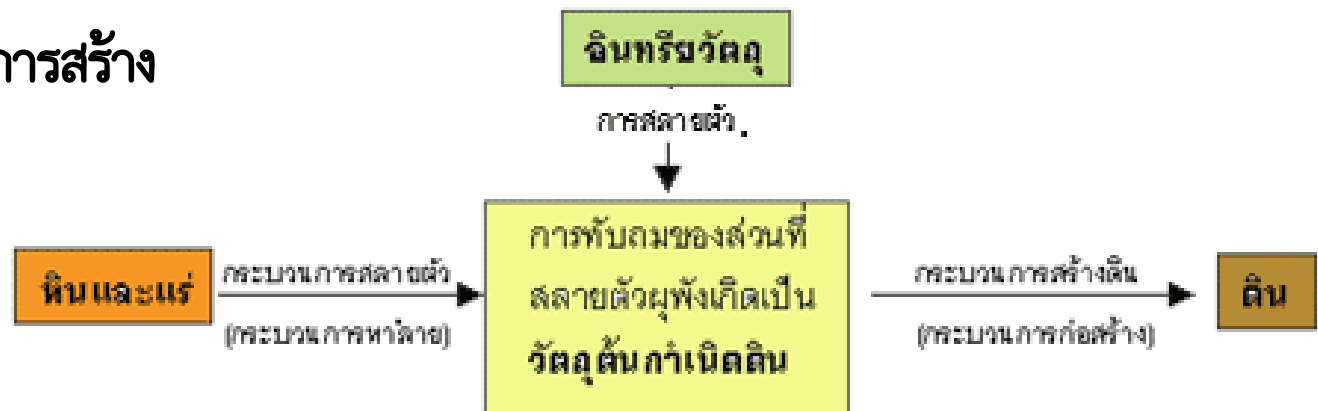


ดิน

ดินเป็นผลลัพธ์โดยตรงของหิน แร่ ที่สลายตัวผุพังแล้วทับถมกันเกิดเป็นวัตถุต้นกำเนิดดิน เมื่อผสมคลุกเคล้ากับอินทรีย์วัตถุและผ่านกระบวนการสร้างดิน จะปรากฏลักษณะและเกิดเป็นชั้นดินต่างๆ ขึ้น

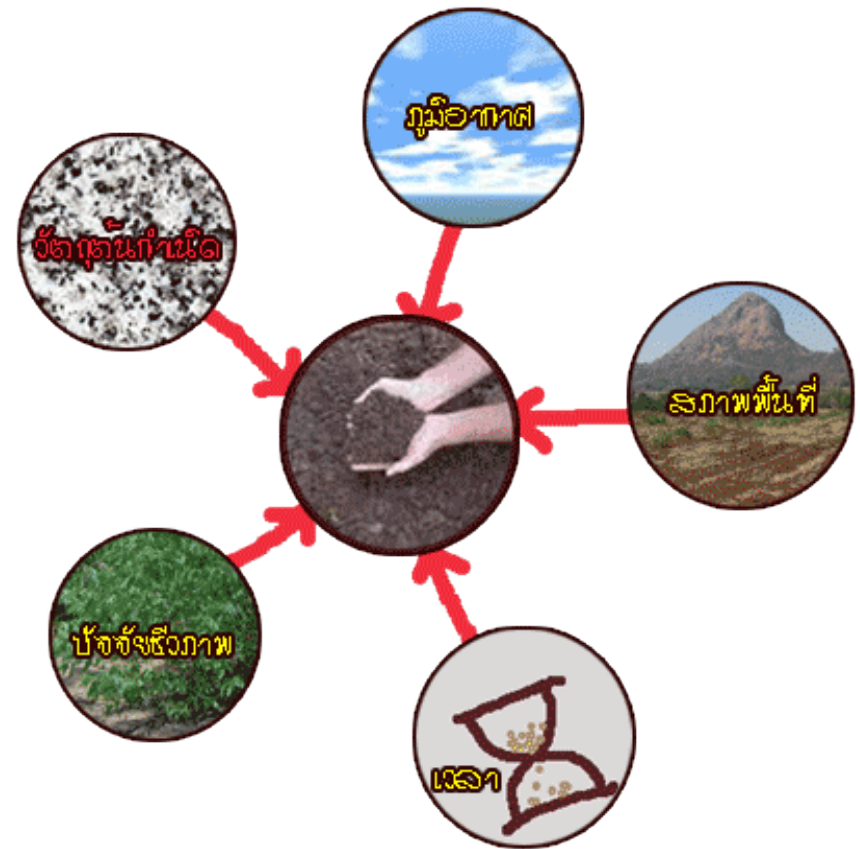
การกำเนิดของดิน (Soil formation) เกิดจากกระบวนการต่างๆ ซึ่งแบ่งได้เป็น 2 ลักษณะคือ

