่เศษฟาง หญ้า และใบไม้ ควรนำมาทำเป็นปุ๋ยหมัก นำกลับมาใช้เป็นปุ๋ยบำรุงดิน แทนที่จะเผาทิ้งไป



การปรับปรุงดินเสื่อมสภาพให้เป็นดินดี โดยการพัฒนากระบวนการชลประทาน ใส่ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีบำรุงดิน เช่นปลูกพืชตระกูลถั่ว แล้วไถกลบเป็นปุ๋ยพืชสดเพื่อให้ดินฟื้นตัวกลายเป็นดินดี ดินที่มีธาตุอาหารอยู่น้อยก็ใช้ปุ๋ยเคมีเพิ่มเติมให้เพียงพอกับความต้องการของพืช



การปลูกพืชหมุนเวียน เช่น ปลูกข้าวโพดหมุนเวียนกับการปลูกพืชตระกูลถั่ว กล่าวคือ แบ่งพื้นที่ปลูกเป็น ๒ แปลง แต่ละแปลงปลูกสลับกันระหว่างข้าวโพดและพืชตระกูลถั่ว เช่น ถั่วเหลือง หรือถั่วเขียว การปลูกพืชสลับกันดังกล่าวจะทำให้การเสื่อมโทรมของระดับธาตุอาหารในดินเกิดขึ้นช้าลง



การไถกลบตอซังพืชที่เก็บเกี่ยวแล้ว ควรให้ตอซังพืชที่เก็บเกี่ยวแล้วอยู่ในดินแทนที่จะเผาไฟหรือเอาออกทั้งไปนอกแปลง เช่น ฟางข้าว หรือตอซังข้าวโพด แทนที่จะเผาควรไถกลบลงไปดิน หลังเก็บเกี่ยวเสร็จแล้ว



การใช้ประโยชน์ที่ดินให้ถูกประเภท ควรใช้ประโยชน์ของที่ดินให้ถูกประเภทตามศักยภาพของดิน ตัวอย่างเช่น ดินที่เหมาะสมกับการเกษตรกรรมไม่ควรนำมาใช้เพื่อการพาณิชย์กรรม เช่น ปลุกสร้างหมู่บ้าน ศูนย์การค้า และไม่ควรใช้ดินที่ไม่เหมาะสมกับเกษตรกรรมมาทำการเพาะปลูก เพราะจะทำให้ต้นทุนสูงและมีผลผลิตต่ำ นอกจากนั้นควรมีการใช้ดินในพื้นที่การเกษตรให้เหมาะสมกับประเภทของชนิดพืช เช่น พืชไร่ ไม้ผล หรือ ป่าไม้ เป็นต้น

คุณค่าและประโยชน์ของดิน

คุณค่าของดิน

ดินเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีคุณค่าอย่างยิ่ง กล่าวได้ว่าเป็นแหล่งที่มาของปัจจัยสี่อันเป็นพื้นฐานของการดำรงชีพของมนุษย์ กล่าวคือ อาหาร เครื่องนุ่งห่ม ที่อยู่อาศัย และยารักษาโรค และมีความสำคัญต่อสิ่งมีชีวิตทุกชนิดบนโลก เพราะดินเป็นแหล่งกำเนิดของป่าไม้ เป็นแหล่งกำเนิดของพืชสมุนไพรที่ใช้เป็นยารักษาโรค เป็นที่ใช้สำหรับใช้ทำการเพาะปลูก ทำให้ได้มาซึ่งอาหารและเครื่องนุ่งห่ม อันเป็นสิ่งจำเป็นของมวลมนุษยและสัตว์ นอกจากนั้นพื้นที่ดินยังเป็นที่ตั้งของบ้านเรือน เมือง ถนน และที่สาธารณะต่าง ๆ อีกด้วย