1. กระบวนการทำลาย
2. กระบวนการสร้าง



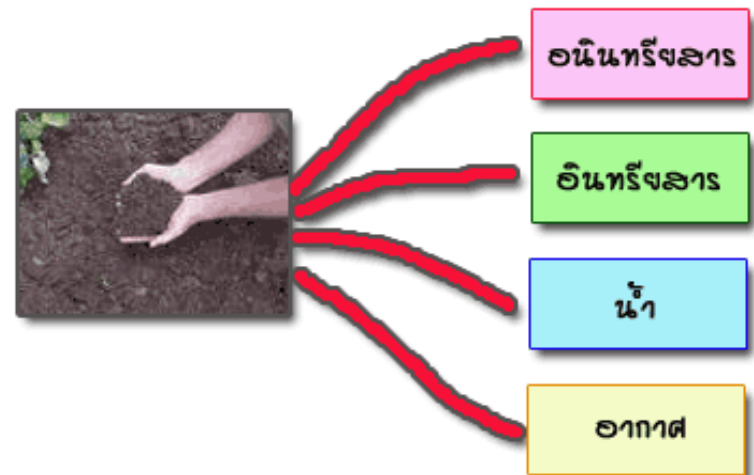
ปัจจัยที่ควบคุมการสร้างตัวของดิน

1. ภูมิอากาศ
2. สิ่งมีชีวิต
3. สภาพพื้นที่
4. วัตถุดิบกำเนิดดิน
5. เวลา



ส่วนประกอบที่สำคัญของดิน

1. อนินทรีย์วัตถุ
2. อินทรีย์วัตถุ
3. น้ำในดิน
4. อากาศในดิน



สมบัติทางกายภาพ

เป็นลักษณะภายนอกของดินที่สามารถมองเห็นและจับต้องหรือสัมผัสได้ เช่น

- หน้าตัดดินและชั้นดิน
- เนื้อดิน
- สีดิน
- โครงสร้างของดิน



วัตถุดิบกำเนิดของดิน (parent material)

วัตถุที่เกิดจากการผุพังสลายตัวของ หิน แร่ และเศษซากพืชและสัตว์ ซึ่งอาจเป็นวัสดุที่เกิดจากการแปรสภาพอยู่กับที่ ณ บริเวณนั้นๆ หรือเป็นพวกตะกอนต่างๆ ที่ถูกเคลื่อนย้ายมาจากแหล่งอื่นโดยน้ำ ลม หรือธารน้ำแข็ง แล้วมาทับถมอยู่ในบริเวณใดบริเวณหนึ่ง องค์ประกอบของวัสดุเหล่านี้จะเป็นปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อลักษณะและสมบัติต่างๆ ของดินที่เกิดขึ้น เช่น เนื้อดิน สีดิน ชนิดและปริมาณธาตุอาหารในดิน

วัตถุดิบกำเนิดดินที่สลายตัวมาจากหินทรายหรือหินแกรนิต ซึ่งมีแร่องค์ประกอบส่วนใหญ่เป็นพวกแร่มีสีจาง เช่น ควอตซ์ เมื่อมีการพัฒนาจนกลายเป็นดิน มักจะมีเนื้อหยาบ มีสีจาง มีธาตุอาหารฟอสฟอรัสต่ำ ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ แต่ถ้าเป็นดินที่เกิดจากการสลายตัวของหินปูนหรือหินบะซอลต์ซึ่งมีแร่องค์ประกอบส่วนใหญ่เป็นพวกที่มีสีเข้ม มักจะเกิดดินที่มีเนื้อละเอียดกว่า อาจมีสีดำ น้ำตาล เหลือง หรือแดง มีความอุดมสมบูรณ์ตั้งแต่ระดับต่ำถึงสูง

อนินทรีย์วัตถุ

อนินทรีย์วัตถุหรือแร่ธาตุ เป็นส่วนประกอบที่มีปริมาณมากที่สุดในดินทั่วไป ซึ่งได้มาจากการผุพังสลายตัวของหินและแร่

อนินทรีย์วัตถุ อยู่ในดินในลักษณะของชั้นส่วนที่เรียกว่า **อนุภาคดิน** ซึ่งมีหลายรูปทรงและมีขนาดแตกต่างกันไป ซึ่งสามารถแบ่งได้เป็น 3 กลุ่ม ได้แก่

1. **กลุ่มอนุภาคขนาดทราย** (เส้นผ่าศูนย์กลาง 2.00-0.05 มม.)
2. **กลุ่มอนุภาคขนาดทรายแป้ง** (เส้นผ่าศูนย์กลาง 0.05-0.002 มม.)
3. **กลุ่มอนุภาคขนาดดินเหนียว** (เส้นผ่าศูนย์กลาง < 0.002 มม.)

อนินทรีย์วัตถุ หรือ แร่ธาตุในดินนี้ เป็นส่วนที่สำคัญในการควบคุมลักษณะของเนื้อดิน เป็นแหล่งกำเนิดของธาตุอาหารพืช และเป็นแหล่งอาหารของจุลินทรีย์ดิน นอกจากนี้อนุภาคที่อยู่ในกลุ่มขนาดดินเหนียวยังเป็นส่วนที่สำคัญที่สุดในการเกิดกระบวนการทางเคมีต่างๆ ในดินด้วย

อินทรีย์วัตถุ

อินทรีย์วัตถุในดิน ในที่นี้มีความหมายครอบคลุมตั้งแต่ส่วนของซากพืชซากสัตว์ที่กำลังสลายตัว จุลินทรีย์ทั้งที่มีชีวิตอยู่และในส่วนของที่ตายแล้ว ตลอดจนสารอินทรีย์ที่ได้จากการย่อยสลาย หรือส่วนที่ถูกสังเคราะห์ขึ้นมาใหม่ แต่ไม่รวมถึงรากพืช หรือเศษซากพืช หรือสัตว์ที่ยังไม่มีการย่อยสลาย