ดินเป็นที่ตั้งของป่าไม้ ป่าไม้ให้ประโยชน์มากมายมหาศาล เป็นแหล่งที่เกิดของต้นน้ำลำธาร ทำให้คงมีน้ำในแม่น้ำ ลำห้วย ลำธาร ตลอดปีไม่เหือดแห้งในฤดูแล้ง ป่าไม้เป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่านานาชนิด เป็นแหล่งที่มาของไม้ซุง ไม้ท่อนที่เรานำมาใช้ปลูกสร้างบ้านเรือน สิ่งก่อสร้าง และเครื่องเรือนต่าง ๆ ป่าไม้เป็นแหล่งกำเนิดของยารักษาโรคและสารเคมีหลายอย่าง ป่าไม้ช่วยคุ้มครองความอุดมสมบูรณ์ของดินและรักษาความชุ่มชื้นของอากาศอันเป็นเหตุทำให้ฝนตก นอกจากนั้นป่าไม้ยังช่วยบรรเทาความรุนแรงของพายุ ช่วยป้องกันมิให้เกิดน้ำท่วม และเป็นแหล่งพักผ่อนหย่อนใจหรือสถานที่สำหรับท่องเที่ยวอีกด้วย

ป่าไม้จะเกิดมีขึ้นไม่ได้ถ้าไม่มีดิน ดังนั้นเมื่อป่าไม้มีประโยชน์มาก ดินซึ่งเป็นที่ตั้งของป่าไม้ก็ต้องมีความสำคัญมากด้วย



ดินเป็นแหล่งผลิตอาหาร

อาหารของเราซึ่งได้แก่ ข้าว ข้าวโพด ถั่ว ต่างๆ พืช ผัก ผลไม้ และเนื้อสัตว์ นั้น ได้มาจากการเพาะปลูกและการเลี้ยงสัตว์ ในการเพาะปลูก พืชทุกชนิดจะเจริญเติบโตออกดอกออกผลได้ต้องอาศัย รากดูดน้ำและแร่ธาตุต่างๆ จากดินและ ฝน ถ้าดินเป็นดินอุดมพืชก็เติบโตและ เจริญงอกงามดี แต่ถ้าดินขาดความอุดม สมบูรณ์หรือมีสารพิษเจือปนอยู่ด้วย มาก พืชก็จะไม่ขึ้น หรือขึ้นก็ไม่เจริญ งอกงาม ส่วนสัตว์นั้นก็อาจแบ่งออกได้ เป็นสองประเภทคือสัตว์กินพืชและสัตว์ กินเนื้อ ซึ่งกินสัตว์ที่เล็กกว่าเป็นอาหาร อาหารของสัตว์ทั้งสองประเภทนี้ ก็ล้วน แต่มีแหล่งกำเนิดมาจากดินทั้งสิ้น



พื้นที่ดินเป็นที่ตั้งของบ้านเรือน บ้านเรือนและที่อยู่อาศัยของเราตั้งอยู่ บนดิน ผู้คนที่อาศัยอยู่จึงควรดูแลดิน ไม่ปล่อยให้ดินเสีย โดยทิ้งขยะมูลฝอยที่ไม่ สลายตัวง่าย หรือสารพิษลงดิน ไม่ปล่อยให้ผิวดินว่างเปล่าปราศจากพืชหรือหญ้า ปกคลุม และช่วยกันปลูกต้นไม้ให้มาก เพื่อให้ต้นไม้ช่วยปกคลุมดินและป้องกัน การชะล้างพังทลายของดิน นอกจากนั้นต้นไม้ยังช่วยป้องกันมลพิษในอากาศอีกด้วย



พื้นที่ดินเป็นที่ตั้งของเมือง ถนน และที่สาธารณประโยชน์ เนื่องจากดินมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ ประกอบกับดินเป็นทรัพยากรที่เสื่อมโทรมหรือสูญเสียไปแล้วไม่อาจฟื้นคืนได้ ดังนั้นการใช้ที่ดินให้เป็นประโยชน์ร่วมกันทุกคนจึงควรใช้ดินและที่ดินให้ถูกประเภท



สิ่งที่ควรทำเพื่ออนุรักษ์ดิน

- ไม่ตัดไม้ทำลายป่า เพราะการตัดไม้ทำลายป่าทำให้ดินขาดต้นไม้ใหญ่ที่ทำหน้าที่ปกคลุมและยึดดินไว้ไม่ให้หน้าดินถูกชะกร่อน อันเป็นเหตุทำให้ดินพังทลาย เพราะฝน ลม และน้ำได้ง่าย เมื่อดินพังทลายดินชั้นบนหมดไป ดินก็จะบาง เนื้อดินแข็ง ปุ๋ยพืชไม่ขึ้น กลายเป็นดินเสีย
- ไม่กำจัดขยะ สิ่งปฏิกูล และสารพิษ โดยวิธีฝังลงในดินอย่างผิดวิธี ซึ่งจะทำให้สารพิษถูกชะล้างลงในดินบริเวณใกล้เคียง เกิดความเสียหายต่อพืชที่ปลูก และแหล่งน้ำเพื่อการบริโภค อุปโภค
- ช่วยกันปลูกต้นไม้ให้มาก การปลูกต้นไม้ นอกจากจะช่วยในการอนุรักษ์ดินแล้ว ยังช่วยฟอกอากาศที่เสียให้ดีขึ้น เพราะต้นไม้ปล่อยก๊าซออกซิเจนออกมาในบรรยากาศ
- ช่วยกันอนุรักษ์ดิน ไม่ปล่อยทิ้งให้ดินว่างเปล่า น้ำท่วมขัง เป็นที่ทิ้งขยะ ซึ่งเป็นสาเหตุทำให้ดินเสีย
- ช่วยกันอนุรักษ์ดิน ไม่ปล่อยให้หน้าดินหรือดินชั้นบนถูกทำลายโดยฝน ลม และน้ำ โดยการปลูกพืชคลุมดินไว้
- ช่วยกันปรับปรุงบำรุงดินที่ขาดความอุดมสมบูรณ์ให้กลับเป็นดินที่อุดมสมบูรณ์โดยการใช้ปุ๋ยและปลูกพืชบำรุงดิน

พึงระลึกเสมอว่าดินชั้นบนที่อุดมสมบูรณ์นั้นเป็นสิ่งมีค่าควรรักษาไว้ เพราะกว่าจะเกิดขึ้นได้นั้นต้องใช้เวลายาวนาน



อธิบายศัพท์

การคายน้ำ

กระบวนการที่พืชใช้ในการดูดน้ำ
จากดินทางรากขึ้นไปยังใบ แล้ว
ปล่อยออกสู่บรรยากาศ



การชะล้างพังทลาย

การกัดเซาะและพัดพาหน้าดินให้
หมดไป เกิดขึ้นเพราะฝน น้ำ ลม
คลื่น และอื่น ๆ

การผุกร่อน

การแตกแยกออกเป็นชิ้นเล็ก ๆ ของหินอันเนื่องมาจากลม
ฟ้าอากาศ

การสังเคราะห์แสง

กระบวนการที่พืชนำพลังงานที่มีอยู่
ในแสงแดดมาใช้ในการปรุงอาหาร



กำมะถัน

ธาตุลำดับที่ ๑๖ ในตารางธาตุ ลักษณะเป็นของแข็งสีเหลือง
กำมะถันเป็นหนึ่งในธาตุอาหารรองสามธาตุที่พืชต้องการ
เกลือที่ได้จากน้ำทะเล

เกลือสมุทร

เกลือสินเธาว์

เกลือที่ได้จากดินเค็ม มีอยู่ในบางพื้นที่ทางภาคตะวันออก
เฉียงเหนือของประเทศไทย



คลอรีน

ธาตุลำดับที่ ๑๗ ในตารางธาตุ ลักษณะเป็นก๊าซสีเขียว
แฉกเหลือง เป็นพิษถ้าสูดดม สารประกอบคลอรีนเป็น
ประโยชน์เช่นเกลือแกงหรือโซเดียมคลอไรด์ คลอรีนเป็น
หนึ่งในธาตุอาหารเสริมเจ็ดธาตุที่พืชต้องการ