อินทรีย์วัตถุในดินนี้ เป็นแหล่งสำคัญของธาตุอาหารพืช และเป็นแหล่งอาหารและพลังงานของจุลินทรีย์ดิน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และกำมะถัน อีกทั้งยังเป็นส่วนที่มีอิทธิพลอย่างมากต่อสมบัติต่างๆ ของดินทั้งทางกายภาพ เคมี และชีวภาพ เช่น โครงสร้างดิน ความร่วนซุย การระบายน้ำ การถ่ายเทอากาศ การดูดซับน้ำและธาตุอาหารของดิน ซึ่งส่งผลกระทบต่อเนื่องไปถึงระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน และความสามารถในการให้ผลผลิตของดินอีกด้วย

น้ำในดิน

น้ำในดิน หมายถึง ส่วนของน้ำที่พบอยู่ในช่องว่างระหว่างอนุภาคดินหรือเม็ดดิน มีความสำคัญมากต่อการเพาะปลูกและการเจริญเติบโตของพืช เนื่องจากเป็นตัวช่วยในการละลายธาตุอาหารต่างๆ ในดิน และเป็นส่วนสำคัญในการเคลื่อนย้ายอาหารพืชจากรากไปสู่ส่วนต่างๆ ของพืช

อากาศในดิน

หมายถึง ส่วนของก๊าซต่างๆ ที่แทรกอยู่ในช่องว่างระหว่างเม็ดดินในส่วนที่ไม่มีน้ำอยู่ ก๊าซที่พบโดยทั่วไปในดินคือ ก๊าซไนโตรเจน (N_2) ออกซิเจน (O_2) และคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) ซึ่งรากพืชและจุลินทรีย์ดินใช้ในการหายใจ และสร้างพลังงานในการดำรงชีวิต

หน้าตัดดิน

นักวิทยาศาสตร์ทางดินหรือนักปฐพีวิทยา เรียกผิวด้านข้างของหลุมดินที่ตัดลงไปจากผิวหน้าดินตามแนวตั้ง ซึ่งปรากฏให้เห็นชั้นต่างๆ ภายในดินนี้ว่า **หน้าตัดดิน (soil profile)** และเรียกชั้นต่างๆ ในดินที่วางตัวขนานกับผิวหน้าดินว่า **ชั้นดิน (soil horizon)**

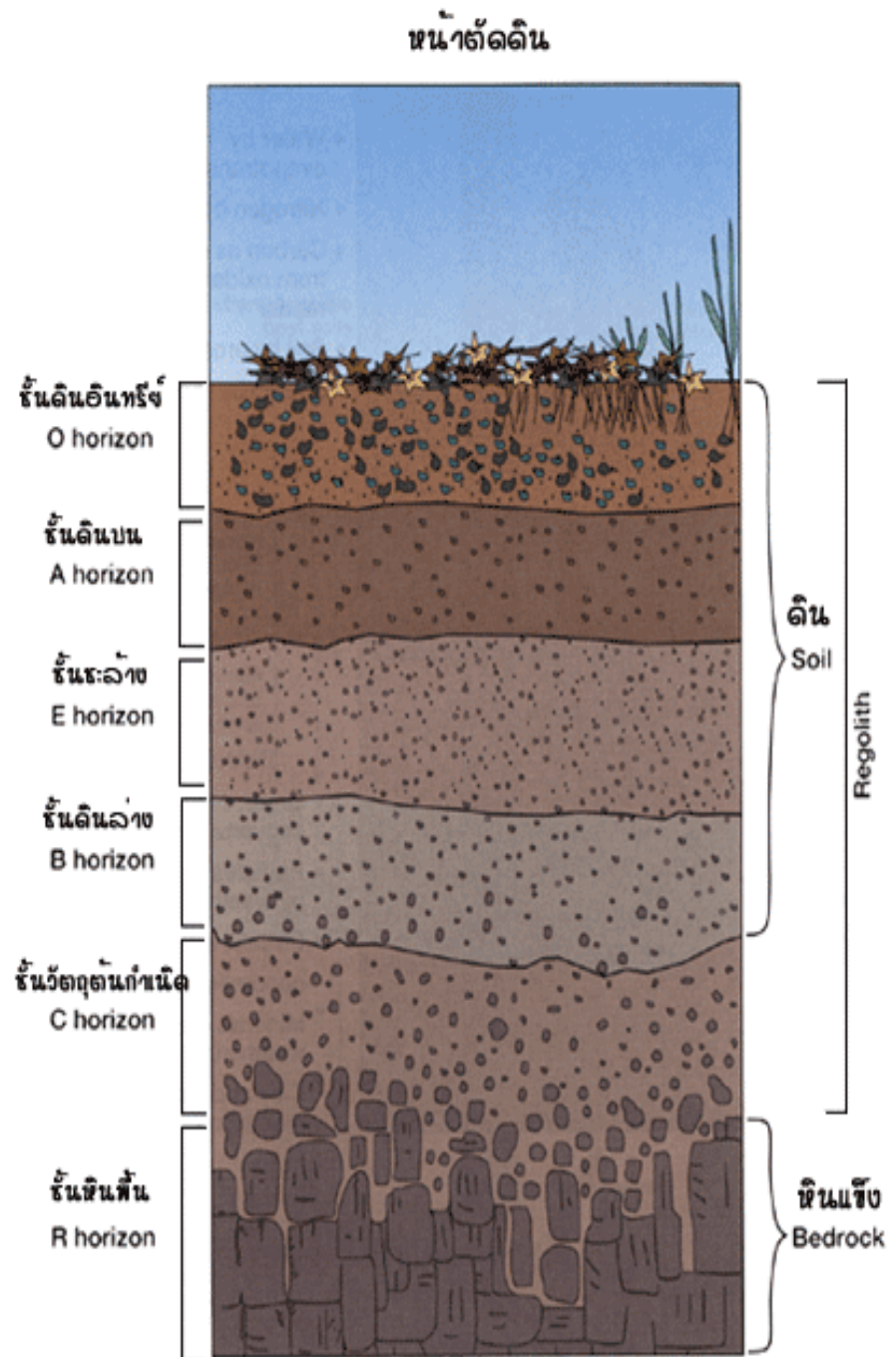
การศึกษาหน้าตัดดินมักจะทำกันในช่วงความลึกตั้งแต่ผิวหน้าดินลงไปประมาณ 2 เมตร ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาลักษณะที่ปรากฏอยู่ในหน้าตัดดินบริเวณใดบริเวณหนึ่ง ประกอบกับข้อมูลผลการตรวจสอบสมบัติทางกายภาพและเคมีของดินบนและดินล่าง จะทำให้เราสามารถแบ่งชนิดของดินออกเป็นกลุ่มและจัดหมวดหมู่ดินได้



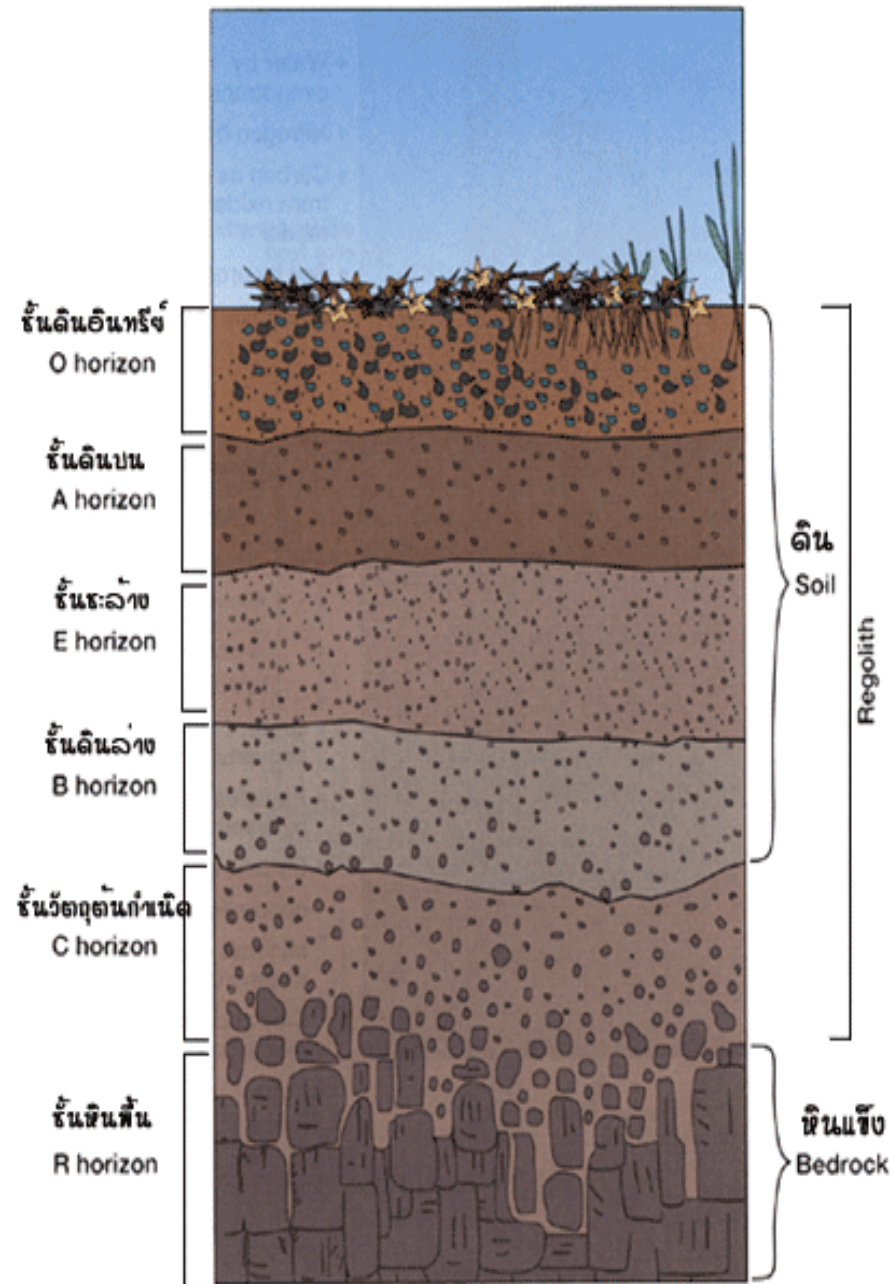
ชั้นดินหรือชั้นกำเนิดดิน

ในหน้าตัดของดินหนึ่งๆ นั้น ประกอบด้วยชั้นต่างๆ มากมาย โดยที่ชั้นเหล่านี้อาจเป็นชั้นที่เกิดจากกระบวนการทางดิน หรือเป็นชั้นของวัสดุต่างๆ ก็ได้