คาร์บอน

ธาตุลำดับที่ ๖ ในตารางธาตุ สารประกอบคาร์บอนเป็น
องค์ประกอบสำคัญของสิ่งที่มีชีวิต คาร์บอนเป็นหนึ่งใน
ธาตุอาหารจำเป็นสามธาตุสำหรับพืช



คาร์บอนไดออกไซด์ สูตรเคมี CO_2 เป็นก๊าซที่มีอยู่ในบรรยากาศ เกิดจากการเผาไหม้

แคลเซียม

ธาตุลำดับที่ ๒๐ ในตารางธาตุ ลักษณะเป็นโลหะสีเงิน เนื้ออ่อน แคลเซียมเป็นองค์ประกอบสำคัญของกระดูก ฟัน หินอ่อน หินปูน ฯลฯ แคลเซียมเป็นหนึ่งในธาตุอาหารรองสามธาตุที่พืชต้องการ

จุลินทรีย์

สิ่งมีชีวิตขนาดเล็กจนมองไม่เห็นด้วยตาเปล่า

ชั้นดิน

ดินอาจแบ่งเป็นชั้น ๆ คือ ดินชั้นบน ดินชั้นล่าง และชั้นหิน



ซัลเฟต

เกลือของกรดซัลฟิวริก ใช้ทำปุ๋ย

ดินกรด

ดินที่มีปฏิกิริยาเป็นกรด ดินกรดมีค่าพีเอชต่ำกว่า ๗ ดินกรดรุนแรง เรียกชื่อว่า ดินเปรี้ยว

ดินเค็ม

ดินที่มีเกลือโซเดียมคลอไรด์ปนอยู่ ดินเค็มมีค่าพีเอชสูงกว่า ๗

ดินชั้นบน

ดินที่อยู่บนสุด มีฮิวมัสซึ่งเป็นประโยชน์สำหรับพืชปะปนอยู่มาก

ดินชั้นล่าง

ดินที่อยู่ใต้ดินชั้นบน ดินชั้นล่างส่วนใหญ่เป็นดินที่มีฮิวมัสปนอยู่น้อย

ดินนา

ดินที่ใช้ปลูกข้าว เป็นดินเหนียว สามารถขังน้ำได้ดี ดินนาที่ดีต้องอยู่ในพื้นที่ราบลุ่ม

ดินไร่

ดินที่อยู่บนพื้นที่ดอน ไม่ขังน้ำเมื่อฝนตก เนื้อดินเป็นดินร่วน มีอินทรีย์วัตถุมาก



ดินอุดมสมบูรณ์

ดินที่มีคุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีดี มีสารอาหารพืชสูง และมีอยู่อย่างสมดุลกันเพียงพอต่อความต้องการของพืช สิ่งที่จะละลายปนอยู่ในน้ำ แล้วตกลงจมอยู่ที่พื้นแม่น้ำ

ตะกอน

ทรัพยากรธรรมชาติ

สิ่งที่ถือว่ามีค่าซึ่งเกิดขึ้นหรือมีอยู่ในธรรมชาติ เช่น ดิน น้ำ แร่ธาตุ ป่าไม้ สัตว์ป่า ฯลฯ

**ทองแดง****ธัญพืช**

ธาตุลำดับที่ ๒๙ ในตารางธาตุ ลักษณะเป็นโลหะแข็งสีแดงทองแดงเป็นหนึ่งในธาตุอาหารเสริมเจ็ดธาตุที่พืชต้องการพืชประเภทข้าว แยกออกได้เป็นธัญพืชหลักและธัญพืชรอง ธัญพืชหลัก เช่น ข้าวเจ้า ข้าวสาลี ข้าวโพด ธัญพืชรอง เช่น ข้าวไรย์ ข้าวบาร์เลย์ ข้าวมอลต์

**ธาตุ**

สารเนื้อเดียว ประกอบด้วยอะตอมชนิดเดียวกันทั้งสิ้น ธาตุทั้งหมดในโลกมีอยู่ ๑๐๗ ธาตุ สารทุกชนิดล้วนประกอบขึ้นด้วยธาตุต่างๆ ใน ๑๐๗ ธาตุนี้