ชั้นดินหลักๆ มีอยู่ด้วยกัน 5 ชั้น คือ ชั้น O, A, E, B และ C แต่ในบางหน้าตัดดินอาจพบ ชั้น R ซึ่งเป็นชั้นหินพื้นๆ ที่อาจจะมีข้องเกี่ยวกับชั้นดินหลักตอนบนหรือไม่ก็ได้



หน้าตัดดิน



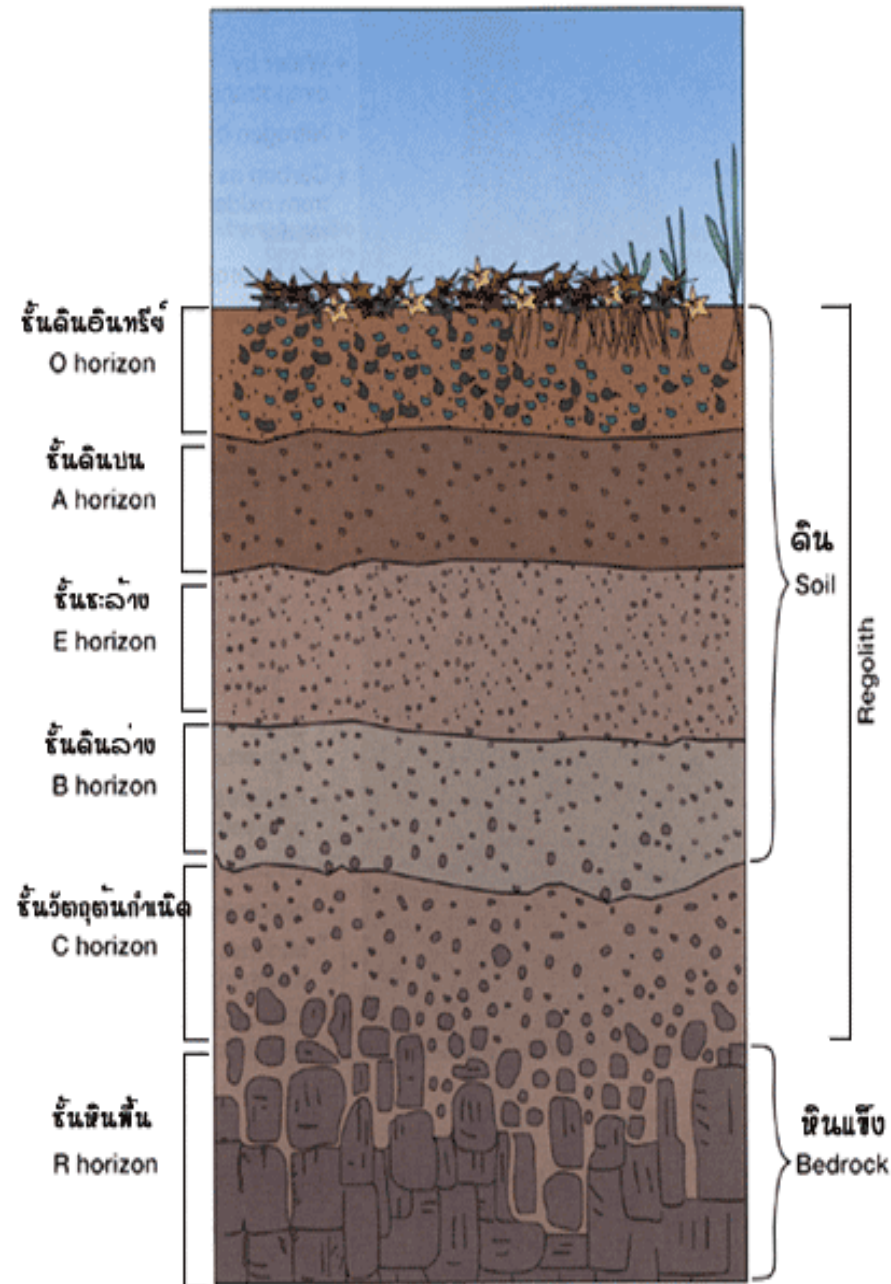
“ชั้น O” หรือชั้นดินอินทรีย์ คือ ชั้นดินที่มีการสะสมอินทรีย์วัตถุทั้งที่มาจากพืชและสัตว์ ซึ่งส่วนใหญ่ มักจะมาจากพืช เช่น ใบไม้ กิ่งไม้ หญ้า และพืชอื่นๆ ทั้งพวกที่มีการสลายตัวเพียงเล็กน้อย สลายตัวปานกลาง หรือสลายตัวมากจนไม่สามารถสังเกตเห็นลักษณะของ ชั้นส่วนดั้งเดิม

“ชั้น A” หรือชั้นดินบน เป็นชั้นดินที่ประกอบด้วยอินทรีย์วัตถุที่สลายตัวแล้วผสมคลุกเคล้าอยู่กับแร่ธาตุในดิน มักมีสีคล้ำ

“ชั้น E” หรือชั้นชะล้าง เป็นชั้นดินที่มีสีซีดจาง มีปริมาณอินทรีย์วัตถุน้อยกว่าชั้น A และมักจะมีเนื้อดินหยาบกว่าชั้น B ที่อยู่ตอนล่างลงไป

“ชั้น B” หรือชั้นดินล่าง เป็นชั้นดินที่แสดงถึงการเคลื่อนย้ายมาสะสมของวัสดุต่างๆ เช่น อนุภาคดินเหนียว

หน้าตัดดิน



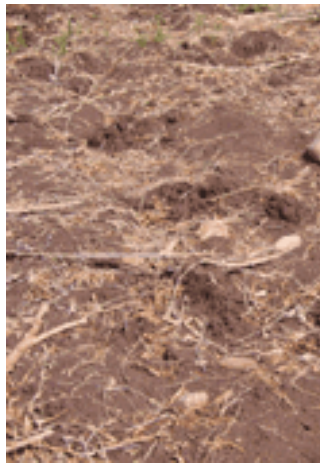
“ชั้น C” หรือชั้นวัตถุต้นกำเนิดดิน เป็นชั้นของวัสดุที่เกาะตัวกันอยู่หลวมๆ อยู่ใต้ชั้นที่เป็นดิน ประกอบด้วยหินและแร่ที่กำลังผุพังสลายตัว ชั้นหินพื้นฐาน หรือที่เรียกกันว่า ชั้น R ซึ่งเป็นชั้นของหินแข็งชนิดต่างๆ ที่ยังไม่มีการผุพังสลายตัวอยู่ในหน้าตัดดินด้วย

“ชั้น R” หรือชั้นหินพื้น เป็นชั้นหินแข็งที่ยังไม่ผุพังสลายตัว อาจจะมีหรือไม่มีในหน้าตัดดินก็ได้

สีของดิน (soil color)

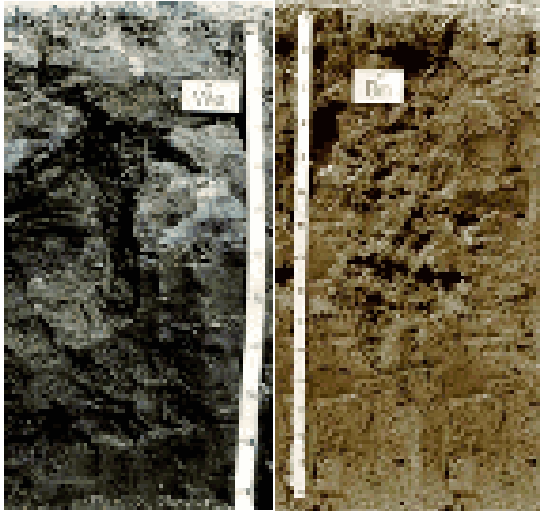
เป็นสมบัติของดินที่มองเห็นได้อย่างชัดเจน ซึ่งที่สะท้อนถึงสภาพแวดล้อม กระบวนการเกิดดิน แร่ที่เป็นองค์ประกอบของดิน หรือวัสดุอื่นๆ ที่อยู่ในดิน

สีของดิน มีหลายสี ส่วนใหญ่อยู่ในช่วงสีดำ น้ำตาล แดง เหลือง เหลืองแดง เหลืองเทา หรือสีเทา



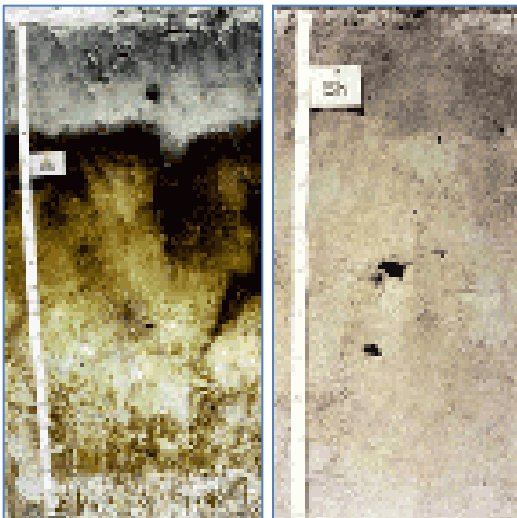
การสังเกตสีของดิน ทำให้เราสามารถประเมินสมบัติทางกายภาพและเคมีบางอย่างของดินได้ เช่น สภาพการระบายน้ำของดิน ระดับน้ำใต้ดิน หรือความอุดมสมบูรณ์ของดิน

ดินสีน้ำตาลเข้มหรือสีดำ



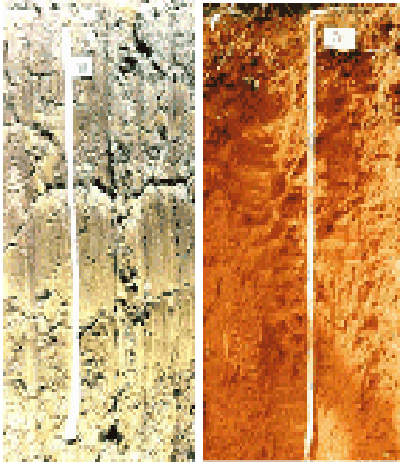
- ดินมีอินทรีย์วัตถุอยู่ในดินมาก หรือเป็นดินที่เกิดจากการผุพังสลายตัวของหินและแร่ที่มีสีเข้ม เช่น หินภูเขาไฟพวกบะซอลท์ หินแกรนิต
- มักมีความอุดมสมบูรณ์สูง เนื่องจากมีอินทรีย์วัตถุมาก
- ถ้าเป็นดินที่ลุ่มต่ำ หน้าดินมีสีคล้ำและดินชั้นล่างมีสีเทา เนื่องจากสภาพอับอากาศ จะต้องเตรียมการระบายน้ำ