ธาตุอาหาร

ธาตุที่มีความสำคัญและจำเป็นสำหรับพืช ถ้าพืชขาดธาตุอาหารชนิดใดชนิดหนึ่งไปก็จะไม่เจริญเติบโต แคร่แกร็นไม่ให้ผลผลิต และตายในที่สุด

ธาตุอาหารจำเป็น

ธาตุอาหารที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตและการดำรงชีวิตของพืช มีสามธาตุ คือ คาร์บอน ไฮโดรเจน และออกซิเจน คาร์บอนและออกซิเจนได้จากอากาศ ไฮโดรเจนได้จากน้ำซึ่งพืชดูดจากดิน

ธาตุอาหารรอง

ธาตุอาหารที่สำคัญต่อการเจริญเติบโตของพืช เป็นธาตุที่มีอยู่มากในดิน ได้แก่ แคลเซียม แมกนีเซียม กำมะถัน

ธาตุอาหารเสริม

ธาตุอาหารที่พืชจำเป็นต้องใช้แต่ใช้เพียงเล็กน้อยเท่านั้น ได้แก่ เหล็ก สังกะสี แมงกานีส ทองแดง โบรอน โมลิบดีนัม และคลอรีน

ธาตุอาหารหลัก

ธาตุอาหารที่สำคัญต่อการเจริญเติบโตของพืช มีสามธาตุ ได้แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม

นักปฐพีวิทยา	นักวิทยาศาสตร์ที่ศึกษาเรื่องดิน
น้ำใต้ดิน	น้ำฝนที่ซึมผ่านดินลงไปขังอยู่รวมกันในดินเบื้องล่างที่อึดตัวด้วยน้ำ
น้ำไหลบ่า	น้ำฝนที่ไหลลงสู่ลำธาร ลำห้วย
เนื้อดิน	อนุภาค (ชิ้นส่วนเล็กๆ) ของดินซึ่งประกอบขึ้นด้วยทราย ตะกอน และดินเหนียว โดยมีสัดส่วนแตกต่างกันไป
ไนโตรเจน	ธาตุลำดับที่ ๗ ในตารางธาตุ ลักษณะเป็นก๊าซ ไม่มีกลิ่น มีอยู่ในบรรยากาศ ประมาณร้อยละ ๘๐ ไนโตรเจนเป็นหนึ่งในธาตุอาหารหลักสามธาตุสำหรับพืช
บรรยากาศ	อากาศที่ห่อหุ้มโลก
แบคทีเรีย	สิ่งมีชีวิตขนาดเล็กมาก มีเซลล์เดียว เจริญเติบโตโดยการแบ่งตัวเป็นสอง
โบรอน	ธาตุลำดับที่ ๕ ในตารางธาตุ ลักษณะเป็นผงละเอียดสีน้ำตาลหรือเป็นผลึกสีเหลือง โบรอนเป็นหนึ่งในธาตุอาหารเสริมเจ็ดธาตุที่พืชต้องการ
ปุ๋ยเคมี	ปุ๋ยที่ได้จากการสังเคราะห์ขึ้นมาเป็นส่วนใหญ่
ปุ๋ยอินทรีย์	ปุ๋ยที่ผลิตขึ้นจากอินทรีย์วัตถุที่เหลือใช้จากการเกษตรหรืออุตสาหกรรม แบ่งเป็นปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก และปุ๋ยพืชสด
เปลือกโลก	ส่วนแข็งของผิวโลก มีความหนาตั้งแต่ ๕ จนถึง ๕๐ กิโลเมตร
แผ่นดินไหว	การสั่นสะเทือนของแผ่นดิน ซึ่งเกิดจากการเคลื่อนที่อย่างรวดเร็วของหินในเปลือกโลก
ฝนกรด	น้ำฝนที่มีสภาพเป็นกรดมากกว่าฝนตามธรรมชาติ



พีเฆช

มาตรวัดความเป็นกรดหรือด่าง มีค่าระหว่าง ๐ ถึง ๑๔ ถ้าวัดพีเฆชของดินได้ต่ำกว่า ๗ ดินนั้นเป็นดินกรด แต่ถ้าสูงกว่า ๗ ดินนั้นเป็นดินด่าง ดินทั่วไปมีค่าพีเฆชอยู่ระหว่าง ๕ ถึง ๘

พืชไร่

พืชอายุสั้น ปลูกและเก็บเกี่ยวได้ภายในช่วงระยะเวลาฤดูเดียว พืชไร่สำคัญ เช่น ข้าวโพด ข้าวฟ่าง อ้อย มันสำปะหลัง



โพแทสเซียม

ธาตุลำดับที่ ๑๙ ในตารางธาตุ ลักษณะเป็นของแข็งสีขาว คล้ายเงิน โพแทสเซียมเป็นหนึ่งในธาตุอาหารหลักสามธาตุสำหรับพืช

ฟอสซิล

ซากของพืชหรือสัตว์ดึกดำบรรพ์ที่ปรากฏอยู่ในหิน

ฟอสฟอรัส

ธาตุลำดับที่ ๑๕ ในตารางธาตุ ลักษณะเป็นของแข็ง มีหลายอัญรูป ฟอสฟอรัสเป็นหนึ่งในธาตุอาหารหลักสามธาตุสำหรับพืช

ฟอสเฟต

เกลือของกรดฟอสฟอริก ฟอสเฟตใช้เป็นปุ๋ย

เม็ดดิน

อนุภาคของดินที่เกาะรวมกัน

แมกนีเซียม

ธาตุลำดับที่ ๑๒ ในตารางธาตุ ลักษณะเป็นโลหะแข็งสีเงิน แมกนีเซียมเป็นหนึ่งในธาตุอาหารรองสามธาตุที่พืชต้องการ

แมงกานีส

ธาตุลำดับที่ ๒๕ ในตารางธาตุ ลักษณะเป็นโลหะแข็งสีเงิน แข็งแต่เปราะ ใช้ผสมกับโลหะอื่นทำโลหะเจือ แมงกานีสเป็นหนึ่งในธาตุอาหารเสริมเจ็ดธาตุที่พืชต้องการ



โมลิบดีนัม

ธาตุลำดับที่ ๔๒ ในตารางธาตุ ลักษณะเป็นโลหะแข็งสีขาว ใช้ผสมกับเหล็กทำเหล็กกล้า โมลิบดีนัมเป็นหนึ่งในธาตุอาหารเสริมเจ็ดธาตุที่พืชต้องการ