ดินสีขาวหรือสีเทาอ่อน



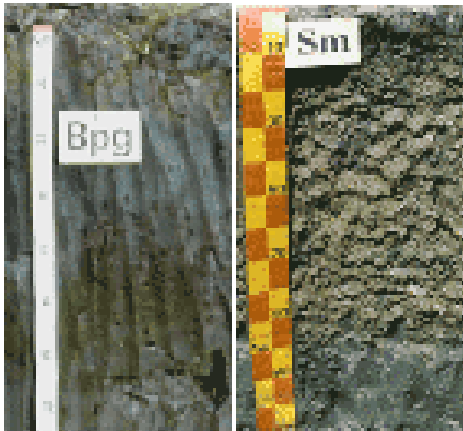
- อาจเกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินมาจากหินที่มีสีจาง หรือเป็นทรายมาก หรือบริเวณที่มีสีจางนั้นเกิดกระบวนการทางดินที่ทำให้ธาตุต่างๆ ถูกชะล้างออกไปจากชั้นดินจนหมด เช่น ชั้นดิน E หรือเกิดจากการสะสมของปูน (lime) หรือยิปซัม (gypsum) หรือเกลือชนิดต่างๆ
- มักเป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ มีการระบายน้ำดี

ดินสีเหลืองหรือสีแดง



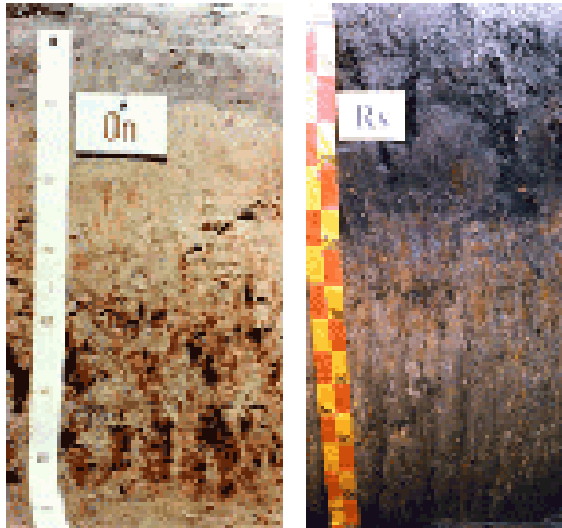
- เป็นดินที่มีอัตราการผุพังสลายตัวสูง เนื่องจากมีออกไซด์ของเหล็กเคลือบผิวอนุภาคมาก
- มักเกิดในบริเวณที่สูงตามเนินเขาหรือที่ราบไหล่เขา
- ดินมีการระบายน้ำดีถึงดีมาก ถ้าดินมีการระบายน้ำในหน้าตัดดินดีอยู่เสมอ ส่วนใหญ่จะมีสีแดง แต่ถ้าการระบายน้ำของดินไม่ดีเท่ากรณีแรก ดินจะมีสีเหลือง

ดินสีเทาปนน้ำเงิน



- ดินบริเวณนั้นอยู่ในสถานะที่มีน้ำขังตลอด
- มีการระบายน้ำไม่เพียงพอ ทำให้สารประกอบของเหล็กอยู่ในรูปที่มิสเทท

ดินสีประ (mottle color) หรือดินที่มีหลายสี



ดินบริเวณนั้นอยู่ในสภาพที่มีน้ำแช่ขังสลับสภาพที่ดินแห้ง โดยทั่วไปมักปรากฏเป็นจุดประสีเหลืองหรือสีแดงบนวัสดุพื้นสีเทา ซึ่งเป็นผลมาจากการเปลี่ยนแปลงของสารประกอบของเหล็ก ที่จะแสดงสีเทาเมื่ออยู่ในสภาวะที่มีน้ำขัง (ขาดออกซิเจน) และเปลี่ยนรูปเป็นสารที่ให้สีแดงเมื่ออยู่ในสภาวะดินแห้ง (มีออกซิเจนมาก) มักจะพบในดินนาซึ่งมีความสูงจากระดับน้ำทะเลพอสมควร ซึ่งน้ำระบายจากหน้าตัดจนแห้งได้ในฤดูแล้งหลังการเก็บเกี่ยว

เนื้อดิน

เป็นสมบัติที่บอกถึงความหยาบหรือละเอียดของชิ้นส่วนเล็กๆ ของดินที่เรียกว่า “อนุภาคดิน” ซึ่งอนุภาคเหล่านี้จะมีขนาดไม่เท่ากัน แบ่งออกได้เป็น 3 กลุ่ม ขนาดใหญ่เรียกว่าอนุภาคขนาดทราย (2.0–0.05 มิลลิเมตร) ขนาดกลางเรียกว่าอนุภาคขนาดทรายแป้ง (0.05–0.002 มิลลิเมตร) และขนาดเล็กที่สุดคืออนุภาคดินเหนียว (< 0.002 มิลลิเมตร)