ไมซีเลียม

กลุ่มเซลล์ของเห็ด มีลักษณะเป็นแขนง หนาที่บ ไมซีเลียมเจริญขึ้นเป็นดอกเห็ด



แร่ธาตุ

สารประกอบเคมีที่มีอยู่บนโลกตามธรรมชาติ

วัชพืช	พืชที่ไม่ต้องการ	
สปอร์	กลุ่มเซลล์ของพืชพวกเฟิน เกิดอยู่ใต้ใบ สปอร์ที่แก่จัดจะเจริญเติบโตเป็นต้นอ่อนทำนองเดียวกันกับเมล็ดในพืชไม่ดอก	
สังกะสี	ธาตุลำดับที่ ๓๐ ในตารางธาตุ ลักษณะเป็นของแข็งสีขาว แกมน้ำเงิน สังกะสีเป็นหนึ่งในธาตุอาหารเสริมเจ็ดธาตุที่พืชต้องการ	
สัตว์เซลล์เดียว	สัตว์ชั้นต่ำมีเซลล์เดียว สืบพันธุ์โดยการแบ่งตัวเป็นสองจากสองเป็นสี่ จากสี่เป็นแปด เรื่อยๆ ไป	
สัตว์เลือดอุ่น	สัตว์ซึ่งอาจทำให้อุณหภูมิของร่างกายสูงขึ้นได้ โดยการเผาผลาญอาหารที่กินเข้าไปในร่างกาย มนุษย์เป็นสัตว์เลือดอุ่น	
หิน	ส่วนที่เป็นสารแข็งของโลก หินประกอบขึ้นด้วยแร่ธาตุหลายชนิด	
หินผุ	หินที่ผุกร่อนแตกออกเป็นชิ้นเล็กชิ้นน้อยด้วยอำนาจของลมฟ้าอากาศ	
เหล็ก	ธาตุลำดับที่ ๒๖ ในตารางธาตุ ลักษณะเป็นของแข็งสีขาว คล้ายเงิน สนิมเหล็กสีแดงนั้นคือสารประกอบของเหล็กกับออกซิเจน เหล็กเป็นหนึ่งในธาตุอาหารเสริมเจ็ดธาตุที่พืชต้องการ	
ออกซิเจน	ธาตุลำดับที่ ๘ ในตารางธาตุ ลักษณะเป็นก๊าซ ไม่มีสี ไม่มีกลิ่น มีอยู่ตามธรรมชาติในบรรยากาศ ออกซิเจนเป็นหนึ่งในธาตุอาหารจำเป็นสามธาตุสำหรับพืช	
อินทรีย์สาร	สารที่ได้มาจากสิ่งมีชีวิต อันได้แก่พืชและสัตว์ บางที่เรียกสารอินทรีย์	
ฮิวมัส	สารอินทรีย์สีดำ เกิดจากการย่อยสลายของซากพืช ซากสัตว์ ฮิวมัสมีมากในดินชั้นบน	
ไฮโดรเจน	ธาตุลำดับที่ ๑ ในตารางธาตุ ลักษณะเป็นก๊าซ ไม่มีสี ไม่มีกลิ่น ติดไฟง่าย ไฮโดรเจนเป็นธาตุเบาที่สุด และมีมากที่สุดบนโลก ไฮโดรเจนเป็นหนึ่งในธาตุอาหารจำเป็นสามธาตุสำหรับพืช	
ไฮฟา	เซลล์ของเห็ด มีลักษณะเป็นเส้นใยยาว	



ดรชนี

กรด	๗๙	ดินกรด	๒๕, ๗๙
กำมะถัน	๑๔, ๑๕	วิธีแก้ไข	๘๑
เกลือ	๒๗, ๔๘	ดินเค็ม	๒๗, ๗๙, ๘๒
เกลือแกง	๒๗	วิธีแก้ไข	๘๓
เกลือแร่	๘๒	ดินชั้นบน	๘, ๒๔-๒๕
เกลือสินเธาว์	๒๘, ๘๒	ดินชั้นล่าง	๘, ๒๔-๒๕, ๕๔
แกรนพูล่า	๒๓	ดินดอน	๕๘-๕๙
ขยะ	๘๗	ดินต่าง	๒๕
ข้าว	๑๐, ๕๐	ดินดี	๘, ๑๙
ข้าวโพด	๕๑, ๕๔	ดินทราย	๑๒, ๑๗, ๒๑-๒๓, ๒๙
ข้าวไร่	๕๘	ดินนา	๕๒, ๕๖, ๕๘
คลอรีน	๑๔, ๑๕	ดินเปรี้ยว	๗๙
ความชุ่มชื้นในดิน	๘๕	ดินพังทลาย	๖๘-๗๑
คาร์บอน	๔๘	การป้องกัน	๗๒-๗๓, ๗๕-๗๖
คาร์บอนไดออกไซด์	๔๘, ๘๖	ดินร่วน	๑๒, ๒๑-๒๒
คาร์โบไฮเดรต	๔๘	ดินไร่	๕๓, ๕๔, ๕๖-๕๙
แคลเซียม	๑๔, ๑๕	ดินสีดํา	๒๔
จุลธาตุ	๑๔, ๑๕	ดินเสื่อมโทรม	๖๑-๖๖
จุลินทรีย์	๑๓	ดินเหนียว	๑๒, ๑๗, ๒๑-๒๓
ชุดดิน	๑๒	ไดโนเสาร์	๑, ๖, ๘-๙
เขื่อนรา	๓๒, ๓๓, ๓๕	ต้นน้ำลำธาร	๔๔
ซิลเฟอร์ไดออกไซด์	๘๖	ตัวสามพู	๔
ซากพืช	๗, ๘, ๑๑	ทองแดง	๑๔, ๑๕
ซากสัตว์	๘, ๑๑	โทรโลไบต์	๒, ๔
ดิน	๗, ๘, ๑๑-๒๕, ๒๗-๓๕	ธาตุอาหารพืช(ในดิน)	๓๐-๓๒
การบำรุงรักษา	๘๕-๘๙	นาชั้นบนไค	๘๕
การพังทลาย	๗๑	น้ำในดิน	๑๗
ประโยชน์	๙๐-๙๒	น้ำไหลบ่า	๑๗
		เนื้อดิน	๒๑