การรวมตัวกันของอนุภาคขนาดทราย ทรายแป้ง และดินเหนียว ในสัดส่วนที่แตกต่างกัน ทำให้เกิดเป็นเนื้อดินชนิดต่างๆขึ้นมา ในการจำแนกประเภทของเนื้อดินนั้นจะถือเอาเปอร์เซ็นต์ของอนุภาคขนาดเหล่านี้ที่มีอยู่ในดินนั้นๆ เป็นหลัก

โครงสร้างของดิน (soil structure)

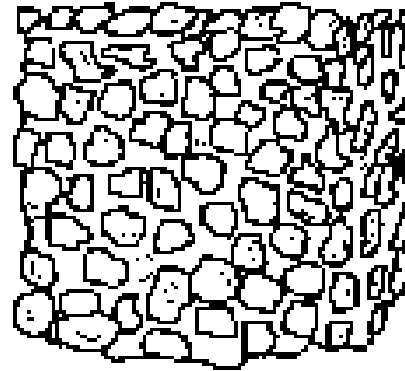
เป็นสมบัติของดินที่เกิดขึ้นจากการเกาะจับกันของอนุภาคที่เป็นของแข็งในดิน (แร่ธาตุหรืออินทรีย์สารและอินทรีย์วัตถุ) เกิดเป็นเม็ดดินหรือเป็นก้อนดินที่มีขนาด รูปร่าง และความคงทนแข็งแรงในการยึดตัวต่าง ๆ กัน โครงสร้างของดินมีผลต่อการซึมผ่านของน้ำที่ผิวดิน การอุ้มน้ำ ระบายน้ำ และการถ่ายเทอากาศใน

โครงสร้างของดินมีได้หลายลักษณะ แบ่งได้เป็น 5 ประเภท คือ

1. แบบก้อนกลม (granular)
2. แบบก้อนเหลี่ยม (blocky)
3. แบบแผ่น (platy)
4. แบบแท่งหัวเหลี่ยม (prismatic)
5. แบบแท่งหัวมน (columnar)

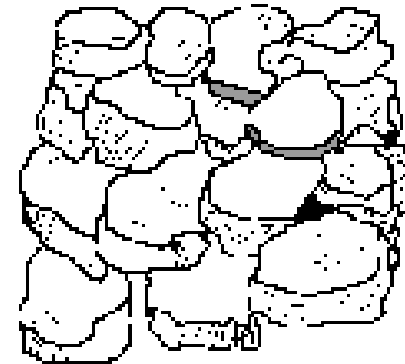
1. แบบก้อนกลม (granular)

มีรูปร่างคล้ายทรงกลม เม็ดดินมีขนาดเล็กประมาณ 1-10 มิลลิเมตร มักพบใน**ดินชั้น A** มีรากพืชปนอยู่มาก เนื้อดินมีความพรุนมาก ระบายน้ำและอากาศได้ดี



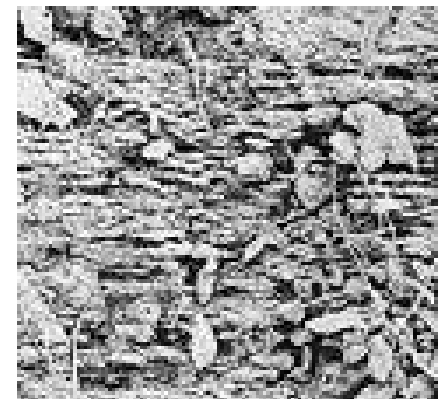
2. แบบก้อนเหลี่ยม (blocky)

มีรูปร่างคล้ายกล่อง เม็ดดินมีขนาดประมาณ 1-5 เซนติเมตร มักพบใน**ดินชั้น B** มีการกระจายของรากพืชปานกลาง น้ำและอากาศซึมผ่านได้



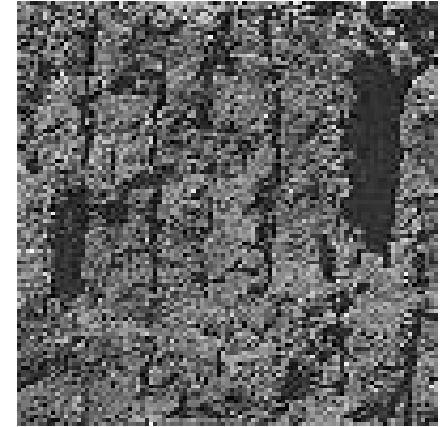
3. แบบแผ่น (platy)

ก้อนดินแบนวางตัวในแนวราบ และซ้อนเหลื่อมกันเป็นชั้น ขัดขวางการซอนไซของรากพืช น้ำและอากาศซึมผ่านได้ยาก มักเป็น**ดินชั้น A** ที่ถูกบีบอัดจากการบดไถของเครื่องจักรกล



4. แบบแท่งหัวเหลี่ยม (prismatic)

มีผิวหน้าแบนและเรียบ เป็นแท่งหัวเหลี่ยมคล้ายปริซึม ส่วนบนของปลายแท่งมักมีรูปร่างแบน เมื่อดินมีขนาด 1-10 เซนติเมตร มักพบในดินชั้น B น้ำและอากาศ ซึมได้ปานกลาง



5. แบบแท่งหัวมน (columnar)

ส่วนบนของปลายแท่งมีลักษณะกลมมน ปกคลุมด้วยเกลือ เมื่อดินมีขนาด 1-10 เซนติเมตร มักพบในดินชั้น B และเกิดในเขตแห้งแล้ง มีการสะสมของโซเดียมสูง