ไนโตรเจน	๑๔, ๑๕	แมงกานีส	๑๔, ๑๕
บล็อกกี้	๒๓	แม่น้ำ	๗๐
บ้านเรือน	๙๐, ๙๑	แมลงปอยักษ์	๖, ๘
แบคทีเรีย	๑๓, ๓๒-๓๔	โมลิบดีนัม	๑๔, ๑๕
โบรอน	๑๔, ๑๕	ไม้ผล	๕๒, ๕๘-๕๙
ปลวก	๓๓, ๓๙	ไม้ยืนต้น	๕๒, ๕๘-๕๙
ปลาตาว	๑, ๒, ๔, ๕	รังมด	๓๘
ปลาหมี่ปอด	๒, ๕	รา	๑๓, ๓๕
ปะการัง	๑, ๒	สีบิค	๔๙
ป่าถูกทำลาย	๔๕	สังกะสี	๑๔, ๑๕
ป่าไม้	๔๑	สัตว์เซลล์เดียว	๔
ปุ๋ยคอก	๘๖	สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม	๑๐
ปุ๋ยเคมี	๕๖, ๘๖	สัตว์เลื้อยคลาน	๘
ปุ๋ยอินทรีย์	๕๖	สัตว์สะเทินน้ำ สะเทินบก	๑, ๘
ปุ๋ยหมัก	๘๖	สารอินทรีย์	๗, ๑๓, ๓๔, ๓๕
ฝนกรด	๘๐	สาหร่ายทะเล	๑, ๒, ๓
พีเอช	๒๕	ไส้เดือน	๑๓, ๓๒, ๓๓, ๓๗
พืชคลุมดิน	๒๓, ๗๒	หอยฝาเดียว	๕
พืชเซลล์เดียว	๓, ๔	หอยสองฝา	๕
พืชบกชนิดแรก	๗	หินผุ	๗, ๘, ๑๑
พืชผัก	๕๖	เห็ด	๓๖
พืชไร่	๕๑, ๕๓	เห็ดโคน	๓๖, ๓๙
เพลตตี	๒๓	เหล็ก	๑๔, ๑๕
โพแทสเซียม	๑๔, ๑๕	อนุภาคดินเหนียว	๒๙
ฟอสฟอรัส	๑๔, ๑๕	ออกซิเจน	๓๓, ๔๘
มด	๓๓, ๓๗, ๓๘	อากาศในดิน	๑๓, ๑๘
มนุษย์ถ้ำ	๑๐	อาหาร	๙
มลพิษ	๗๘, ๘๖	อินทรีย์วัตถุ	๒๕, ๕๔
มหาธาตุ	๑๔, ๑๕	อีวัมส์	๗, ๘, ๑๓, ๑๖, ๔๔
แมกนีเซียม	๑๔, ๑๕	ไฮโดรเจน	๔๘

ผู้เขียน

นางสิรินทร์ ช่างโชติ

ผู้ตรวจเนื้อหา

นายสรสิทธิ์ วัชรโรทยาน

บรรณาธิการ

นางเพชรภรณ์ รื่นรมย์

ผู้วาดภาพประกอบ

นางสุมิตรา เทียนตระกูล



หนังสือชุด ทรัพยากรสำคัญของเรา มี ๓ เล่ม ดังนี้

๑. สัตว์ทะเล

๒. ดิน

๓. น้ำ



